

PANORAMA DA GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA FLUMINENSE

DIEGO LUIZ FONSECA¹, WILLIAMS GIANIZELLI RAPOSO JUNIOR²

¹ Professor Cefet-RJ, Rio de Janeiro-RJ, diego.fonseca@cefet-rj.br

² Graduando em engenharia ambiental, Cefet-RJ, Rio de Janeiro -RJ, wiliams.junior@aluno.cefet-rj.br

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
08 a 10 de outubro de 2024

RESUMO: Este trabalho traz os resultados de uma ampla pesquisa realizada pela Associação do Rio de Janeiro de Engenheiros Ambientais e Sanitaristas (ARJEAS) sobre as graduações em engenharia ambiental e sanitária no Estado do Rio de Janeiro. Foram levantadas métricas de avaliação junto a bases oficiais, rankings, informações de coordenadores de curso, bem como por meio de um formulário aos alunos dos diversos cursos no Estado. Verificou-se que a maioria das insatisfações dos alunos com seus cursos estava relacionada a um distanciamento da vida profissional. Por exemplo, 62% dos estudantes apontaram o pouco conhecimento e envolvimento com associações profissionais e 52% destacaram também com o conselho profissional. Percebeu-se a predominância da denominação engenharia ambiental e sanitária frente à de engenharia ambiental nos cursos iniciados após 2007, possivelmente como estratégia para ampliação das atribuições profissionais dos formados, uma vez que a Resolução CONFEA nº 447/2000 (engenharia ambiental) é extremamente restritiva e dificulta a inserção profissional dos egressos. Este fato também pode auxiliar no entendimento das dinâmicas de abertura e fechamento de cursos, com universidades públicas concentrando as matrículas ativas e maior ocupação das vagas e instituições privadas com média de 4% das vagas ofertadas ocupadas e com vários cursos tendo sido encerrados. Tais resultados podem auxiliar instituições de ensino, conselho profissional e entidades de classe na busca pelo fortalecimento dos cursos de graduação em engenharia e a aproximação dos estudantes com o mercado profissional e o próprio sistema CONFEA/CREA/MÚTUA.

PALAVRAS-CHAVE: Engenharia ambiental, graduação, entidades de classe, mercado profissional.

PANORAMA OF RIO DE JANEIRO ENVIRONMENTAL ENGINEERING UNDERGRADUATE COURSES

ABSTRACT: This report presents the results of a comprehensive survey conducted by the Association of Environmental and Sanitary Engineers of Rio de Janeiro (ARJEAS) regarding undergraduate programs in environmental and sanitary engineering in the State of Rio de Janeiro. Evaluation metrics were gathered from official databases, rankings, course coordinators, and through a survey administered to students across various courses in the state. It was found that most student dissatisfaction with their courses was related to a disconnection from professional life. For example, 62% of students pointed to a lack of knowledge and involvement with professional associations, and 52% also highlighted issues with the professional council. The prevalence of "environmental and sanitary engineering" courses compared to "environmental engineering" in programs initiated after 2007 was noted, possibly as a strategy to expand the professional scope of graduates, given that CONFEA Resolution No. 447/2000 (environmental engineering) is extremely restrictive and hampers the professional integration of graduates. This fact may also help in understanding the dynamics of the opening and closing of programs, with public universities concentrating active enrollments and higher vacancy rates, and private institutions having an average of 4% of offered vacancies filled, with several programs being discontinued. Such results could assist educational institutions, professional councils, and professional associations in strengthening undergraduate engineering programs and improving the connection between students and the professional market as well as the CONFEA/CREA/MÚTUA system.

KEYWORDS: environmental engineering, undergraduate, professional associations, labor market.

INTRODUÇÃO

A engenharia ambiental tem a premissa de desenvolver projetos não só economicamente viáveis e tecnicamente exequíveis, mas também socialmente justos e ambientalmente desejáveis. Estimular a valorização profissional dessa categoria é estimular o desenvolvimento sustentável. Mais do que valorizar os graduandos e graduados nessa profissão, é fortalecer a engenharia e a sociedade. Muitas cidades fluminenses, por exemplo, carecem da implementação de diversos instrumentos de gestão ambiental, com impactos também na esfera econômica, como o caso do ICMS Ecológico (INEA, 2022). Sabe-se que muitas dessas falhas, entre outras razões, estão ligadas a deficiências na valorização profissional e, por conseguinte, desestímulos à contratação de profissionais capacitados em diversas instâncias, como no executivo municipal.

Entretanto, percebe-se que a engenharia ambiental ainda é pouco conhecida pela sociedade e ainda sofre diversos desafios para sua inserção profissional plena. Esse fato pode refletir no atual esvaziamento e mesmo fechamento de diversos cursos de graduação na área. De modo a planejar e executar políticas públicas de valorização profissional, um primeiro passo é uma ampla avaliação dos cursos de graduação, entendendo métricas, perfis e insatisfações dos alunos. Isso pode auxiliar uma estratégia de aproximação, com o forte apoio das entidades de classe, entre Instituições de Ensino (IES), mercado profissional e sistema CONFEA/CREA/MÚTUA, fundamental de modo a garantir que os cursos tenham forte base técnica, mas relevante impacto na sociedade, com a profissão valorizada (Cunha & Ferreira, 2012).

Uma realidade comum aos estudantes das engenharias, e não somente de engenharia ambiental, é o fato de terminarem a graduação sem muito conhecimento do mercado de trabalho, funcionamento dos conselhos e associações profissionais (Santana et al., 2018), além das dificuldades enfrentadas pela profissão e a ausência de redes de relacionamento profissional.

Esta pesquisa objetivou realizar um amplo diagnóstico dos cursos de graduação em engenharia ambiental e sanitária no Estado do Rio de Janeiro, contando com a união de esforços entre CEFET/RJ (IES) e a Associação do Rio de Janeiro de Engenheiros Ambientais e Sanitaristas (ARJEAS – entidade de classe). Trata-se, pois, de um grande “raio-X”, que pode auxiliar instituições de ensino, associações profissionais, conselho profissional entre outros atores a criarem estratégias e atividades, visando ao fortalecimento dos cursos de graduação em engenharia e a aproximação dos estudantes com o mercado profissional e o sistema profissional.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente Estudo foi dividido em duas etapas. Inicialmente, foram levantados e analisados dados do Ministério da Educação (sistema e-MEC - MEC, 2023) e do Ranking Universitário da Folha de São Paulo – Engenharia Ambiental 2023 (FOLHA, 2023). Dessa forma, foram mapeadas as instituições de ensino superior fluminenses que oferecem o curso de Engenharia Ambiental e Sanitária e alguns indicadores de desempenho e oferta de vagas. Foram consideradas apenas instituições cadastradas no Sistema e-MEC com cursos ativos e presenciais de engenharia ambiental e/ou sanitária. A consulta ao e-MEC ocorreu em 15/08/2023 e também ao RUF (posteriormente atualizado em 22/05/2024 com os dados da nova versão 2023).

Na sequência, foi elaborado um questionário tendo os graduandos como público-alvo e divulgado com apoio dos coordenadores de curso e canais de comunicação da ARJEAS. O processo de coleta de dados foi conduzido através da plataforma *Google Forms*, com questionário intitulado “Pesquisa da ARJEAS junto a alunos da graduação”. Essa escolha foi motivada pela acessibilidade, facilidade de uso e capacidade da plataforma em alcançar um amplo número de respondentes. Dessa forma, buscou-se garantir uma representação diversificada das opiniões dos estudantes de Engenharia Ambiental e Sanitária em todo o Estado.

O questionário, disponibilizado online a partir de 21 de agosto de 2023, permaneceu ativo por aproximadamente três meses. Esse período permitiu a coleta de 94 respostas, contemplando diferentes fases da formação acadêmica dos participantes, bem como diferentes IES, contextos e expectativas ao longo desse intervalo temporal.

Ele foi dividido em seções distintas, com objetivo de explorar aspectos específicos relacionados ao entendimento dos participantes sobre a Engenharia Ambiental e Sanitária, a atuação de associações profissionais, as experiências durante a graduação e as perspectivas em relação ao mercado de trabalho.

- **Perfil dos estudantes:** esta seção buscou compreender o perfil dos alunos respondentes, incluindo o nome do curso, instituição de ensino e período;
- **Graduação e mercado de trabalho:** perguntas visando explorar desde os motivos de escolha dos cursos até as aspirações profissionais e insatisfações com seus cursos;
- **Associações Profissionais:** esta seção concentrou-se em avaliar o conhecimento e a interação dos estudantes com associações profissionais, com foco específico na ARJEAS. Questões abordaram desde a familiaridade com a associação até a percepção sobre sua relevância para a formação acadêmica e profissional e atividades (cursos, encontros, visitas técnicas ...) e temas de maior interesse.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Estado do Rio de Janeiro, as graduações em engenharia ambiental ou engenharia ambiental e sanitária foram iniciadas nos anos 2000. O primeiro curso foi aberto em 2001 na UNIFOA. Dos 19 cursos presenciais ativos listados no sistema e-MEC (distribuídos em 14 IES), 50% foram criados até o ano de 2008 e 75% até 2012. O último curso criado no Estado do Rio de Janeiro foi no CEFET/RJ, em 2016. Oito IES fluminenses ficaram entre as 100 melhores no curso de engenharia ambiental, conforme último ranking Universitário da Folha de São Paulo 2023 (FOLHA, 2023). Contudo, verificou-se um baixo número de alunos ativos frente ao total de vagas autorizadas, com a descontinuidade de alguns cursos em IES privadas. Embora 74% dos cursos e 84% das vagas anuais autorizadas pelo MEC estejam em IES privadas, 94% dos alunos ativos atualmente estão em IES públicas. A Tabela 1 resume os dados dos cursos e IES.

Tabela 1. Perfil das IES e cursos de engenharia ambiental e sanitária associados no Estado do Rio de Janeiro

Instituição	Categoria Administrativa	Nome do Curso	ENADE	Vagas Autorizadas	Posição nacional – RUF2023	Alunos Ativos	% ativos /autorizado	% ativos/total estadual ativo
CEFET/RJ	Pública Federal	ENG. AMBIENTAL	-	80	177°	256	64%	15%
IFF	Pública Federal	ENG.AMBIENTAL	4	60	87°	212	71%	12%
UFF	Pública Federal	ENG.DE RECURSOS HÍDRICOS E DO MEIO AMBIENTE	4	100	60°	610	122%	36%
UFRJ	Pública Federal	ENG.AMBIENTAL	5	40	6°	238	119%	14%
UERJ	Pública Estadual	ENG.AMBIENTAL E SANITÁRIA	5	80	44°	300	75%	18%
GAMA E SOUZA	Privada sem fins lucrativos	ENG.AMBIENTAL E SANITÁRIA	4	150	174°	12	2%	1%
FCSMA	Privada sem fins lucrativos	ENG.AMBIENTAL E SANITÁRIA	2	100	251-300°	Sem resposta	0%	0%
PUC RIO	Privada sem fins lucrativos	ENG.AMBIENTAL	4	50	88°	25	10%	1%
UCL	Privada sem fins lucrativos	ENG.AMBIENTAL E SANITÁRIA	3	100	104°	10	2%	1%
UGB	Privada sem fins lucrativos	ENG.AMBIENTAL E SANITÁRIA	2	100	-	Sem resposta	0%	0%
UNIFOA	Privada sem fins lucrativos	ENG.AMBIENTAL	4	80	75°	15	4%	1%
UNIRJ	Privada sem fins lucrativos	ENG.AMBIENTAL	-	240	-	Sem resposta	0%	0%

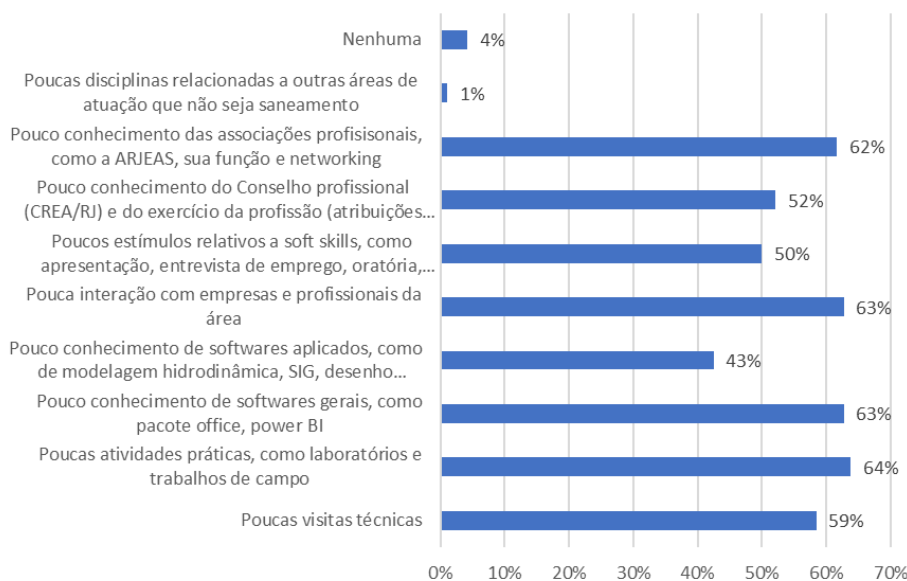
UNESA	Privada com fins lucrativos	ENG.AMBIENTAL E SANITÁRIA	3	120	71°	35*	6%	2%
			3	220		-	0%	0%
			2	100		-	0%	0%
			2	100		-	0%	0%
			1	120		-	0%	0%
UVA	Privada com fins lucrativos	ENG.AMBIENTAL	3	240	92°	Sem resposta		0%
			3	240		Sem resposta		

*Foi informada a descontinuidade dos cursos na instituição restando atualmente apenas um campus com curso ativo.

A resolução CONFEA n° 447/2000, que rege as atribuições do engenheiro ambiental, é bastante limitada e restritiva, não refletindo o aprendizado nos cursos. Já a resolução n° 310/1986, que rege as atividades do engenheiro sanitário, permite um maior escopo de atuação profissional. Possivelmente, com base nesse cenário, percebeu-se a preferência na nomenclatura dos cursos para Engenharia Ambiental e Sanitária, sobretudo nos cursos iniciados a partir de 2008, fato este que reforça estratégias de ampliação das atribuições profissionais dos egressos junto ao sistema CONFEA/CREA.

A ascensão das áreas de meio ambiente foi o principal critério de escolha da graduação, ao passo que a atuação em órgãos ambientais ou concursos públicos são áreas de atuação cobiçadas por mais de 60% dos respondentes. A menor parcela dos alunos afirmou ter clareza da vida profissional por intermédio de atividades organizadas por seus cursos de graduação. Em maioria, os alunos apontam conversas com amigos e colegas como a forma que têm encontrado para maior entendimento sobre o mercado de trabalho. Não à toa, a maioria das insatisfações dos alunos com seus cursos de graduação concentrou-se no afastamento dos alunos da vida profissional (Figura 1). Anseios de mais visitas técnicas, conhecimento das associações de classe, conselho profissional, mais interação com empresas e profissionais, softwares de uso geral e habilidades interpessoais (soft skill) foram as opções mais recorrentes. Apenas 4% dos alunos apontaram não ter insatisfações com seus cursos de graduação. Apenas 14% dos respondentes afirmaram conhecer de forma correta o papel das associações profissionais.

Figura 1. Insatisfações relatadas pelos alunos em relação a seus cursos de graduação. Pergunta com possibilidade de mais de uma resposta possível e percentuais referenciados ao total de respondentes (94).



CONCLUSÃO

Esta primeira edição do Panorama ARJEAS da Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária Fluminense possibilitou um olhar aprofundado tanto das instituições e cursos ativos, quanto do perfil, insatisfações e anseios dos estudantes.

Visto todo o exposto, é urgente uma maior aproximação entre IES, mercado de trabalho e conselho profissional, com a participação das associações profissionais articulando esse estreitamento de laços. Além disso, estratégias que valorizem a engenharia como um todo e repensem e tragam dinamismo ao ensino da engenharia podem ajudar a mudar esse cenário de não preenchimento de vagas autorizadas e fechamento de cursos.

Especificamente para a engenharia ambiental e sanitária, o diálogo com o conselho profissional, passando pela reforma da resolução CONFEA nº 447/200, pode ajudar a dinamizar a profissão, tão necessária no contexto atual de mudanças climáticas e busca pelo desenvolvimento sustentável e resiliência.

Junto à Federação Nacional de Associações de Engenharia Ambiental e Sanitária (FNEAS), a ARJEAS se coloca com agente estimulador de debates e ações para a construção de um novo ensino de engenharia e uma engenharia ambiental e sanitária fortalecida e apta para liderar os desafios para um desenvolvimento economicamente viável, tecnicamente exequível, mas também socialmente justo e ambientalmente desejável.

AGRADECIMENTOS

À ARJEAS pela coordenação e proposta do trabalho, ao Cefet/RJ pelo apoio financeiro na sua execução por meio do edital PEBEXT2023 e a todos os coordenadores de cursos e alunos que participaram da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- Cunha, G. D.; Ferreira, A. P. L. (2012). Propostas para a Aproximação de Visões entre os Sistemas Educacional e Profissional. *XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – COBENGE 2012 Belém – PA*.
- FOLHA – Folha de São Paulo – Ranking Universitário da Folha (RUF) (2023). Disponível em <https://ruf.folha.uol.com.br/2023/ranking-de-universidades/principal/>, consultado em 25 de maio de 2024.
- INEA – Instituto Estadual do Ambiente (2022). Observatório do ICMS Ecológico do Estado do Rio de Janeiro – Dados Consolidados 2021 (ano base 2020). Disponível em: <http://icmsecologicorj.com.br/>, acesso em 15/06/2022.
- MEC – Ministério da Educação (2023). Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior (e-MEC). Disponível em: <https://emec.mec.gov.br/emec/nova>, acesso em 20 de outubro de 2023.
- Santana, V. S.; Rodrigues, C. A.; Bento, G. S.; Araujo, S. R. (2018). CONFEA/CREA: Análise da Perspectiva dos Estudantes do Estado de Sergipe. *Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia - CONTECC'2018 Maceió - AL*.