



A EXPERIÊNCIA DA REMODELAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO PRIMEIRO CURSO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA DO BRASIL

Renata Cavion – r.cavion@ufsc.br
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Rua Dr. João Colin, 2700
89.218-035 – Joinville – SC

Elisete Santos da Silva Zagheni – elisete.zagheni@ufsc.br
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Rua Dr. João Colin, 2700
89.218-035 – Joinville – SC

Andréa Holz Pfützenreuter – andrea.hp@ufsc.br
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Rua Dr. João Colin, 2700
89.218-035 – Joinville – SC

Christiane Wenck Nogueira Fernandes – Christiane.fernandes@ufsc.br
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Rua Dr. João Colin, 2700
89.218-035 – Joinville – SC

Janaina Renata Garcia – janaina.garcia@ufsc.br
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Rua Dr. João Colin, 2700
89.218-035 – Joinville – SC

Pedro Paulo de Andrade Junior – pp.andrade@ufsc.br
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Rua Dr. João Colin, 2700
89.218-035 – Joinville – SC

Simone Becker Lopes – simone.lopes@ufsc.br
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Rua Dr. João Colin, 2700
89.218-035 – Joinville – SC

Silvia Lopes de Sena Taglialenha – s.taglialenha@ufsc.br
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Rua Dr. João Colin, 2700
89.218-035 – Joinville – SC

Vanina Macowski Durski Silva – vanina.durski@ufsc.br
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Rua Dr. João Colin, 2700
89.218-035 – Joinville – SC

Organização



Promoção





Resumo: *Este artigo apresenta os principais aspectos envolvidos na remodelação da grade curricular do curso de Engenharia de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC que resultou no Projeto Pedagógico do Curso – PPC 2016-1. A partir da contextualização da criação do curso, são mostrados os novos conceitos que estruturaram a revisão do PPC, influenciando a definição das novas atribuições do Engenheiro de Transportes e Logística da UFSC. Este trabalho também ressalta a importância da composição e atuação do Núcleo Docente Estruturante – NDE na atualização da grade curricular diante das novas demandas do mercado de trabalho, além de relatar os desafios envolvidos no processo de desenvolvimento de um curso pioneiro que deve responder às novas exigências da sociedade.*

Palavras-chave: *PPC, Transportes, Logística, UFSC.*

1. INTRODUÇÃO

A área da Engenharia de Transportes e Logística constituía, em 2009, um eixo de formação profissional possibilitado aos estudantes que ingressavam no curso de Bacharelado Interdisciplinar em Mobilidade (BI), curso oferecido pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), no Campus de Joinville. O BI possuía sete eixos de formação profissional que forneciam ao estudante diferentes habilitações dentro das Engenharias. O eixo de formação profissional da Engenharia de Transportes e Logística era composto por disciplinas específicas planejadas sob a abordagem da mobilidade de pessoas e cargas.

Em 2012 o Curso de Transportes e Logística passou a ter um Projeto Pedagógico de Curso específico, que contava com a primeira matriz do curso de Engenharia de Transportes e Logística.

Dois anos mais tarde surgiu a necessidade de adequação do PPC de 2012, pois apresentava ainda o escopo básico do primeiro PPC de 2008. Nesta revisão foram feitos pequenos ajustes na grade: disciplinas que não estavam atendendo as necessidades do curso foram excluídas; disciplinas específicas foram antecipadas, sendo oferecidas a partir da quinta fase; ajuste de carga horária das disciplinas já oferecidas; entre outros.

Este processo de revisão permitiu uma primeira análise mais profunda, trazendo novas percepções sobre mudanças que não puderam ser incorporadas na ocasião, devido às questões de decisão institucionais (como é o caso da dificuldade de aumento do corpo docente disponível para o curso). Assim sendo, as mudanças propostas em 2012 tiveram um caráter de revisão voltadas, sobretudo, para a otimização e compatibilização da estrutura curricular com os recursos humanos disponíveis.

Ao final do segundo semestre de 2013, com a constituição do NDE do Curso de Transportes e Logística (até então havia um único NDE para o Centro de Engenharias da Mobilidade onde todos os cursos eram pensados juntos), iniciaram-se as primeiras discussões sobre uma reforma curricular mais profunda.

De novembro de 2013 a julho de 2015, período de desenvolvimento da Grade 2016-1, foram realizados mais de vinte e cinco encontros do NDE com o propósito de discutir sobre a reestruturação do curso de Engenharia de Transportes e Logística. A

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Promoção





reforma teve como objetivo principal o aprofundamento dos conteúdos demandados pelas áreas de Transportes e Logística nas novas conjunturas sociais, econômicas, políticas e tecnológicas.

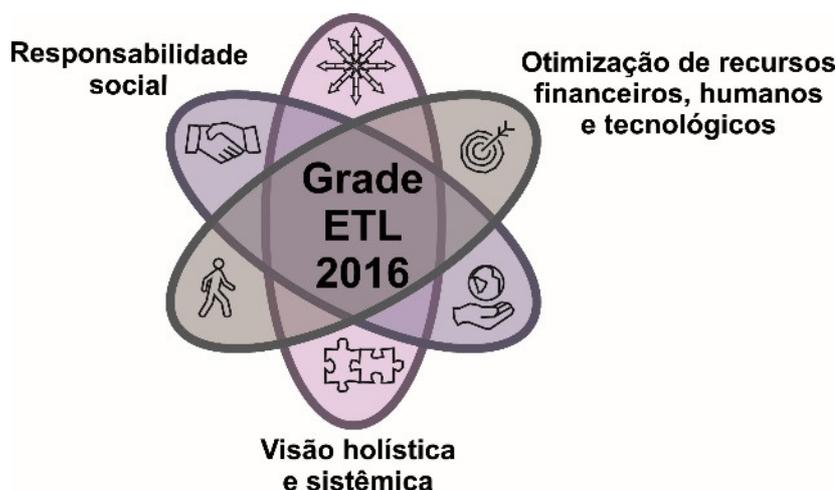
Neste processo, os conteúdos de todas as disciplinas foram revisados pontualmente e de forma sistêmica, resultando na exclusão de 14 disciplinas que deram lugar a 13 novas disciplinas que ampliam, consolidam e aprofundam os conhecimentos fundamentais de formação profissionalizante e específica.

O curso de Engenharia de Transportes e Logística, pioneiro no Brasil, tem hoje uma grade curricular alinhada com as novas tendências mundiais de desenvolvimento das cidades, preparando os futuros profissionais para responderem às novas exigências da sociedade, destacando-se em três grandes desafios: a responsabilidade social; a otimização de recursos financeiros, humanos e tecnológicos; e a visão holística e sistêmica na concepção de soluções para os problemas enfrentados pelos Engenheiros de Transportes e Logística.

2. NOVOS CONCEITOS INCORPORADOS NO PPC

Como resultado da Grade 2016-1 do curso de Engenharia de Transportes e Logística (ETL), o perfil do egresso passou a atender de modo mais amplo e acurado às demandas da sociedade voltadas à área da logística e dos transportes. A formação do estudante está estruturada a partir dos conteúdos profissionalizantes e específicos que permitem a sua atuação com notoriedade em diversas atividades a partir de três novos conceitos (Figura 1): a) a responsabilidade social; b) a otimização de recursos financeiros, humanos e tecnológicos; e c) a visão holística, sistêmica e integrada na concepção de soluções para os problemas enfrentados pelos Engenheiros de Transportes e Logística.

Figura 1 – Os três novos conceitos do currículo do curso de Engenharia de Transportes e Logística, Grade 2016



Organização



Promoção





2.1. Responsabilidade social

O olhar da responsabilidade social incorporada na grade curricular do curso de Engenharia de Transportes e Logística está relacionado ao conceito do *Corporate Social Responsibility* (CSR), que teve origem no ramo empresarial. Nos últimos anos, a CSR também tem ganhado atenção no Ensino Superior, sendo relacionada a uma ampla gama de atividades nas universidades, especialmente na dimensão ambiental, em currículos dos diferentes programas de graduação.

De acordo com Hattun-Janssen et al (2012), algumas universidades já iniciaram estudos para verificar se a Responsabilidade Social estava presente nos seus currículos de Engenharia, entre elas: a Universidade de Coruña (Espanha), a Universidade de Minho (Portugal), Universidade de Guanajuato (México) e Universidade Autônoma de Aguascalientes (México).

Já Didier e Derouet (2013) afirmam que o desejo de aumentar a responsabilidade social dos estudantes de engenharia é uma preocupação antiga, apesar disso, a escola francesa ainda carece do aprimoramento da consciência social nos estudantes de engenharia.

Para Vere et al (2011), é imperativo que os currículos de engenharia abordem um amplo contexto social de compreensão. Os autores apontam os seguintes atributos obrigatórios:

- Compreensão das responsabilidades sociais, culturais, globais e ambientais do Engenheiro e a necessidade de desenvolvimento sustentável;
- Compreensão dos princípios de desenvolvimento sustentável;
- Compreensão e compromisso com responsabilidades profissionais e éticas.

No entanto, há uma necessidade de revisão significativa nos currículos de engenharia para que os “próximos engenheiros” estejam preparados para os desafios dos impactos ambientais, sociais e econômicos de sua prática. A próxima geração de graduados em engenharia exigirá mais do que a “conscientização” exigida pelos órgãos reguladores, eles precisarão de uma filosofia ética embutida, perspicácia e experiência de engajamento para liderar soluções locais eficazes e apropriadas que capacitam o usuário e sua comunidade (VERE et al, 2011).

Seguindo esta linha, a remodelação do currículo do curso de ETL buscou o desenvolvimento dos pontos citados por Vere et al (2011), que são introduzidos com maior ênfase em disciplinas que tem os seguintes propósitos:

- Compreender os impactos ambientais provocados pelos diferentes modais e propor a logística reversa como instrumento de desenvolvimento econômico e social;
- Propor alternativas de solução dos problemas urbanos existentes decorrentes da falta de planejamento dos transportes não motorizados;
- Aplicar e avaliar a acessibilidade, a caminhabilidade e o sistema ciclovitário em diferentes contextos urbanos e regionais;
- Diagnosticar problemas de infraestrutura que prejudicam a qualidade da operação de transporte de passageiros e cargas.



2.2. Otimização de recursos financeiros, humanos e tecnológicos

O conceito de otimização de recursos vai ao encontro das prioridades e competências competitivas que o Engenheiro deve apresentar no decorrer da sua vida profissional. Este conceito foi introduzido na estrutura de diversas disciplinas específicas de modo a preparar o estudante para planejar os recursos e otimiza-los a fim de obter os melhores resultados possíveis nas soluções por ele propostas, seja na indústria ou nas atividades voltadas para os transportes. A otimização de recursos financeiros, humanos e tecnológicos são meios essenciais que orientam a tomada de decisão do engenheiro em prol das estratégias organizacionais.

De acordo com Krajewski et al (2012), as competências competitivas são as dimensões de custo, qualidade, tempo e flexibilidade existentes em um processo que, no caso da formação do Engenheiro de Transportes e Logística da UFSC, está voltado para as seguintes habilidades:

- Estimar a capacidade de transporte de sistemas modal e intermodal com base nas instalações físicas dos terminais;
- Propor melhorias na infraestrutura de terminais a fim de otimizar a capacidade de transporte;
- Interpretar e solucionar problemas de análise econômica de projetos de transportes e logística;
- Resolver problemas que envolvam determinação da viabilidade econômica de alternativas de investimento, depreciação e substituição de equipamentos;
- Reconhecer, modelar e propor mudanças de cenários para resolver sistemas reais utilizando como ferramentas processos estocásticos, teoria de filas e a simulação de processos;
- Planejar e gerenciar sistemas de materiais, produção, estoque, compras, movimentação, armazenagem e distribuição física.

2.3. Visão holística e sistêmica

A estrutura curricular do curso de Engenharia de Transportes e Logística segue a Resolução do Conselho Nacional de Educação CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, que institui as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em engenharia, capacitando o profissional com conhecimentos requeridos para o exercício de competências. Entre as habilidades apontadas está: identificar, formular e resolver problemas de engenharia.

Com este enfoque, o novo currículo do curso estruturou os conteúdos das disciplinas com temas transversais tendo a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) como método norteador da nova estrutura. A Aprendizagem Baseada em Problemas é um método de aprendizagem que tem por base a utilização de problemas como ponto de partida para a aquisição e integração de novos conhecimentos (BARROWS, 1986 apud SOUZA; DOURADO, 2015).

A adoção do ABP tem proporcionado o desenvolvimento ao pensamento crítico, associado às questões da realidade, através da relação teoria-prática, maior desenvoltura dos estudantes quando expostos a tomada de decisões, desenvolvimento de habilidades, atitudes e postura ética que contribuem para a formação de um engenheiro

Organização



Promoção





mais adaptável e flexível, com uma visão sistêmica e holística (PEREIRA et al, 2007).

Nesse sentido, o que o NDE propôs foi o aumento da complexidade dos assuntos das disciplinas conforme o avanço do estudante. Como decorrência da opção feita pela Aprendizagem Baseada em Problemas, definem-se porções de conteúdos que passaram a ser tratados de modo integrado.

3. IMPORTÂNCIA DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE DIANTE DAS NOVAS DEMANDAS DO MERCADO DE TRABALHO

A atualização da formação dos engenheiros é um dos desafios enfrentados pelos cursos de graduação que devem estar preparados para o constante aprimoramento da sua qualificação diante da velocidade de mudanças que acontecem no mercado de trabalho.

Desse modo, a revisão e atualização dos Projetos Pedagógicos dos Cursos deve constar como uma atividade regular dos Núcleos Docentes Estruturantes (NDE), formados para atender as Resoluções definidas pelo Ministério da Educação – MEC, bem como às normativas de cada instituição de ensino superior.

O grupo responsável pela remodelação do PPC de Engenharia de Transportes e Logística da UFSC em 2016-1 contou com docentes de formações em distintas áreas de conhecimento, consolidando um grupo de trabalho multidisciplinar. Este é considerado um fator crucial que orientou o processo de revisão da grade em direção a uma maior complexidade e profundidade das análises das inter-relações entre os distintos conteúdos abordados.

As diferentes áreas de formação dos docentes do NDE exigiram um grande e valioso esforço de cada um dos membros do grupo de trabalho para traçar as implicações que cada tomada de decisão provocaria sobre a formação do perfil do profissional formado neste curso. O maior desafio do grupo foi conciliar as distintas visões, que resultaram numa grande contribuição para a formação deste novo profissional.

Ressalta-se que a atuação permanente do NDE sobre as grades curriculares é fundamental para a constante atualização da formação dos engenheiros.

As atribuições definidas para o NDE de Engenharia de Transportes e Logística são as seguintes (PPC ETL, 2016):

- Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação.
- Analisar e avaliar os planos de ensino das disciplinas e sua articulação com o projeto pedagógico do curso;
- Promover a integração horizontal e vertical do curso, de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo projeto pedagógico.

Organização



Promoção





4. O DESAFIO DE DESENVOLVER UM CURSO PIONEIRO

A necessidade de criar um novo curso de graduação parte do mercado de trabalho. O olhar atento da Universidade é ponto chave para que a formação deste novo profissional possa ser moldada de forma a atender às expectativas e necessidades da sociedade. Este é um dos grandes desafios da UFSC, que em 2008 propôs para Joinville um projeto inovador, articulado com a realidade do país e as tendências mundiais.

O Centro de Joinville da UFSC é uma estrutura de ensino, pesquisa e extensão destinada à formação de pessoas de alta competência técnica e gerencial, com foco no desenvolvimento de sistemas técnicos nos campos veicular (automobilístico, metroviário, ferroviário, marítimo, fluvial, aéreo e espacial) e no estudo de cenários e projetos para resolver problemas de infraestrutura, operação, manutenção e gerenciamento de sistemas de transporte. Trata-se de uma iniciativa que visa propiciar a produção e a disseminação de conhecimentos relativos às engenharias relacionadas à mobilidade, tanto no contexto veicular quanto da infraestrutura do transporte.

Nesse contexto, a criação do curso de Engenharia de Transportes e Logística trouxe enormes desafios vinculados às questões envolvidas na mobilidade de pessoas e cargas. Essas questões têm sido abordadas em escala mundial devido à nova complexidade das cidades, ganhando as atenções dos profissionais das áreas envolvidas com a temática, de empresários e também dos gestores públicos.

Corroborando com esta afirmação o fato do Governo Federal ter instituído em 2012 as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), que orientam a elaboração dos Planos de Mobilidade Urbana (BRASIL, 2012) responsáveis por contemplar vários elementos incorporados na formação do Engenheiro de Transportes e Logística. Estão entre esses elementos:

- i. Serviços de transporte público coletivo;
- ii. Circulação viária;
- iii. Infraestruturas do sistema de mobilidade urbana;
- iv. Acessibilidade para pessoas com deficiência e restrição de mobilidade;
- v. Integração dos modos de transporte público e destes com os privados e os não motorizados;
- vi. Operação e o disciplinamento do transporte de carga na infraestrutura viária;
- vii. Polos geradores de viagens.

Na área da logística, a iniciativa privada também tem demandas latentes no planejamento, gestão, operação e otimização de processos logísticos (Suprimentos/Produção/Distribuição). O Engenheiro de Transportes e Logística busca atender também ao uso adequado de indicadores de desempenho e a desenvolver projetos logísticos consistentes e orientados com os objetivos das empresas e da cadeia de suprimentos como um todo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de elaboração e revisão de um Projeto Pedagógico de Curso requer um grande comprometimento da equipe responsável, formalizada no Núcleo Docente Estruturante do curso de graduação.

A experiência da remodelação do PPC de Engenharia de Transportes e Logística contou com a participação de docentes de distintas áreas de formação, conferindo ao PPC um caráter multidisciplinar, fundamental na formação do Engenheiro de Transportes e

Organização



Promoção





Logística para que possa: identificar e resolver problemas, enfrentar desafios e responder às novas demandas da sociedade contemporânea; atuar em áreas de interfaces de diferentes disciplinas e campos de saber técnico em mobilidade; reconhecer especificidades regionais ou locais, contextualizando e relacionando com a situação global; comprometer-se com a sustentabilidade nas relações entre ciência, tecnologia, economia, sociedade e ambiente; tomar decisões em cenários de imprecisões e incertezas; perceber as desigualdades sociais e reconhecer a diversidade dos saberes e as diferenças étnico-culturais.

Ressalta-se a necessidade de revisão contínua do PPC como atividade permanente do NDE que deve estabelecer o cronograma de encontros durante o período letivo. O número de encontros é definido de acordo com as demandas percebidas entre docentes, discentes e sociedade.

Por fim, para que o egresso do curso de Engenharia de Transportes e Logística atue nas diversas atividades citadas, é objetivo primeiro do curso a oferta do instrumental científico, de corpo docente e de infraestrutura, necessários para viabilizar a transferência de conhecimentos. Essas condições são construídas para permitir o desenvolvimento teórico e prático dos estudantes, de maneira individual e coletiva, refletindo de modo significativo na sua futura atuação profissional no mercado de trabalho, bem como no seu papel como cidadão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL (2004) Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável. Cadernos MCidades Mobilidade Urbana, n. 6, Ministério das Cidades, Brasília, DF.

DIDIER, C.; DEROUET, A. Social responsibility in French engineering education: a historical and sociological analysis. *Sci Eng Ethics*. 2013

HATTUN-JANSSEN, N. van; FERNÁNDEZ, M. D. Sánchez; CAIRES, S.; KAHN, S. Social responsibility in engineering curricula. SEFI 40th annual conference. Greece, 2012.

KRAJEWSKI, Lee; RITZMAN, Larry; MALHOTRA, Manoj. Administração de produção e operações. Pearson, 8^a.Edição. São Paulo, 2012.

PEREIRA, Clarisse F.; AFONSO, Ricardo A.; SANTOS, Maurilio J. dos; ARAÚJO, Carlos A. L. de; NOGUEIRA, Marcio. Aprendizagem baseada em problemas (ABP) – uma proposta inovadora para os cursos de engenharia. XIV SIMPEP. UNESP, 2007.

PPC ETL: Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Transportes e Logística. Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, 2016.

SOUZA, S. C.; DOURADO, L. Aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. HOLOS, Artigo submetido em março/2015 e aceito em setembro/2015 DOI: 10.15628/holos.2015.2880.

Organização



Promoção





VERE, Ian de; KAPOOR, Ajay; MELLES, Gavin. An ethical stance: engineering curricula designed for social responsibility. International Conference on Engineering Design, ICED11. 2011.

THE EXPERIENCE OF REMODELING THE PEDAGOGICAL PROJECT OF THE FIRST BRAZILIAN TRANSPORTATION AND LOGISTICS ENGINEERING COURSE

***Abstract:** This article presents the main aspects involved in the remodeling of the curriculum frameworks of the Transportation and Logistics Engineering course at the Federal University of Santa Catarina - UFSC. From the contextualisation of the creation of the course, are shown the new concepts that structured the revision of the Pedagogical Project of the Course - PPC influencing the definition of the new assignments of the Transport and Logistics Engineer, emphasizes the importance of the Structuring Teaching Nucleus - NDE in the University program in face of the new demands of the labor market and reports the challenge of developing a pioneering course that must respond to the new demands of society.*

***Key-words:** PPC, Transport, Logistics, UFSC*

Organização



Promoção

