



COBENGE
2021

XLIX Congresso Brasileiro
de Educação em Engenharia
e IV Simpósio Internacional
de Educação em Engenharia
da ABENGE

28 a 30 de SETEMBRO

Evento Online

"Formação em Engenharia:
Tecnologia, Inovação e Sustentabilidade"

ESTUDO PARA VALIDAÇÃO DO PERFIL DO EGRESSO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UNIFEI

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2021.3511

Adinele Gomes Guimarães - adinele@unifei.edu.br
Universidade Federal de Itajubá
Av BPS 1303
37500-903 - Itajubá - MG

André Luiz Vivan - andrevivan@unifei.edu.br
Universidade Federal de Itajubá
Rua Heitor Pires 60
37500-000 - Itajubá - MG

Daniele Ornaghi Sant Anna - ornaghi@unifei.edu.br
Universidade Federal de Itajubá
Alberto José Pereira 211
37502-332 - Itajubá - MG

FERNANDO DAS GRAÇAS BRAGA DA SILVA - ffbraga.silva@gmail.com
Universidade Federal de Itajubá
AV BPS 1303
37500-903 - ITAJUBÁ - MG

Josiane Palma Lima - jplima@unifei.edu.br
Universidade Federal de Itajubá
Praça Roberto Carneiro 45
37500-365 - Itajubá - MG

Marcia Viana Lisboa Martins - marciaviana@unifei.edu.br
UNIFEI
Rua Dr. Silvestre Ferraz, 880 880
37500-054 - Itajubá - MG

Maria Rachel de Araújo Russo - rachelrusso99@unifei.edu.br
Universidade Federal de Itajubá
Rua João Puliti 650
37500-095 - Itajubá - MG

Promoção:



Realização:





COBENGE
2021

XLIX Congresso Brasileiro
de Educação em Engenharia
e IV Simpósio Internacional
de Educação em Engenharia
da ABENGE

28 a 30 de SETEMBRO

Evento Online

"Formação em Engenharia:
Tecnologia, Inovação e Sustentabilidade"

Nívea Adriana Dias Pons - npons@unifei.edu.br

Universidade Federal de Itajubá
Rua Antônio Correa Cardoso 101
37501-064 - Itajubá - MG

Paulo Cesar Gonçalves - paulocg9@unifei.edu.br

Universidade Federal de Itajubá
Rua Antônio Dastre 167
37501-057 - Itajubá - MG

Valquíria claret dos Santos - valquiria@unifei.edu.br

Universidade Federal de Itajubá
Coronel Joaquim Francisco 78
37501-052 - Itajubá - MG

Resumo: O curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Itajubá (Unifei) foi proposto no programa REUNI e teve seu início em 2011. Em 2019, motivados pelas discussões e alteração nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) dos cursos de graduação em Engenharia, o Núcleo Docente Estruturante da Engenharia Civil (NDE-ECI), iniciou o processo de reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC). O ponto de partida foi as discussões sobre o perfil do egresso, culminando na definição das competências que pretendem ser desenvolvidas aos alunos durante sua formação na universidade. O NDE-ECI propôs que o egresso deveria ser habilitado a atuar nos cinco campos do conhecimento da Engenharia Civil, sendo eles: Construção Civil; Estruturas; Geotecnia, Hidrotecnia e Transportes. Assim ficaram estabelecidas 14 competências, sendo as oito primeiras as competências gerais das DCNs, estabelecidas no Art 4º da Resolução CNE/CES N° 2 de 24 de abril de 2019 e as outras seis definidas pelo NDE-ECI, sendo uma para cada das áreas de atuação profissional e uma para a concepção original do curso, de formação de profissional com foco em tecnologias modernas e preocupado com as questões ambientais. Com o objetivo de validar o perfil do egresso proposto pelo NDE, foi aplicado um questionário com os egressos do curso. No questionário os egressos da Engenharia Civil opinaram, em uma escala de 1 (pior) a 5 (melhor), sobre as grandes áreas de conhecimentos básicos e específicos, avaliando a formação que receberam durante o curso e a importância delas na atuação que desempenham profissionalmente. Os resultados demonstraram que a maioria das áreas está satisfatória em termos da capacitação e é importante para o mercado de trabalho. O levantamento realizado corrobora com as competências específicas propostas

Promoção:



Realização:





COBENGE
2021

XLIX Congresso Brasileiro
de Educação em Engenharia
e IV Simpósio Internacional
de Educação em Engenharia
da ABENGE

28 a 30 de SETEMBRO

Evento Online

"Formação em Engenharia:
Tecnologia, Inovação e Sustentabilidade"

pelo NDE-ECI, visto que as áreas de maior pontuação estão relacionadas com os campos indicados nelas. Conclui-se que o perfil do egresso do curso de graduação em Engenharia Civil da Unifei foi definido com base nos campos de exercício profissional, na atuação dos egressos, nas demandas de mercado e nas discussões com os professores.

Palavras-chave: egresso, projeto pedagógico, construção civil, estruturas, geotecnia, hidrotecnia, transportes, sustentabilidade

Promoção:



Realização:



ESTUDO PARA VALIDAÇÃO DO PERFIL DO EGRESSO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UNIFEI

1 INTRODUÇÃO

A Universidade Federal de Itajubá (Unifei) foi criada em 2002, pela Lei nº 10.435, a partir da transformação da Escola Federal de Engenharia de Itajubá (Efei). A instituição foi fundada em 1913 por iniciativa pessoal de Theodomiro Carneiro Santiago, que almejava, sobretudo, formar engenheiros práticos, capacitados para serem úteis à indústria nacional, à sociedade e à grandeza do país.

Ao longo dos anos a instituição empreendeu-se a políticas de expansão para poder oferecer um atendimento mais amplo e diversificado à demanda nacional e, sobretudo, regional, de formação de profissionais na área tecnológica. Em 1998 os cursos de graduação em Engenharia Ambiental e de Engenharia Hídrica, ambos abrigados no Instituto de Recursos Naturais (IRN) da Unifei, foram autorizados. Deste modo o cenário ficou favorável para a implementação do curso de Engenharia Civil, considerando a forte relação entre estes cursos, e que grande parte de suas infraestruturas é comum e poderia ser aproveitada.

O curso de Engenharia Civil da Unifei foi então proposto no programa Reestruturação e Unificação das Universidades (REUNI), considerando o aproveitamento de recursos humanos e estruturas físicas existentes na instituição. O curso apresentou-se como uma peça relevante não só para fortalecimento da tradição da universidade, considerando seu arcabouço na engenharia, como também complementou uma lacuna desta área tão necessária para o desenvolvimento regional e nacional.

O primeiro processo seletivo do curso foi realizado em 2011. E em 27 de dezembro de 2018 teve seu reconhecimento pelo Ministério da Educação, por meio da Portaria Nº 920. Passados então dez anos da criação do curso de Engenharia Civil na Unifei, e tendo sido contratados docentes para as áreas específicas do curso, pode-se repensar e almejar a atualização do seu projeto pedagógico, bem como adequar o perfil do egresso, cuja dinâmica de definição é apresentada neste artigo.

2 O PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

O primeiro Projeto Pedagógico de Curso (PPC) de graduação em Engenharia Civil da Unifei baseava-se na proposta de um curso inovador voltado para a sustentabilidade, no qual o aluno e o professor estivessem intimamente engajados: a) na responsabilidade social e ambiental, através do conhecimento e conscientização do estudante acerca dos impactos positivos e negativos do desenvolvimento econômico, de forma a pautar suas futuras ações como engenheiro civil na sustentabilidade ambiental; b) na busca do conhecimento através da pesquisa, do questionamento crítico, do trabalho em grupo e da utilização de ferramentas como laboratórios, instrumentação, consultas à biblioteca e aos meios eletrônicos disponíveis; c) na construção de novas propostas, projetos desafiadores e avaliação crítica de resultados; d) no compartilhamento de conhecimento e atividades com empresas, de modo a enriquecer o espaço universitário com recursos humanos e instrumentais; e e) com disciplinas voltadas para a sustentabilidade.

Em 2019, motivado pelas discussões e proposições de alteração nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) dos cursos de graduação em Engenharia, o Núcleo Docente Estruturante da Engenharia Civil da Unifei (NDE-ECI), iniciou o processo de

reestruturação de seu projeto pedagógico. O ponto de partida deste processo foram as discussões sobre o perfil do egresso, culminando na definição das competências que pretendem ser desenvolvidas aos alunos durante sua formação na universidade, sejam de caráter técnico ou pessoal. Este projeto encontra-se em elaboração, portanto este artigo restringe-se ao relato da primeira fase do novo PPC.

3 PERFIL DO EGRESSO

3.1 Áreas de atuação

Após diversos encontros do NDE-ECI, definiu-se que o engenheiro civil graduado pela Unifei deveria ser um profissional apto a atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os; e também atuar no ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive em gestão e manutenção, conforme itens I e II do Art. 5º da Resolução CNE/CES Nº 2 (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2019), que institui as DCNs do curso de graduação em engenharia.

Ainda em conformidade com o artigo supracitado, o NDE-ECI propôs que a atuação do egresso deve acontecer ser nos cinco campos do conhecimento da Engenharia Civil e seus correlatos, tais como: Construção Civil; Estruturas; Geotecnia, Hidrotecnia e Transportes. Foram então estabelecidas cinco competências, sendo uma para cada área de atuação profissional, a saber:

- **Construção Civil:** projetar, desenvolver, organizar e gerenciar o ciclo de vida da obra, visando sua adequação e otimização econômica, técnica, legal e ambiental, por meio dos conceitos e técnicas do planejamento e gestão da obra e sua melhoria contínua, da tecnologia, comportamento, execução e aplicação dos materiais de construção e dos sistemas construtivos.
- **Estruturas:** analisar, dimensionar e projetar estruturas a partir de métodos de dimensionamentos clássicos, atendendo às prescrições das normas brasileiras pertinentes. Detalhar e supervisionar as soluções dos principais elementos em estruturas usuais. Compreender e aplicar as prescrições das normas brasileiras relacionadas ao projeto e execução da estrutura. Identificar e compreender os fundamentos dos materiais das estruturas usuais no que se refere ao comportamento estrutural.
- **Geotecnia:** avaliar, conceber e executar sistemas, métodos e projetos no âmbito da engenharia geotécnica. Desempenhar atividades técnicas, científicas e profissionais relacionadas às áreas de investigação de subsolo, fundações, barragens, obras de terra, estruturas de contenção, obras subterrâneas e estabilidade de taludes e encostas, entre outras que fazem uso do conhecimento da mecânica dos solos e geologia.
- **Hidrotecnia (Hidráulica, Hidrologia e Saneamento):** conceber, projetar, planejar e gerenciar projetos de recursos hídricos e saneamento, compreendidos pelo aproveitamento e utilização de recursos naturais, tais como hidráulica de barragens, canais, reservatórios, sistemas de irrigação e drenagem, e obras portuárias e costeiras, sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais e sistemas hidráulicos e sanitários prediais.
- **Transportes:** projetar, construir e manter a infraestrutura viária e de transportes; estudar, planejar, operar e controlar o tráfego de veículos e a integração dos vários modos de transportes; desenvolver planos e projetos com ênfase na capacidade e racionalização dos sistemas de transportes e da mobilidade urbana sustentável.

Além destes, para manter a concepção original do curso, na busca de um engenheiro com foco em tecnologias modernas e preocupado com as questões ambientais, também foi incluída a seguinte competência:

- Desenvolver projetos seguros e econômicos com foco na sustentabilidade, eficiência hídrica e energética e uso racional dos recursos naturais.

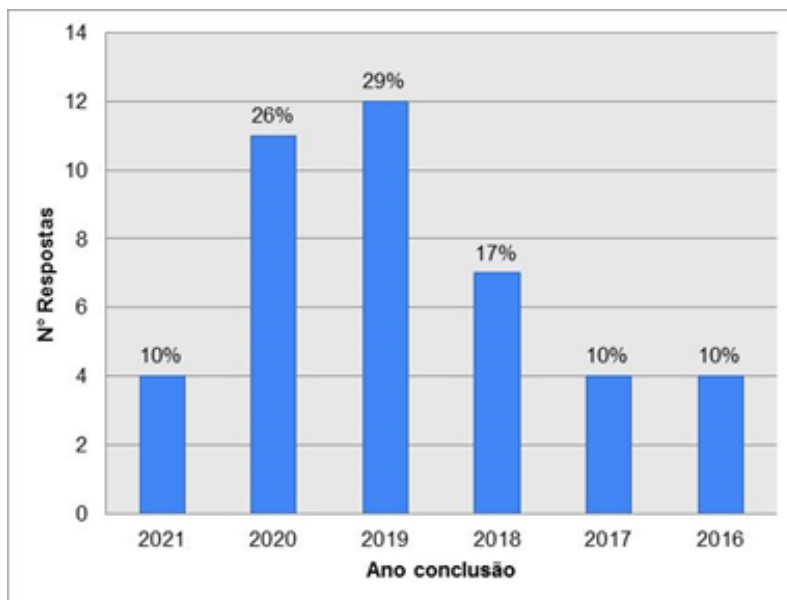
Dessa forma, ao longo de sua formação, o aluno da Engenharia Civil da Unifei será auxiliado no desenvolvimento de 14 competências, sendo as oito primeiras as competências gerais das DCNs, estabelecidas no Art 4º da Resolução CNE/CSE N° 2 (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2019), e as outras seis definidas pelo NDE-ECI, permitindo que o seu egresso possa atuar como profissional liberal ou em empresas públicas ou privadas e desenvolver pesquisas científicas e tecnológicas nos diferentes segmentos da Engenharia Civil.

3.2 Questionário com egressos

Com o objetivo de validar o perfil do egresso proposto pelo NDE, foi aplicado um questionário aos egressos do curso. Para essa consulta foi utilizado um formulário on-line através do *Google Forms*, por se tratar de uma ferramenta gratuita, de fácil acesso e que permite o arquivamento das respostas com segurança, sendo atualmente um método muito empregado na coleta de informações de diferentes trabalhos científicos. A divulgação do questionário ocorreu pelo correio eletrônico e pelas redes sociais.

Foram obtidas 42 respostas dos 135 concluintes da graduação em Engenharia Civil na Unifei até o primeiro semestre de 2020, ou seja, aproximadamente 31% dos egressos participaram da pesquisa, quantitativo que foi considerado satisfatório. Quanto ao ano de conclusão do curso, houve uma maior participação dos egressos dos últimos dois anos, conforme Figura 1.

Figura 1 – Resultado quanto ao ano de conclusão do curso



Na Figura 2 encontra-se o resultado geral quanto ao emprego atual dos respondentes. Observa-se que a maioria dos egressos encontra-se atuando em setores da engenharia e a menor porcentagem foi para programas de pós-graduação.

No questionário os egressos da Engenharia Civil opinaram, em uma escala de 1 (pior) a 5 (melhor), sobre as grandes áreas de conhecimentos básicos e específicos, avaliando a formação que receberam durante o curso e a importância delas na atuação

que desempenham profissionalmente. Para análise das respostas foi elaborado um gráfico das médias das notas, correlacionando atuação e formação, como mostrado na Figura 3.

Figura 2 – Resultado dos egressos quanto a atuação profissional atual

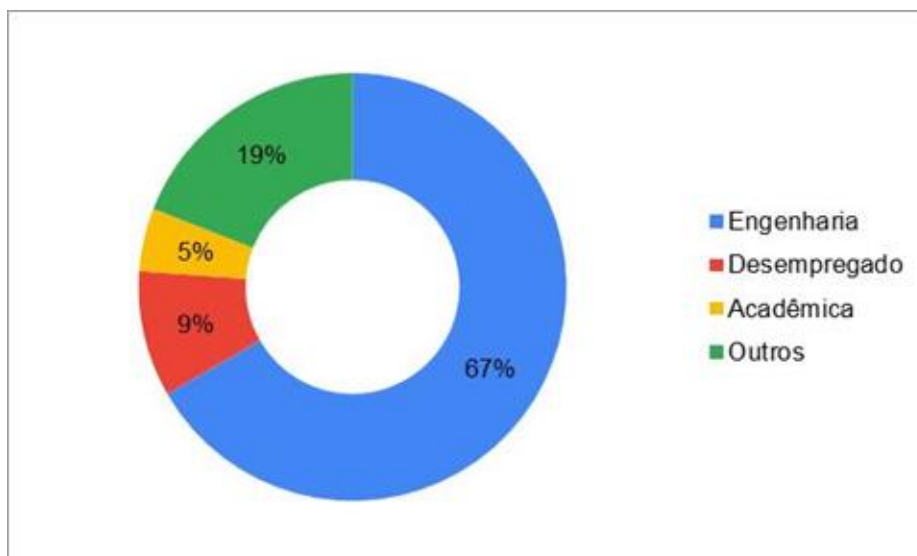
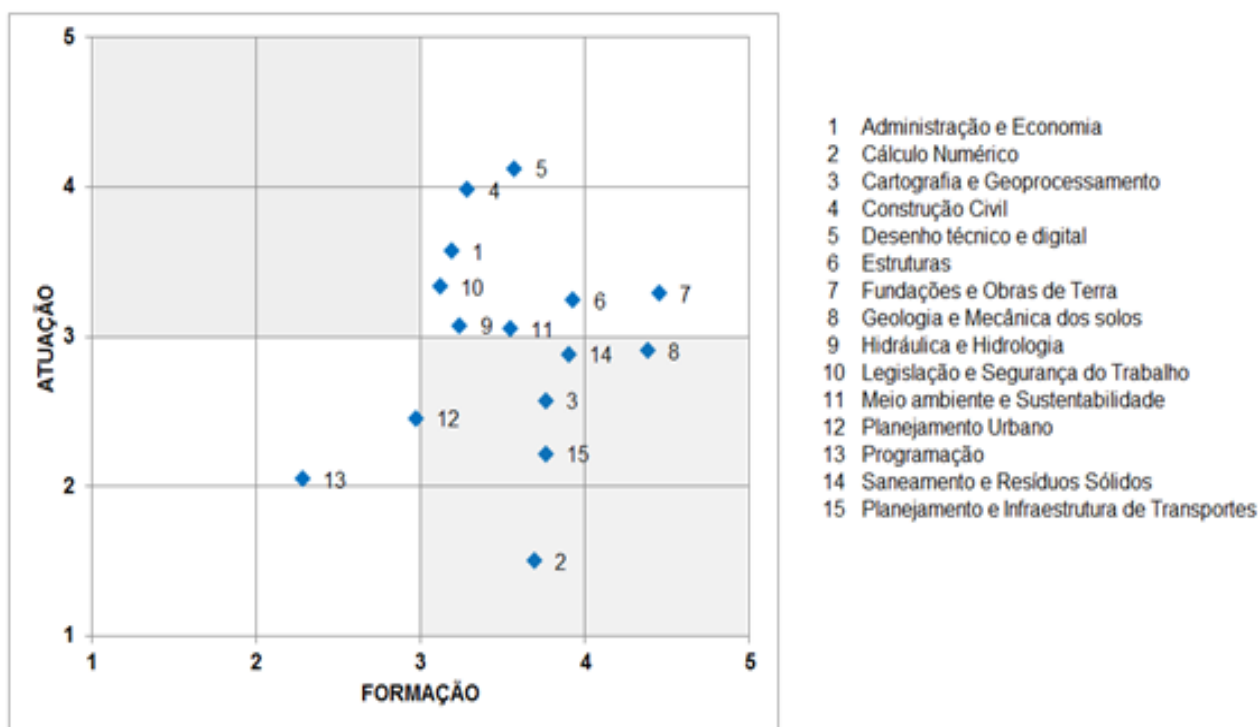


Figura 3 – Resultado da relação entre atuação e formação na visão dos egressos



Destaca-se que a grande maioria das áreas investigadas obteve média alta, demonstrando que a capacitação que receberam nelas foi satisfatória e que essas áreas têm grande utilidade no mercado profissional. Este resultado vai ao encontro das competências específicas propostas pelo NDE-ECI, visto que as áreas de maior

Civil, com qualificação para calcular, projetar, montar, construir, executar, fiscalizar e gerenciar serviços em diversos campos, entre estes: estruturas de concreto, elementos de fundações, estradas, planejamento de transportes, saneamento, hidráulica e meio ambiente, tendo sempre em vista aspectos atuais da engenharia e foco em tecnologias modernas e sustentáveis.

A partir da implantação do novo PPC, pretende-se aplicar novos questionários aos egressos, para avaliação permanente do curso. Como meta para a próxima avaliação será averiguada a necessidade de aglutinar e ou ampliar as áreas relativas às perguntas e tentar-se-á ampliar o número de respondentes ao questionário.

Agradecimentos

Agradecemos a Universidade Federal de Itajubá (Unifei) por todo apoio dado aos professores integrantes do Núcleo Docente Estruturante do curso de Engenharia Civil no desenvolvimento de suas atividades.

REFERÊNCIAS

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, INEP/DAES. **Instrumento de avaliação de cursos de graduação - Presencial e a Distância – Reconhecimento e Renovação de Reconhecimento**. 2017. [Online]. Disponível em: <http://inep.gov.br/instrumentos>

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, CNE/CES. **Resolução Nº 7 de 18 de dezembro de 2018 - Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira**. Brasília: Diário Oficial da União, Seção 1, pp. 49 e 50, 19 Dezembro 2018,. [Online]. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&Itemid=30192.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, CNE/CES. **Resolução Nº 2 de 24 de abril de 2019 – Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia**. Brasília: Diário Oficial da União, Seção 1, pp. 43 e 44, 24 Abril 2019. [Online]. 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

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, CNE/CES. **Resolução Nº 1, de 26 de março de 2021 - Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo**. Brasília: Diário Oficial da União, Seção 1, p. 85, 29 Março 2021. [Online]. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=175301-rces001-21&category_slug=marco-2021-pdf&Itemid=30192



STUDY TO EVALUATE THE PROFILE OF UNIFEI'S CIVIL ENGINEERING COURSE

Abstract: *The Civil Engineering course at the Federal University of Itajubá (Unifei) was proposed by the REUNI program and started in 2011. In 2019, motivated by discussions and changes in the National Curricular Guidelines of the undergraduate courses in Engineering, the Civil Engineering Structuring Teaching Center (NDE-ECI) started the process of restructuring the Pedagogical Course Project. The starting point was the discussions about the graduate's profile, culminating in the definition of the competences that are intended to develop for students during the course. The NDE-ECI proposed that graduates be qualified to work in the Civil Engineering five areas of knowledge, namely: Construction; Structures; Geotechnics, Hydrotechnics and Transportation. Thus, 14 competencies were established, the first eight being the general competences of the National Curricular Guidelines established in Art. 4 of the CNE/CES Resolution N° 2 of April 24, 2019, and the other six defined by the NDE-ECI, one for each area of professional practice and another for the original project of the course, professional training with a focus on modern technologies and concerned with environmental issues. To validate the profile of the graduate proposed by the NDE, a questionnaire was applied to the graduates of the course. In the questionnaire, graduates in Civil Engineering gave their opinion, on a scale of 1 (worst) to 5 (best), on the major areas of basic and specific knowledge, evaluating the training they received throughout the course and its importance in their professional performance. The results showed that most areas are satisfactory in terms of training and that they are important for the job market. The research carried out corroborates the specific skills proposed by the NDE-ECI, since the areas with the highest scores are related to the fields indicated in them.*

Keywords: egress, pedagogical project, construction, structures, geotechnics, hydrotechnics, transport, sustainability