



## Análise da Influência da Formação de Ensino Médio no Desempenho Acadêmico de Estudantes de Engenharia

Alexandre Wagner Padilha<sup>1</sup>; Carlos Alexandre Gouvea da Silva<sup>2</sup>; Carlos Marcelo Pedroso<sup>3</sup>; Edson Leonardo dos Santos<sup>4</sup>; Horácio Tertuliano dos Santos Filho<sup>5</sup>; Rafaela Ukrainski Tosta de Lima<sup>6</sup>; Zayon Marcelo de S. Oliveira<sup>7</sup>

<sup>1</sup>awpadilha@gmail.com, FACEAR, Brasil

<sup>2</sup>carlos.gouvea@ufpr.br, UFPR, Brasil

<sup>3</sup>pedroso@eletrica.ufpr.br, UFPR, Brasil

<sup>4</sup>edson.santos@pr.senai.br, UFPR, Brasil

<sup>5</sup>tertulia@eletrica.ufpr.br, UFPR, Brasil

<sup>6</sup>rukrainski@gmail.com, FACEAR, Brasil

<sup>7</sup>zayon.marcelo@hotmail.com, FACEAR, Brasil

### Resumo

Tradicionalmente, estudantes de Engenharia apresentam variado Desempenho Acadêmico no decorrer de seus cursos. Esse Desempenho Acadêmico influencia diretamente na sua formação Profissional como futuro Engenheiro, tanto na prática ou como formador e pesquisador de conhecimento Técnico. No primeiro ano de curso de Engenharia, observa-se que o rendimento dos estudantes está parcialmente relacionado à sua jornada de trabalho diária, tempo para estudo, facilidade de cognição, afinidade com a área de estudo, entre outros aspectos. Este artigo analisa as diferenças de desempenho entre os alunos que possuem como formação anterior o Curso Técnico ou somente Ensino Médio Propedêutico. Foi analisado o perfil de alunos de quatro cursos de Engenharia que concluíram o primeiro ano de estudos em uma instituição privada e outro de um curso de Engenharia em Instituição Pública. A partir dos resultados foi possível identificar que alunos egressos de curso Técnico possuem um rendimento positivamente melhor em relação aos seus colegas egressos do Ensino Médio Propedêutico.

*Palavras-chave:* Educação em Engenharia, Desempenho Acadêmico, Cursos Técnicos.

### Abstract

Traditionally, engineering students have varied academic performance during their courses. This academic performance directly influences his professional training as a future engineer, either in practice or as a trainer and technical knowledge researcher. In the first year engineering course, it is observed that the performance of students is partially related to your journey of daily work, time for study, ease of cognition, affinity with the study area, among others. This article analyzes the performance differences between students who have previous training as a technical course or only preparatory education. the profile of students from four engineering courses that have completed the first year of study at a private institution and one of an engineering degree at a public institution was analyzed. From the results it was possible to identify which technical course of alumni have a positively better performance relative to their peers graduating high preparatory education.

*Keywords:* Engineering Education, Academic Performance, Technical Courses.

## Resumen

Tradicionalmente, los estudiantes de ingeniería presentan un rendimiento académico variable en el transcurso de sus carreras. Este rendimiento académico influye directamente en su formación profesional como futuro ingeniero, ya sea en la práctica o como formador e investigador de conocimiento técnico. En el primer año del curso de Ingeniería, se observa que el rendimiento de los estudiantes está parcialmente relacionado con su jornada de trabajo diario, tiempo para estudio, facilidad de cognición, afinidad con el área de estudio, entre otros aspectos. Este artículo analiza las diferencias de rendimiento entre los estudiantes que tienen una formación previa como un curso técnico o sólo la educación preparatoria. Fue analizado el perfil de los estudiantes de cuatro cursos de ingeniería que completaron el primer año de estudios en una institución privada y otro de un curso de ingeniería en una institución pública. A partir de los resultados fue posible identificar que estudiantes egresados de cursos técnicos tienen un rendimiento positivamente mejor en relación a sus colegas egresados de la educación secundaria preparatoria.

*Palabras claves:* Educación en Ingeniería, Rendimiento académico, Cursos técnicos.

## 1. Introdução

O jovem brasileiro que chega ao fim do Ensino Médio é chamado a fazer escolhas profissionais e pode optar pela continuação dos estudos ou pelo ingresso imediato no mercado de trabalho [1]. Ainda no Ensino Médio, esses jovens podem optar por realizar seus estudos em conjunto com a Educação Profissional Técnica no formato de cursos integrados. Neste modelo, o aluno realiza ambos os cursos com uma única matrícula na mesma instituição de Ensino ou concomitante que pode ser realizado no mesmo estabelecimento ou instituições distintas [2]. Concluído o Ensino Médio o jovem pode ainda optar por continuar a estudar na Educação Profissional subsequente Técnica ou no Ensino Superior.

Nos últimos anos, a crescente demanda por profissionais qualificados em diferentes áreas acarretou num aumento da criação de cursos Superiores em áreas específicas e técnicas, principalmente as Engenharias. Estima-se que em 1930 haviam 27 cursos de Engenharia distribuídos no Brasil. Em meados de 2005, haviam 1.304 cursos de Engenharia [3] e dados mais recentes indicam que há 4.620 cursos de Engenharia cadastrados junto ao Ministério de Educação [4]. A necessidade por mão de obra técnica, como a dos Engenheiros, vem sendo estudada e representa um nicho de principal interesse por parte das grandes economias mundiais, incluindo a do Brasil [5].

Além da necessidade por mão de obra técnica qualificada, a legislação brasileira fez com que as Instituições de Ensino se adaptassem as mudanças necessárias ocorridas a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) dos Cursos de Graduação em Engenharia [6] [7]. Em suas configurações atuais, o sistema educacional brasileiro tem se mostrado não apenas ágil, mas também bastante adaptativo. Porém, as deficiências de qualidade na Educação básica impõem obstáculos importantes ao sucesso desta formação. Ademais, torna-se difícil ampliar a capacidade de formação de Engenheiros enquanto os concluintes do Ensino Médio apresentarem baixa proficiência em Matemática e Ciências [5].

A qualidade na formação de Engenheiros é fundamental e impacta diretamente o desempenho da economia brasileira. Dispositivos para avaliação da qualidade da formação de alunos em cursos de graduação são utilizados como métodos para identificar problemas e permitir ações corretivas [8]. Contudo, aspectos que envolvem o impacto na qualidade de vida desses alunos e o seu Desempenho Acadêmico durante o Ensino Superior são objetos de estudo e de investigação [9]. Para o Engenheiro egresso, a qualidade da sua formação acadêmica reflete diretamente no seu perfil Profissional em especial no planejamento e execuções de atividades técnicas da sua profissão [10].

No Ensino Técnico, a formação Profissional torna-se fundamental e auxilia para a sua formação acadêmica e Profissional posterior. O Nível Técnico compreende as habilitações profissionais e possui regulamentação quanto aos aspectos curriculares, de carga horária, de competências e habilidades básicas a serem desenvolvidas por área Profissional. As disciplinas dos cursos de Nível Técnico podem ser agrupadas em módulos e os

concluintes dos módulos podem receber certificados de extensão, enquanto os concluintes de curso completo de habilitação recebem certificado de habilitação Profissional [11].

Em contrapartida a essa Formação Técnica, o Ensino Médio Propedêutico supre a necessidade de uma formação básica do conhecimento a partir de cursos introdutórios em um determinado assunto. A palavra Propedêutico tem origem grega e está relacionada a Ensino introdutório, inicial, preparatório ou o que se prepara para o Ensino mais completo. Assim, o Ensino Médio Propedêutico está remetido a formação inicial em disciplinas básicas de uma área como artes, ciências, humanas e outros, mas não dá capacidades técnicas ou profissionais como nos cursos Técnicos ou Superiores [12] [13].

Neste artigo é apresentada uma análise do Desempenho Acadêmico de estudantes de quatro cursos de Engenharia, de instituição privada, em comparação a sua formação acadêmica anterior, totalizando 136 alunos. Os Resultados indicam que indivíduos egressos de Cursos Técnicos possuem melhor Desempenho Acadêmico em relação aos seus colegas egressos de Ensino Médio Propedêutico. Essa análise foi realizada a partir do histórico de médias de notas, da realização de exames finais e reprovações obtidas ao final por cada um dos dois grupos estudados. Além da análise dos indicadores objetivos mencionados, foi realizada uma análise subjetiva com a impressão dos estudantes. Os Resultados indicam que na percepção dos alunos egressos de Cursos Técnicos o seu desempenho é melhor em relação aos alunos de Ensino Médio Propedêutico. Este trabalho também foi aplicado em uma turma de Engenharia Elétrica de Instituição Pública, onde foram analisadas apenas as médias dos alunos em relação a sua formação de egresso.

Além deste capítulo introdutório, o capítulo de Qualidade no Ensino em Engenharia apresenta conceitos importantes sobre a análise e perfil do rendimento acadêmico de alunos de cursos de Engenharia. No capítulo de Metodologia é mostrado como foram coletados e analisados os dados. No capítulo de Resultados e Discussões são mostrados os efeitos no impacto do Desempenho Acadêmico dos alunos de Engenharia e discussões sobre o que foi levantado. No último capítulo são apresentadas as conclusões finais desse artigo.

## 2. Qualidade no Ensino de Engenharia

Cursos Superiores e Técnicos representam uma grande oportunidade para o jovem brasileiro que anseia por uma qualificação e melhores oportunidades profissionais. A entrada na Educação Superior, por exemplo, tem sido valorizada como alternativa principal de escolha para os jovens que chegam ao final do Ensino Médio Propedêutico [14]. Já a imersão desses jovens em Cursos Técnicos representa uma alternativa positiva na busca de melhores chances profissionais. As escolas técnicas possuem como prioridade a formação através de cursos básicos, de formação de Técnicos e de Tecnólogos o que atraiu muitos desses jovens nos últimos anos [15].

Já o ingresso no Ensino Superior representa não só uma escolha vocacional que poderá ter efeitos de grande alcance e implicações profundas na vida desses jovens, como também estará impactando além de outros aspectos, o desenvolvimento da sua autonomia e da sua identidade [16]. A Educação Superior confronta os jovens com novas responsabilidades, como as pessoais, sociais, profissionais e acadêmicas, sendo o primeiro ano um período crítico para grande parcela dos estudantes, em especial aos menos preparados para lidar com tais desafios e exigências do mundo acadêmico [17]. Durante os primeiros anos, o estudante é condicionado a um desenvolvimento científico e Técnico das suas principais capacidades, o que poderá ser mensurado através do seu rendimento e principalmente o Desempenho Acadêmico obtido através das diferentes avaliações.

A Qualidade no Ensino é apresentada como um fator relacionado ao Desempenho Acadêmico dos alunos, que é influenciado por variáveis como a qualificação e nível de formação de professores, tamanho da turma, a liderança dos cursos e as expectativas dos alunos [18].

### 2.1. Rendimento e Desempenho Acadêmico

A classificação final, aprovado ou reprovado, de um aluno ao final de um ciclo de estudos, disciplina, ano ou nível caracteriza o que é chamado de Rendimento Acadêmico [19]. O Desempenho Acadêmico é definido como o grau de conhecimento em relação as suas habilidades, medido em uma escala de zero a dez

pontos [20]. Essas medidas de notas do Rendimento e Desempenho Acadêmico permite um controle maior do desenvolvimento do aluno, incentivando-o a aprimorar-se continuamente [21].

No Brasil, outro método de avaliação é o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE). Organizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), o ENADE tem como objetivo analisar o desempenho dos estudantes em relação a competências, saberes, conteúdos curriculares e formação em geral no Ensino Superior [22]. Contudo, o ENADE visa somente a uma análise do período em que o estudante está realizando o curso, e não considera outras variáveis importantes.

Para Vendramini et al. (2004), uma dessas variáveis que influenciam no rendimento acadêmico é a frequência do estudante durante as aulas. A frequência é considerada de grande auxílio no processo de aprendizagem e resulta em aprovações e num Desempenho Acadêmico melhor para os estudantes mais assíduos [23].

Diferentes aspectos comparativos entre alunos provenientes de Ensino Médio Propedêutico regular e Ensino Técnico é mostrado por Filho et al. (2014) [24]. O estudo visou identificar entre estes dois grupos de estudantes o perfil acadêmico nos cursos de Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica e Engenharia de Computação, em especial os alunos de Cursos Técnicos com conhecimento em Automação, Robótica, Eletrônica e Programação. Resultados mostraram que alunos oriundos de Ensino Técnico possuem melhor vivência acadêmica. Não foram apresentadas relações de melhor e pior rendimento ou Desempenho Acadêmico entre os grupos analisados.

Aspectos humanos como o envolvimento e relações familiares podem influenciar no rendimento e aproveitamento acadêmico dos estudantes, em decorrência da construção do autoconceito e autoestima dos jovens, como mostrado por Peixoto (2004) [25]. Fernandes e Almeida (2005) sugerem que os alunos de cursos Superiores, com melhor rendimento acadêmico ao final do primeiro ano, são resultados de estudantes que apresentam menos expectativas em relação ao investimento institucional, que utilizam menos recursos e se envolvem menos socialmente em relação aos seus colegas de pior rendimento [17].

A adaptação acadêmica e a escolha em relação à afinidade do curso também estão relacionadas ao rendimento acadêmico. Segundo Almeida et al. (2007), estudantes de Ciências e Engenharias que apresentaram melhor desempenho e rendimento, declararam-se que possuem menos dificuldade na sua adaptação acadêmica em termos de atividades de estudo. Para os alunos que apresentaram piores resultados na compreensão e gestão de métodos de estudo, seus resultados foram abaixo do esperado em rendimento e desempenho [26].

A observação de grupos diferentes de rendimentos acadêmicos permite uma investigação ainda mais profunda das variáveis que convergem a essa diferenciação. Em Monteiro, Almeida e Vasconcelos (2012), é observado em dois grupos de alunos de rendimentos, excelente e geral, do 3º e 4º ano de curso de Engenharia, que os fatores que influenciam neste desempenho se deram a partir da motivação para aprendizado, comportamentos durante o estudo, planejamento e gestão do tempo [27]. Ainda em Monteiro e Gonçalves (2011), indicaram que níveis mais elevados nas dimensões do desenvolvimento vocacional e da satisfação com a formação manifestam níveis mais elevados de Desempenho Acadêmico desses estudantes [28].

Para Baccaro e Shinyashiki (2014), o Desempenho Acadêmico dos alunos de cursos Superiores está relacionado com o rendimento nos vestibulares de ingressos a esses cursos. Resultados mostraram que existe uma relação significativa entre o desempenho no vestibular e o rendimento acadêmico, onde alunos com maiores pontuações no vestibular possuem melhor rendimento acadêmico [19]. A carência por outras variáveis para avaliação permite uma investigação por melhores estimativas de impactantes do rendimento acadêmico de alunos de diferentes níveis de egressos, o que será mostrado neste trabalho.

### 3. Metodologia

O formato de execução desse trabalho é feito em dois diferentes momentos. No primeiro é analisado o perfil de alunos em uma Instituição de Ensino Privada, assim como avaliação do desempenho desses alunos com aplicação de formulários de pesquisa e obtenção de notas dos mesmos. No segundo momento é analisada as notas finais de alunos em uma Instituição Pública em um Curso de Engenharia.

### 3.1. Instituição Privada

A coleta das informações e quantificação dos dados foi realizada a partir de um questionário objetivo e acesso a uma base histórica de notas de alunos de Cursos de Engenharia. Os dados foram obtidos de estudantes do terceiro período dos Cursos de Engenharia Elétrica, Engenharia Civil, Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção da Faculdade Educacional de Araucária (FACEAR) no estado do Paraná, com um total de 136 alunos. O questionário é um dos métodos mais utilizados para coleta de informação, que consiste numa lista de questões formuladas pelo pesquisador a serem respondidas pelos sujeitos pesquisados [29]. Já o histórico de notas permite o acesso a dados consolidados e de fácil manipulação Matemática ou Estatística.

Inicialmente um questionário foi desenvolvido para analisar a relação de Desempenho Acadêmico entre alunos com e sem formação técnica anterior. Este questionário foi aplicado em uma turma de oitavo período do Curso de Engenharia de Produção em uma amostra de 40 alunos. O questionário possuía questões de múltipla escolha e dicotômicas. Nas questões de múltipla escolha os alunos puderam escolher dentre um conjunto de opções predefinidas. Já nas questões dicotômicas, o aluno pôde escolher entre as opções “sim” ou “não”.

Com as observações levantadas no primeiro questionário, as perguntas foram ajustadas com objetivo de melhor identificar os padrões de correlação entre os alunos e seus desempenhos dentro dos Cursos. Em seguida o questionário principal foi aplicado nas quatro turmas de Engenharia, objeto principal desse estudo. O levantamento dos dados foi realizado no primeiro semestre de 2016 e foi considerado somente o aluno que cursou integralmente o primeiro e segundo período durante o ano de 2015. Ao todo foram entrevistados 136 alunos de ambos os sexos com faixa etária entre 18 e 48, sendo a média aproximada de idade de 24 anos. O percentual de entrevistados correspondeu a 30,1%, 27,9%, 19,9% e 22,1%, do total de alunos, respectivamente para Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia de Produção e Engenharia Mecânica.

Além das informações de rendimento acadêmico, os alunos foram orientados a se identificarem para posterior consulta a base de notas informatizada da instituição, informando também dados como idade, a formação anterior (somente Ensino Médio Propedêutico e Ensino Técnico), tipo de Instituição anterior (Pública ou Privada), dados profissionais e ocupação atual.

A avaliação do rendimento acadêmico foi realizada a partir da indagação aos alunos quanto ao número de disciplinas em que o mesmo realizou exames finais – compreende em exame final o aluno que na média semestral não obteve média igual ou Superior a 7,0 pontos – e quantidade de reprovações. A reprovação ocorre quando o aluno obtém média final menor a 3,0 pontos ou quando em exame final não se obteve média Superior ou igual a 5,0 pontos.

Foi utilizado o sistema informatizado interno para obtenção das médias finais por alunos e turmas. As informações coletadas nos questionários e no sistema informatizado foram tabuladas em planilha Eletrônica e gerados gráficos comparativos utilizando o software MatLAB.

### 3.2. Instituição Pública

Uma segunda amostra foi obtida a partir de alunos do Curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Paraná (UFPR). A partir de um histórico de notas em um banco de dados, foram coletadas as médias finais dos alunos de diferentes períodos. Coletadas essas informações, foram selecionados 45 alunos de uma turma para responderem quanto a sua formação acadêmica anterior.

Com o obtenção da relação de alunos egressos de Ensino Médio Propedêutico e Cursos Técnicos foi possível identificar na base de dados as notas de cada aluno. A partir dessas notas foi verificada a distribuição de densidade probabilidade das notas em um software de código aberto chamado R. Essa distribuição de densidade dispersa a massa de dados de forma a reproduzir uma distribuição empírica de probabilidade.

## 4. Resultados e Discussões

Nesta seção, são apresentados os resultados obtidos da aplicação dos questionários e da análise das notas dos alunos, seguido das discussões que relacionam a formação anterior dos indivíduos pesquisados ao

Desempenho Acadêmico nos Cursos de Engenharia.

#### 4.1. Alunos Instituição Privada

Inicialmente é analisada a relação dos pesquisados dentro da amostra de alunos dos quatro Cursos de Engenharia. Como observado no Gráfico 1, em todos os Cursos, exceto Engenharia Civil, a quantidade de alunos que informaram possuir Curso Técnico anterior é maior que o dobro dos alunos que apenas possuem somente o Ensino Médio Propedêutico como formação anterior. No Curso de Engenharia Civil a maioria dos alunos possuía apenas o Ensino Médio Propedêutico como formação anterior. Na amostra geral em estudo, 61 % dos estudantes possuíam Curso Técnico.

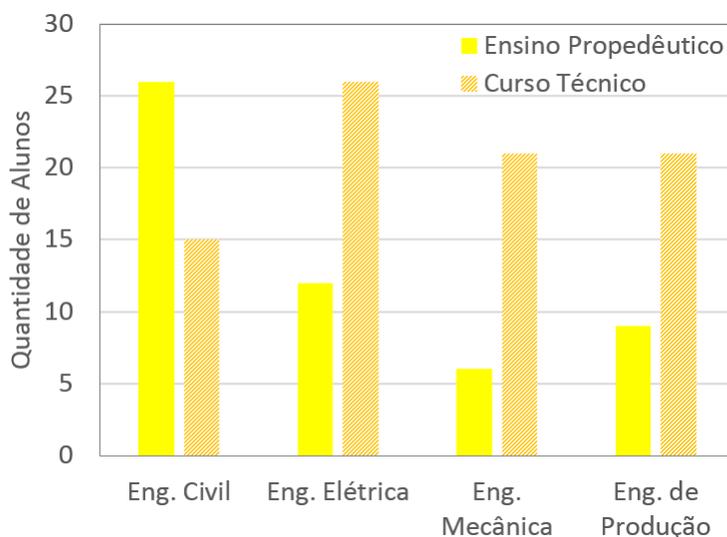


Gráfico 1. Relação da formação anterior dos alunos para cada Curso.

Ao serem questionados quanto ao exercício da profissão atual, 53,7 % dos alunos informaram não exercer função remunerada na mesma área de atuação do Curso atual. Observou-se que no Curso de Engenharia Civil, aproximadamente 22 % trabalham na área de atuação do curso. Para os demais cursos essa relação foi de 55,2 %, 59,2 % e 56,7 %, respectivamente para Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção. Dentre os alunos que responderam trabalhar na mesma área dos seus respectivos Cursos, em média, um terço dos alunos disseram trabalhar até dois anos, ou entre dois a cinco anos ou 5 anos ou mais na área do curso. Essa análise do perfil Profissional dos alunos foi importante para saber se o Desempenho Acadêmico poderia estar relacionado à atuação Profissional, sendo que 82,5 % dos alunos que atuam na área consideram que seu Desempenho Acadêmico estava relacionado à sua experiência Profissional.

O segmento tecnológico de atuação do Curso Técnico ao Curso Superior é visto como um ponto positivo para o rendimento acadêmico do aluno ingresso na Engenharia. Para os alunos que responderam não possuir apenas Ensino Médio Propedêutico como formação anterior foram realizadas três perguntas. Primeira pergunta: *Como julga a relação da sua formação anterior com o Curso atual de Engenharia?* Os Resultados são apresentados no Gráfico 2 indicam que os alunos de Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica se mantiveram na mesma linha de seus Cursos de formação anterior, já os alunos de Engenharia Civil e Engenharia de Produção se mantiveram parcialmente nas suas respectivas áreas. Observou-se que aproximadamente 10,8 % dos alunos trocaram de área do Curso anterior para o atual.

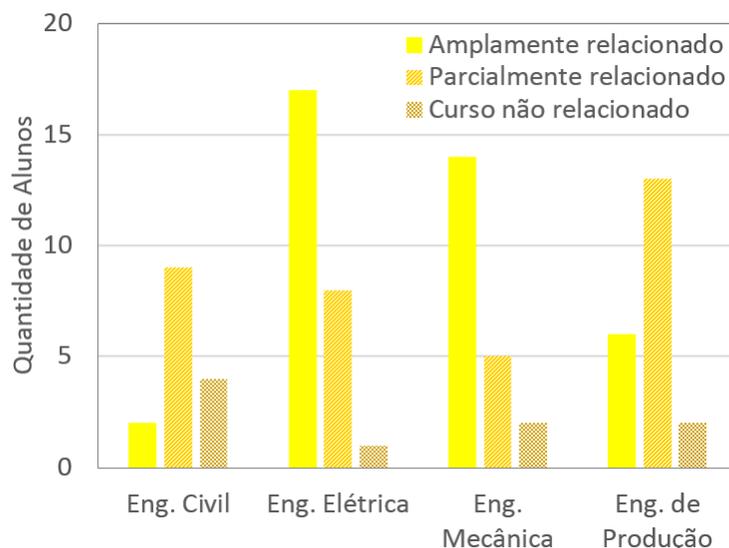


Gráfico 2. Relação do Curso Técnico anterior com Curso Engenharia atual.

Segunda pergunta: *A experiência no Curso Técnico anterior foi determinante para a escolha do Curso atual de Engenharia?* Os Resultados são apresentados no Quadro 1 e mostram que 73,4% dos alunos disseram que sua experiência no curso anterior lhe ajudou na escolha do curso atual. Ao observar por curso, os alunos de Engenharia Civil, em sua grande maioria não seguiram a área dos seus cursos anteriores.

Quadro 1. Relação de preferência na escolha do curso de Engenharia na mesma área do curso anterior.

| Curso                  | Sim | Não |
|------------------------|-----|-----|
| Engenharia Civil       | 4   | 11  |
| Engenharia Elétrica    | 24  | 2   |
| Engenharia Mecânica    | 18  | 3   |
| Engenharia de Produção | 15  | 6   |
| Total                  | 61  | 22  |

Terceira pergunta: *Considera que sua experiência no Ensino Técnico anterior é fator de impacto no seu rendimento e Desempenho Acadêmico atual no Curso de Engenharia?* Os Resultados são mostrados no Quadro 2 e indicam que aproximadamente 78,3% dos alunos informaram que seu rendimento acadêmico está diretamente relacionado à sua experiência anterior em Curso Técnico. Esta relação não se confirma quando observado somente nos alunos do Curso de Engenharia Civil. Pode-se relacionar essa divergência decorrente do fato de que dentre os Cursos realizados por esse aluno, o mesmo está parcialmente ou não relacionada ao Curso de Engenharia Civil, como já discutido no Gráfico 2.

Quadro 2. Relação de preferência na escolha do curso de Engenharia na mesma área do curso anterior.

| Curso                  | Sim | Não |
|------------------------|-----|-----|
| Engenharia Civil       | 6   | 9   |
| Engenharia Elétrica    | 25  | 1   |
| Engenharia Mecânica    | 19  | 2   |
| Engenharia de Produção | 15  | 6   |
| Total                  | 65  | 18  |

Uma avaliação crítica do desempenho feito pelos próprios estudantes é mostrado no Gráfico 3. É possível verificar que a partir da autoavaliação do rendimento acadêmico, há uma percepção de dependência com a formação anterior do estudante. Entre os alunos que consideraram possuir um rendimento péssimo no seu respectivo Curso de Engenharia, esses tinham somente como formação anterior o Ensino Médio Propedêutico.

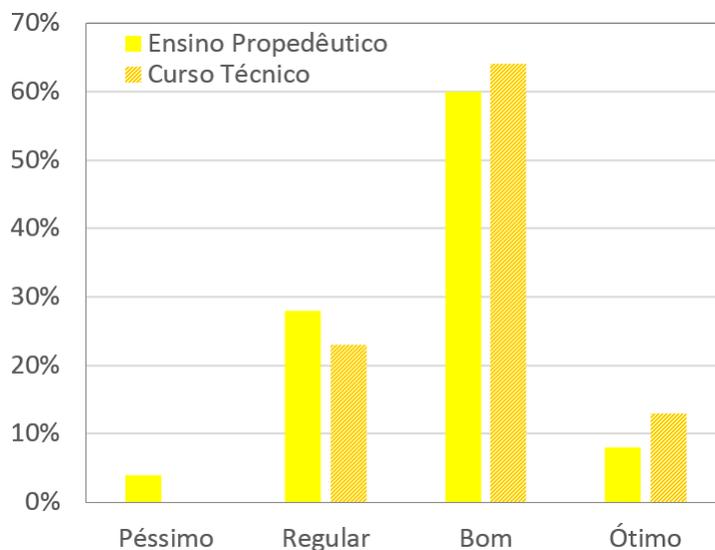


Gráfico 3. Autoavaliação do Desempenho Acadêmico pelos alunos.

Dentre os alunos de autoavaliação classificado como regular, os egressos de Cursos Propedêuticos totalizaram 28%, um percentual maior que os demais alunos egressos de nível Técnico, que totalizaram 23%. Observa-se ainda que o percentual de alunos de rendimento bom ou ótimo que possuem formação técnica é maior em relação aos alunos de formação propedêutica.

A percepção autoavaliativa do aluno do seu desempenho nos remete a uma relação de dependência da formação. Contudo, essa análise prévia não prova um nível de confiança real da relação do rendimento acadêmico, pois essa afirmação pessoal do aluno pode estar remetida ao seu grau de interesse atual no Curso, nível de estresse ou descontentamento com outros fatores externos. Assim foram analisados fatores objetivos, como a realização de provas de exames finais ou reprovações.

O histórico do aluno é analisado quanto à realização de avaliações de exame final. Como indicado no Gráfico 4, verificou-se que aproximadamente 81% dos alunos egressos de Ensino Médio Propedêutico realizaram ao menos um exame final e entre os alunos egressos de Cursos Técnicos este percentual reduz para aproximadamente 63%. É possível constatar que o maior percentual de alunos que não realizaram nenhum exame final é de egressos de Cursos Técnicos, totalizando um percentual de 37,3%. Entre os alunos egressos de Ensino Médio Propedêutico sem exames finais foi de 18,9%.

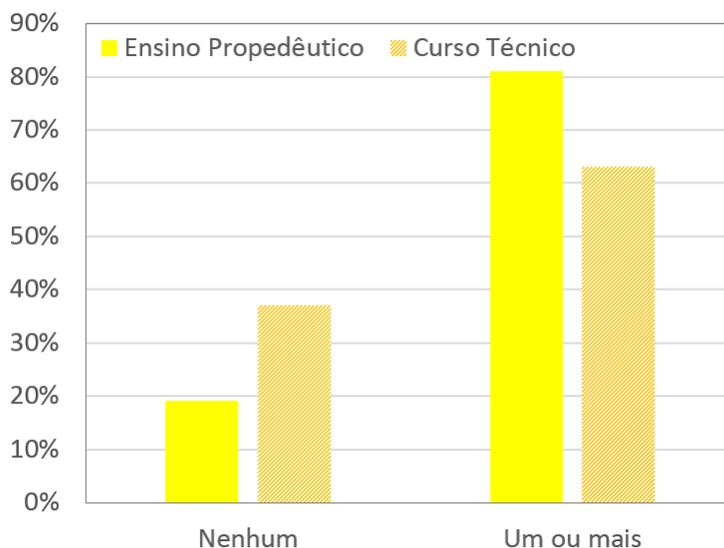


Gráfico 4. Relação de alunos e a quantidade de exames finais realizados.

Ao verificar o perfil de alunos com dependências, que considera o estudante que reprova uma disciplina, é possível identificar a relação de desempenho dentre os grupos de alunos. Como indicado no Gráfico 5, foi verificado que o percentual de alunos que possuem ou já tiveram dependência entre os alunos com somente Ensino Médio Propedêutico é de 54,7 %, já a relação de percentual entre os alunos egressos de Cursos Técnicos esse percentual é menor, de aproximadamente 43,4 %. Entre os alunos sem dependência o maior percentual de alunos são de Ensino Técnico.

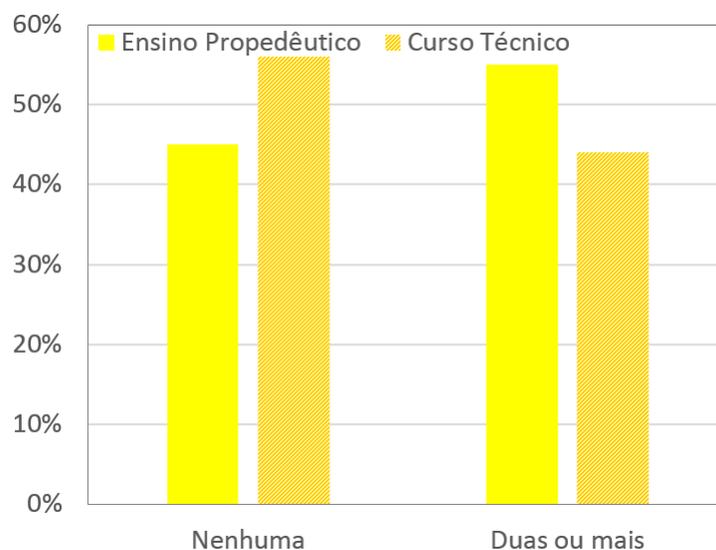


Gráfico 5. Relação de percentual de alunos e a quantidade de dependências (DP).

A partir do histórico das médias semestrais dos alunos, foi possível obter uma distribuição de densidade que melhor descreve-se o comportamento do Desempenho Acadêmico dos estudantes. No Gráfico 6 é mostrado o gráfico de densidade obtida a partir das médias finais dos alunos. Os egressos de Cursos Técnicos possuem média geral de 7,82 e desvio padrão 1,6, já os de Ensino Médio Propedêutico possuem média 7,33 e desvio padrão de 2,0. É possível identificar uma densidade maior das notas acima de 7,8 entre os alunos egressos de Cursos Técnicos e que se estende até a média máxima de 10,0 pontos. Entre os alunos egressos de Ensino Médio Propedêutico a densidade de notas é maior nas médias inferiores a 7,8 pontos.

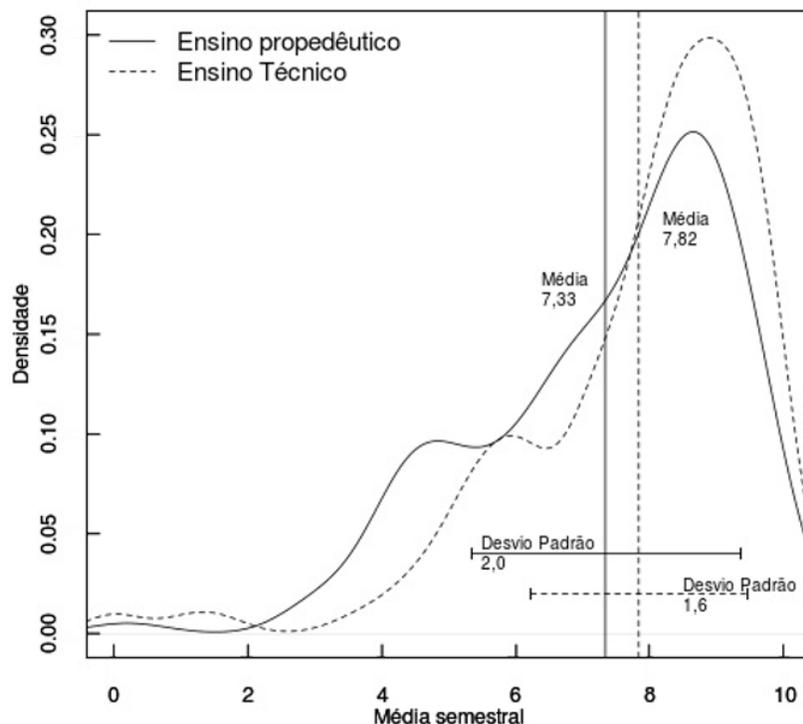


Gráfico 6. Gráfico de densidade das médias semestrais da instituição FACEAR.

Tanto a análise do percentual de alunos que realizaram exames finais e que possuem dependências ao longo do Curso é possível consolidar uma relação entre os níveis acadêmicos anteriores dos alunos com os seus desempenhos acadêmicos. Alunos que possuem nível Técnico têm desempenhos acadêmicos melhores ou Superiores que seus colegas que possuem apenas como formação anterior o Ensino Médio Propedêutico. Esse perfil de relação não é apenas visto no histórico de Desempenho Acadêmico, mas também na própria autoavaliação do aluno.

## 4.2. Alunos Instituição Pública

Do total de 45 alunos verificados como amostra desse estudo, onde 42,2% se identificaram como alunos egressos de Cursos Técnicos, foram analisados 1.832 médias finais dos alunos. Os Resultados dessa análise são apresentados a seguir e também demonstram que os alunos egressos de Cursos Técnicos possuem um considerável Desempenho Acadêmico melhor que os alunos egressos de Ensino Médio Propedêutico.

Como é possível identificar no Gráfico 7, a densidade de alunos de Cursos Técnicos é maior a partir da média aproximada de 6,6 pontos, sendo que esse perfil se estende até a média máxima de 10,0 pontos. Já na densidade menor que essa média de 6,6 é parcialmente predominante que os alunos de Ensino Médio

Propedêutico são maioria em relação aos demais alunos. Ao analisar o desvio padrão das médias dos alunos de Cursos Técnicos podem possuir no mínimo média 4,65 e no máximo 9,25, nos alunos de Ensino Médio Propedêutico as médias são 3,99 e 9,39, respectivamente para mínimo e máximo.

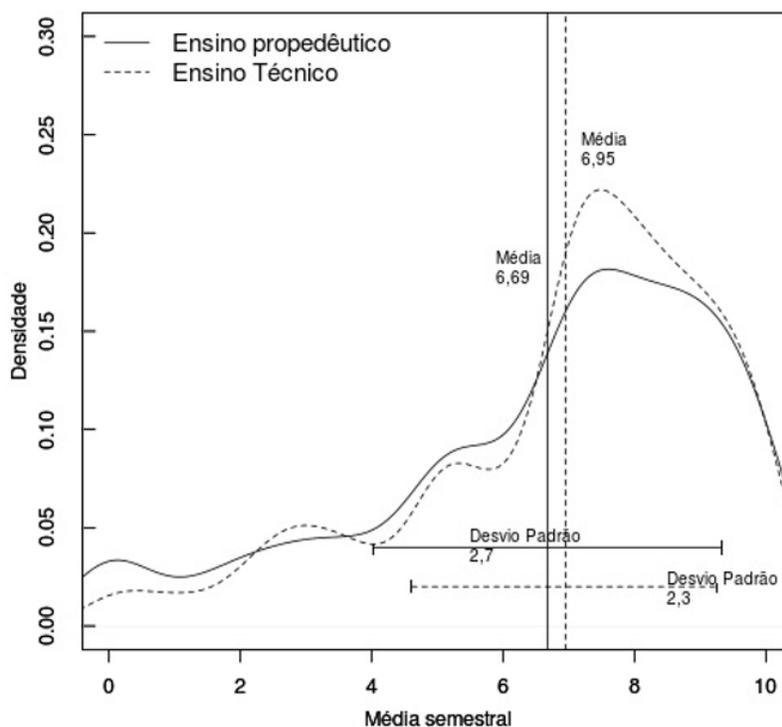


Gráfico 7. Gráfico de densidade das médias semestrais da instituição UFPR.

## 5. Conclusões

A partir da realização de questionários objetivos, além da análise do desempenho de alunos de primeiro ano de Cursos de Engenharia foi possível estabelecer uma relação do Desempenho Acadêmico com a formação acadêmica anterior de seus alunos. Foram analisados quatro Cursos distintos de Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção, entre os alunos de terceiro período. Resultados indicaram que estudantes com formação técnica possuem melhor Desempenho Acadêmico.

Em relação à autoavaliação, os alunos de Cursos Técnicos se mostraram mais confiantes em relação ao seu desempenho, sendo considerado como bom ou ótimo. Já para alguns alunos entrevistados com Ensino Médio Propedêutico se declararam com nível péssimo ou regular.

Pode-se afirmar a partir dos desempenhos acadêmicos relacionados às notas ao longo do primeiro ano de Curso, que o rendimento do aluno varia em relação a sua formação. Constatou-se que a relação de alunos de Curso Técnicos que não realizaram exames finais ou não tiveram dependências foi maior que os alunos de Ensino Médio Propedêutico. Já quantidade de exames finais ou dependências de um aluno é relacionada ao perfil de egresso dos alunos, onde egressos de Cursos Técnicos possuem maior probabilidade de não terem realizado exames finais ou terem pego dependências.

As capacidades e conhecimentos Técnicos refletem um impacto direto no desempenho, rendimento e aproveitamento acadêmico de alunos ingressos nos primeiros anos de Engenharia, podendo ser observado em números de reprovações ou índices de alunos que realizam provas de exames finais. Esse aproveitamento

pode ser observado nos alunos que continuam nas mesmas áreas de formação do Curso Técnico, como por exemplo, o aluno Técnico em Eletrônica que ingressa em Engenharia Elétrica.

## Referências

- [1] M. A. Barreto and T. Aiello-Vaisberg, “Escolha Profissional e dramática do viver adolescente”. *Psicologia Sociedade*, vol. 19, no. 1, 2007, pp. 107-114.
- [2] BRASIL. CNE/CEB - Conselho Nacional de Educação - Câmara de Educação Básica. Atualiza Diretrizes Curriculares Nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para o Ensino Médio e para a Educação Profissional Técnica de nível médio às Disposições do Decreto nº 5.154/2004. Resolução CNE/CEB Nº 1, 03 Fevereiro 2005 .
- [3] V. F. DE Oliveira, “Crescimento, evolução e o futuro dos Cursos de Engenharia”. *Revista de Ensino de Engenharia*, vol. 24, no. 2, 2008.
- [4] MEC. Ministério da Educação. Disponível em: <<http://emec.mec.gov.br/>>. Acesso em: 27 fevereiro 2016.
- [5] P. A. M. M. Nascimento, D. A. Gusso, A. N. Maciente, T. C. Araujo and A. P. T. Silva, “Escassez de Engenheiros: realmente um risco?” *Repositório do Conhecimento do IPEA*, 2010.
- [6] D. P. Pinto, J. C. da S. Portela and V. F. de Oliveira, “Diretrizes curriculares e mudança de foco no Curso de Engenharia”. *Revista de Ensino de Engenharia*, vol. 22, no. 2, 2003, pp. 31-37.
- [7] BRASIL. CNE/CES - Conselho Nacional de Educação - Câmara de Educação Superior. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Resolução CNE/CES Nº 11, 11 Março 2002.
- [8] C. M. Pedroso, “Understanding the cumulative effects of learning on the quality of engineering programs”. *International Journal of Electrical Engineering Education*, vol. 52, no. 2, 2015, pp. 99-110.
- [9] J. A. C. Oliveira, “Qualidade de vida e Desempenho Acadêmico de graduandos”. Tese de Doutorado, Doutorado em Educação. *Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas*, Campinas, 2006.
- [10] N. M. Luiz, A. F. da Costa and H. G. da Costa, “Influência da graduação em Engenharia de Produção no perfil dos seus egressos: percepções discentes”. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)*, vol. 15, no. 1, 2010, pp. 101-120.
- [11] V. Novicki and W. R. C. Gonzalez, “Competências e meio ambiente: uma análise crítica dos referenciais curriculares da Educação Profissional de nível Técnico”. *Ambiente Educação*, vol. 8, 2003.
- [12] M. N. M. Nascimento, “Ensino Médio no Brasil: determinações históricas”. *Publicatio UEPG: Ciências Sociais Aplicadas*, vol. 15, no. 1, 2009.
- [13] M. Ciavatta and M. Ramos, “Ensino Médio e Educação Profissional no Brasil: dualidade e fragmentação”. *Retratos da Escola*, vol. 5, no. 8, 2012, pp. 27-41.
- [14] M. Sparta and W. B. Gomes, “Importância atribuída ao ingresso na Educação Superior por alunos do Ensino Médio”. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, vol. 6, no. 2, 2005, pp. 45-53.
- [15] S. R. Mendes, “Cursos Técnicos pós-médios: análise das possíveis relações com o fenômeno de contenção da demanda pelo Ensino Superior”. *Educação e Saúde*, vol. 1, no. 2, 2003, pp. 267-287.
- [16] H. Pires, I. Fialho, J. Saragoça and J. Bonito, “Perspectivas dos Estudantes sobre a Qualidade do Ensino às: Um Estudo Exploratório nas Instituições do Ensino Superior do Alentejo”. *Repositório Universidade de Évora*, 2008.

- [17] E. M. Fernandes and L. S. Almeida, “Expectativas e vivências acadêmicas: Impacto no rendimento dos alunos do 1º ano”. *Repositório Universidade do Minho*, 2005.
- [18] L. Darling-Hammond, “Teacher quality and student achievement”. *Education policy analysis archives*, vol. 8, 2000, pp. 1.
- [19] T. A. Baccaro and G. T. Shinyashiki, “Relação entre desempenho no vestibular e rendimento acadêmico no Ensino Superior”. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, vol. 15, no. 2, 2014, pp. 165-176.
- [20] V. V. Gouveia, D. M. F. Sousa, P. N. Fonseca, R. S. V. Gouveia, A. I. A. S. B. Gomes and R. C. Rodrigues, “Valores, metas de realização e Desempenho Acadêmico: proposta de modelo explicativo”. *Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar*, vol. 14, 2010, pp. 323-331.
- [21] D. Grant, “Grades as information”. *Economics of Education Review*, vol. 26, no. 2, 2007, pp. 201-214.
- [22] D. Ristoff and A. Limana, “O ENADE como parte da avaliação da Educação Superior”. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br/im-prensa/artigos/enade>>. Acesso em 05 julho 2016, vol. 23, 2007, pp. 05-06.
- [23] C. M. M. Vendramini, A. A. Santos and S. A. J. Polydoro, “Construção e validação de uma escala sobre avaliação da vida acadêmica (EAVA)”. *Estudos de Psicologia*, vol. 9, no. 2, 2004, pp. 259-268.
- [24] G. L. Filho, I. Santos, G. Ramos and W. Martins. “Diferenças entre os alunos oriundos do Ensino Médio Propedêutico e do Ensino Técnico integrado ao Ensino Médio quando ingressam na Universidade”. *XLII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – COBENGE 2014*. Juiz de Fora-MG. 2014.
- [25] F. Peixoto, “Qualidade das relações familiares, auto-estima, autoconceito e rendimento acadêmico”. *Análise Psicológica*, vol. 22, no. 1, 2004, pp. 235-244.
- [26] L. S. Almeida, A. P. Soares, M. A. Guisande and J. Paisana, “Rendimento acadêmico no Ensino Superior: Estudo com alunos do 1º ano”. *Revista Galego-Portuguesa de Psicología y Educación*, 2007, pp. 207-220.
- [27] S. C. Monteiro, L. da S. Almeida and R. M. de C. F. Vasconcelos, “Abordagens à aprendizagem, autorregulação e motivação: convergência no Desempenho Acadêmico excelente”. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, vol. 13, no. 2, 2012, pp. 153-162.
- [28] A. M. Monteiro and C. M. Gonçalves, “Desenvolvimento vocacional no Ensino Superior: Satisfação com a formação e Desempenho Acadêmico”. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, vol. 12, no. 1, 2011, pp. 15-27.
- [29] S. G. Baptista and M. B. Cunha, “Estudo de usuários: visão global dos métodos de coleta de dados”. *Perspectivas em ciência da informação*, vol. 12, no. 2, 2007, pp. 168-184.

