

**FATORES QUE INFLUENCIAM O DESEMPENHO ACADÊMICO E A TAXA DE  
CONCLUSÃO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO**

**LIAO YU CHIEH**

INSPER INSTITUTO DE ENSINO E PESQUISA (INSPER)

# FATORES QUE INFLUENCIAM O DESEMPENHO ACADÊMICO E A TAXA DE CONCLUSÃO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO

## RESUMO

Melhorar o desempenho acadêmico e aumentar a taxa de conclusão são objetivos almejados por coordenadores das escolas, professores e estudantes. Examinando a relação de diversos fatores, incluindo nota de teste padronizado de raciocínio lógico e quantitativo similar ao GMAT, notas de provas individuais de uma disciplina-chave, qualidade e tipo do curso de graduação, além de dados demográficos, este estudo sugere modelos de previsão de desempenho usando regressões linear e quantílica, e de taxa de conclusão usando regressão logística para um programa de pós-graduação em Finanças. Os resultados indicam que as notas de raciocínio lógico e quantitativo e as notas de provas da disciplina-chave são significativas e positivamente relacionados ao desempenho global dos estudantes e à probabilidade de conclusão do programa. Os resultados também mostram que o gênero do aluno impacta o desempenho acadêmico e a idade impacta se ele conclui ou abandona a pós. Usando o modelo de regressão quantílica, este estudo sugere um critério para apontar estudantes que se preveem que tirarão notas insuficientes para se formarem, e usando o modelo de regressão logística que classificou corretamente 86% da amostra, um critério para apontar aqueles que têm alta probabilidade de abandonar a escola de negócios brasileira analisada.

**Palavras-chave:** Desempenho acadêmico. Economia da educação. Pós-graduação.

## ABSTRACT

Improving academic performance and increasing completion rates are goals pursued by deans, teachers and students. Examining the relation of several factors, including standardized GMAT-like test scores, undergraduate course quality, and key class individual test scores to demographic data, this study suggests an academic performance prediction model using linear and quantile regressions and the likelihood of graduation using logistic regression for a graduate program in Finance. Results indicate that the GMAT-like test scores and key class individual test scores to be significantly and positively related to overall program performance and the likelihood of graduation. The results also show grade differences by gender and graduation rate difference by age. Using quantile regression model, this study suggests a criterion to determine the students that are most likely to underperform and using the logistic regression model with 86% of correctly classified data, the ones that have high probability of dropping out of a Brazilian elite business school.

**Keywords:** Academic performance. Economics of education. Graduate program.

## 1 INTRODUÇÃO

Nas escolas de negócio, a quantidade de vagas nos cursos presenciais de pós-graduação é limitada. E uma vez dentro da sala de aula, alunos e coordenação acadêmica têm a missão conjunta de aproveitar ao máximo este relacionamento: de um lado, aprender, traduzido na forma de obtenção de um certificado de conclusão ou diploma, e de outro, prover ensino de qualidade e outras ferramentas necessárias para o aluno concluir o curso com sucesso.

Cada instituição tem seu próprio conjunto de critérios de admissão. Quando bem definidos, estes podem levar a desempenhos acadêmicos superiores. Tanto o candidato busca escolas mais adequadas ao seu perfil, quanto a escola faz o seu melhor para que os alunos escolhidos tenham conhecimentos prévios, habilidades e motivação para serem bem-sucedidos no curso (CLAYTON, CATE, 2004; FASTRE, GIJSELAERS, SEGERS, 2008).

O alinhamento de interesses gera uma menor taxa de abandono, pois os estudantes têm a intenção de se formar e as escolas possuem o mesmo objetivo (CLAYTON, CATE, 2004; FASTRE, GIJSELAERS, SEGERS, 2008). Para o estudante, evasão significa que o tempo e o esforço dispendidos não tiveram o maior retorno possível: seu aprendizado e certificado de conclusão. Para a escola, evasão pode significar falha no recrutamento, falta de ferramentas para engajar o estudante ou que simplesmente perdeu atratividade frente a alternativas pessoais ou profissionais do estudante, mas no fim se traduz em menos receita e menos alunos graduados divulgando indiretamente a marca da escola.

Vários estudos exploram fatores para seleção de um candidato que são associados ao desempenho acadêmico em programas de pós-graduação: em escolas de negócio americanas, a nota do *Graduate Management Admissions Test* (GMAT) (KUNCEL, CREDÉ, THOMAS, 2007; SIEGERT 2008; YANG, LU, 2001), a nota média do ensino superior (FAIRFIELD-SONN *et al.*, 2010; KUNCEL, CREDÉ, THOMAS, 2007; PRATT, 2015; YANG, LU, 2001), o curso de graduação (GROPPER, 2007), o tempo de experiência profissional (PRATT, 2015), o cargo ocupado no momento de entrada (GROPPER, 2007), o gênero (FAIRFIELD-SONN *et al.*, 2010; GROPPER, 2007) e até se o candidato respondeu ou não todas as questões do formulário de inscrição (CLAYTON, CATE, 2004) podem explicar o desempenho e a conclusão ou o abandono do programa.

Em se tratando de estudos fora dos Estados Unidos, fatores similares foram considerados relevantes para explicar o desempenho e a taxa de conclusão nos diversos programas de pós-graduação em diferentes países: GMAT (FASTRE, GIJSELAERS, SEGERS, 2008; KOYS, 2010; PEIPERL, TREVELYAN, 1997), notas de outras avaliações de raciocínio lógico e quantitativo similares ao GMAT (CALISIR, BASAK, COMERTOGLU, 2016; KOYS, 2010), nota média do ensino superior (CALISIR, BASAK, COMERTOGLU, 2016; FASTRE, GIJSELAERS, SEGERS, 2008; KOYS, 2010; SULAIMAN, MOHEZAR, 2006), proficiência em língua inglesa (CALISIR, BASAK, COMERTOGLU, 2016; KOYS, 2010; PEIPERL, TREVELYAN, 1997), idade (LUKKARINEN, KOIVUKANGAS, 2017; PEIPERL, TREVELYAN, 1997), estado civil (PEIPERL, TREVELYAN, 1997) e curso de graduação (LUKKARINEN, KOIVUKANGAS, 2017; SULAIMAN, MOHEZAR, 2006).

Entretanto, se os estudantes já foram selecionados e o curso se encontra em andamento, até que ponto os dados de entrada ainda são relevantes em comparação com outros dados que podem ser coletados durante o curso?

Este estudo contribui para a ciência investigando fatores que afetam o desempenho acadêmico e a taxa de abandono agregando como variável a nota da prova de uma disciplina-chave aplicada na metade de um programa de pós-graduação. Além disso, utiliza a regressão quantílica (RQ) para analisar o impacto das variáveis nos diferentes quantis de desempenho. Com a RQ, elucida-se que os impactos de algumas variáveis deste estudo são estatisticamente diferentes para os melhores e os piores alunos em relação ao impacto obtido através de uma

regressão linear para a média, que foi utilizado por Christensen, Nance e White (2012), Fairfield-Sonn *et al.* (2010), Gropper (2007), Koys (2010) e Peiperl e Trevelyan (1997).

A principal pergunta a ser respondida neste trabalho é: Qual a relação entre requisitos de admissão, dados demográficos dos alunos e o desempenho destes em uma disciplina-chave com o rendimento acadêmico geral e com a taxa de evasão de alunos de pós-graduação de uma escola de negócio privada de São Paulo? Além disso, como pode-se usar esta relação para apontar estudantes que se preveem que terão um desempenho inferior ou uma maior probabilidade de não conclusão, para sugerir ações de melhoria para este grupo?

Responder a estes questionamentos é importante porque as escolas, representadas pelos seus coordenadores e professores, precisam continuamente ser assertivas e implementar formas para motivar e ajudar os seus alunos a desempenharem melhor e a concluírem os cursos, seja selecionando melhor os estudantes, desenhando programas acadêmicos mais adequados ou oferecendo atividades extras. Por exemplo, utilizando apenas dados de entrada, se alunos oriundos de certa graduação desempenham pior e possuem taxa de abandono maior, eles podem ser auxiliados com atividades extracurriculares ou aulas de reforço para equalizar os conhecimentos (UYAR, GÜNGÖRMÜŞ, 2011; YANG, LU, 2001). Já no decorrer do programa de pós-graduação, pode-se agregar aos dados de entrada outras informações relevantes para uma escolha mais precisa destes alunos que necessitam de apoio adicional.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Avaliar o que impacta o rendimento acadêmico dos alunos é importante para as escolas por uma série de fatores. Na entrada dos estudantes, o uso de ferramentas estatísticas pode ajudar a escola na tomada de decisão durante o processo de seleção em termos de agilidade e custo. Durante o programa, cursos extras podem ser oferecidos pela escola ou iniciativas específicas podem ser adotadas pelos professores, caso impactem positivamente o GPA. Ao final do programa, formar alunos com melhor rendimento significa prover melhores profissionais ao mercado de trabalho, o que também traz benefícios para a escola (UYAR, GÜNGÖRMÜŞ, 2011; YANG, LU, 2001). Entretanto, como as vagas são limitadas, as escolas adotam critérios de admissão para selecionar estudantes com conhecimento, competentes e motivados a completar os estudos com sucesso (FASTRE, GIJSELAERS, SEGERS, 2008; LUKKARINEN, KOIVUKANGAS, 2017).

Na literatura, os fatores mais analisados para explicar o desempenho dos estudantes e prever a conclusão ou o abandono do programa pelo estudante são notas de testes de raciocínio lógico e quantitativo, sendo o mais comum o GMAT, tipo de curso e nota média de graduação, tempo de experiência, gênero e idade. Entretanto, pesquisas distintas proveem resultados diferentes para a eficácia e o poder explicativo de cada fator (PRATT, 2015; SULAIMAN, MOHEZAR, 2006).

O GMAT é um teste objetivo de habilidades cognitivas gerais direcionadas para o estudo de negócios que é aplicado e avaliado de maneira uniforme (KOYS, 2010; TRLQ, 2018). Oferecido no formato eletrônico, é composto por quatro seções: Avaliação de Escrita Analítica, Raciocínio Integrado, Quantitativo e Verbal. Os resultados do GMAT são usados como parte do critério de seleção de candidatos para programas de pós-graduação por mais 2.300 universidades e organizações em 110 países. No Brasil, 11 instituições adotam o GMAT nos seus processos seletivos (GMAC, 2018), incluindo a escola analisada neste estudo.

Várias instituições de ensino e pesquisadores usam a nota geral do GMAT como uma medida de capacidade cognitiva para prever o desempenho dos alunos nos programas de pós-graduação (KUNCEL, CREDÉ, THOMAS, 2007; PRATT, 2015; SIEGERT, 2008; YANG, LU, 2001). Espera-se que um estudante com nota alta vá bem no curso em geral, pois sendo o aprendizado um processo cumulativo, crê-se que o aluno admitido com maior qualificação de

entrada esteja melhor preparado para o conteúdo do curso do que aqueles com qualificações piores (GROPPER, 2007).

Entretanto, vários pesquisadores não encontraram uma relação significativa entre a nota do GMAT e o desempenho escolar (CLAYTON, CATE, 2004; FAIRFIELD-SONN *et al.*, 2010; PRATT, 2015). Para Gropper (2007), apesar do GMAT não ajudar a prever o desempenho acadêmico final do aluno e nem o desempenho profissional, o GMAT é significativo para prever as notas das disciplinas tradicionais do primeiro ano de um MBA (*Master in Business Administration*) Executivo.

Peiperl e Trevelyan (1997), em um estudo com 362 estudantes de MBA de uma escola de negócio internacional, mostraram que a nota da seção verbal do GMAT era o previsor mais forte das notas finais, sendo que a seção quantitativa também era relevante.

Siegert (2008), analisando 22 programas diferentes de MBA Executivo representando um total de 2.725 estudantes, mostrou que o GMAT explica 30% da nota do programa e que as notas das seções verbal e quantitativa explicam juntas 36%.

Vários testes padronizados são propostos para substituir o GMAT, sobretudo fora dos Estados Unidos. Enquanto Koys (2010) concluiu que o Wonderlic Scholastic Level Exam (SLE) pode ser considerado um bom critério de seleção no lugar do GMAT ao estudar um MBA da Europa Central e do Oriente Médio, Calisir, Basak e Comertoglu (2016) analisaram a hipótese do Entrance Examination for Academic Personnel and Graduate Education (ALES) prever o desempenho acadêmico de pós-graduandos turcos.

Nos processos de admissão da escola analisada por este estudo, alguns programas utilizam a nota do GMAT e outros o substituem por um teste padronizado chamado Teste de Raciocínio Lógico e Quantitativo (TRLQ), que possui algoritmo baseado na mesma metodologia do GMAT, mas é oferecido em português e nas dependências da escola, simplificando o processo. As questões do TRLQ são distribuídas de maneira igualitária nos atributos de visão espacial-geométrica, capacidade de análise, capacidade de síntese, capacidade de inferência, capacidade algébrico-numérica e capacidade de leitura de dados (TRLQ, 2018). Assim, são propostas as hipóteses:

***H1a: A nota do TRLQ está positivamente relacionada ao desempenho do estudante***

***H1b: A nota do TRLQ está positivamente relacionada à probabilidade de conclusão do programa pelo estudante***

Poucas pesquisas focadas em pós-graduação utilizam notas de provas e notas das disciplinas nos seus modelos, talvez pela dificuldade em obter estes dados, mas também porque o interesse destes estudos são de analisar o impacto da pós como um todo em termos de empregabilidade e retorno financeiro dos pós-graduados, ou melhorar o processo de admissão. Um exemplo é Gropper (2007), que usa a média das notas das disciplinas iniciais de Contabilidade, Economia, Finanças e Métodos Quantitativos, mas como variável dependente para avaliar o relacionamento entre GMAT e o desempenho acadêmico de estudantes de um programa de MBA Executivo, e não como variável independente. Como este presente estudo está interessado em sugerir ações de melhoria do desempenho dos alunos e de redução da taxa de evasão ao longo do programa de pós-graduação em Finanças, foi utilizada a nota da prova (PF) da disciplina Mercados Financeiro e de Capitais (MF) como variável explicativa. Com isso, são propostas as hipóteses:

***H2a: A nota da PF está positivamente relacionada ao desempenho do estudante***

***H2b: A nota da PF está positivamente relacionada à probabilidade de conclusão do programa pelo estudante***

### 3 CONTEXTO

#### 3.1 Insper Instituto de Ensino e Pesquisa

Localizado na cidade de São Paulo, o Insper é uma entidade privada sem fins lucrativos com a missão de “ser um centro de referência em educação e geração de conhecimento nas áreas de administração, economia, direito e engenharia, explorando suas complementaridades para agregar valor às organizações e à sociedade” (Insper, 2017b, p. 1). O Insper possui a *Triple Crown*, ou seja, faz parte do grupo de escolas de negócio que possuem as creditações internacionais da *Association to Advance Collegiate Schools of Business - AACSB*, da *Association of MBAs - AMBA* e do *European Foundation for Management Development - EQUIS*, além da creditação brasileira da Associação Nacional de MBA (Insper, 2017b).

Dados de final de 2016 mostram que o Insper possuía 9.501 alunos ativos, sendo 1.845 de graduação, 4.097 de cursos abertos e customizados de educação executiva, 248 de pós-graduação *stricto sensu* e 3.311 de pós-graduação *lato sensu* (Insper, 2017d). O portfólio de pós-graduação *lato sensu* inclui os programas de MBA (987 alunos), Direito (717 alunos), Advanced Program in Finance (104 alunos) e Certificates (1.503 alunos).

#### 3.2 Programa Certificate in Financial Management (CFM)

O CFM é uma pós-graduação *lato sensu* com ênfase em Finanças com carga horária de quinhentas e sete horas de aulas presenciais compreendidas em um período de aproximadamente dezoito meses mais um trimestre para a entrega do trabalho de conclusão de curso. As turmas de semana têm aulas de três horas de duração e ocorrem à noite duas vezes por semana e em alguns sábados. As turmas de finais de semana têm aulas quinzenalmente às sextas-feiras e sábados (Insper, 2017a).

O processo seletivo é composto por formulário de inscrição onde os candidatos relatam suas experiências profissionais, bem como sua formação acadêmica, teste padronizado de raciocínio lógico e quantitativo (TRLQ), teste de interpretação de textos em inglês (ERT), entrevista no Insper e carta de recomendação preenchida por um executivo ou acadêmico que o candidato tenha contato direto (Insper, 2017c).

#### 3.3 Disciplina Mercados Financeiro e de Capitais

MF é uma disciplina obrigatória do CFM oferecida no terceiro trimestre do programa. Ao longo das 33 horas de carga horária presencial, o conteúdo programático aborda dez temas: Sistema Financeiro Nacional, Títulos Públicos Federais (Mercado Monetário), Produtos de Investimento, Produtos de Crédito, Marcação a Mercado, Derivativos (Termos e Futuros), Juros (estrutura a termo de taxa de juros), Fundos de Investimento, Mercado de Capitais (Dívida e Ações) e Produtos Securitizados.

Oferecida no meio do programa de pós-graduação em Finanças, MF é considerada uma disciplina-chave porque interliga os cursos do bloco Fundamentos de Finanças com as disciplinas mais avançadas. Por exemplo, os alunos necessitam de conhecimentos trabalhados no curso Matemática Financeira Aplicada para aprender o assunto Marcação a Mercado, que por sua vez é requerido para melhor aproveitamento das disciplinas de Derivativos Financeiros, Avaliação de Empresas, Gestão de Riscos Financeiros e Decisões Financeiras Empresariais.

Para este estudo, foi utilizada a nota da PF de cada aluno, pois a nota final da disciplina é composta por outras notas que não auferem o desempenho individual. A PF é individual, sem consulta, com duração de duas horas e meia, composta de seis questões dissertativas e numéricas relacionadas aos objetivos de aprendizagem da disciplina e abrange todo o conteúdo programático, com a nota variando de 0,00 a 10,00.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 Amostra

A amostra é composta por 790 estudantes de pós-graduação de Finanças do Insper, com dados coletados entre 2011 e 2016, de 16 turmas distintas. A quantidade total de inscritos nestas turmas foi de 835 alunos, entretanto, 3 foram transferidos internamente e 42 ainda estavam ativos à época desta análise, ou seja, estavam concluindo o programa dentro de um prazo estendido, porém permitido, e não entraram na amostra, totalizando os 790. No período escolhido, um único professor foi o responsável por ministrar a disciplina MF, e o critério de avaliação e aplicação da PF não foram alterados.

Por meio do banco de dados da escola, obtiveram-se os seguintes dados: gênero, data de nascimento, ano de ingresso na pós-graduação, ano de formação na graduação, TRLQ, curso de graduação, faculdade de graduação, situação (Concluído, Cancelado, Jubilado, Transferido) e GPA. Já a partir dos registros do professor da disciplina, obteve-se a PF.

### 4.2 Modelo e Descrição das Variáveis

#### Variáveis Dependentes

$GPA_i$  = para os estudantes que concluíram o programa CFM, a variável dependente pode variar de 7,75 (nota mínima para conclusão do programa) a 10,00 e é o resultado da média aritmética das notas das 12 disciplinas que compõem o programa. Para os estudantes com situação Cancelado, Jubilado ou Transferido, não há GPA.

Quando um estudante chega ao final do programa e o GPA fica abaixo de 7,75, este tem a oportunidade de cursar novamente até duas disciplinas dentre as doze concluídas para tentar substituir uma ou duas notas baixas anteriores por uma nota maior, a fim de superar o GPA de corte de 7,75 (Insper, 2018). Apesar de gerar um custo para a escola, estas duas novas matrículas são isentas de custo para o aluno.

$CONCLUSÃO_i$  = similar ao estudo de Lukkarinen e Koivukangas (2017), a variável dependente binária assume valor 1 se situação do aluno for Concluído, e 0 se situação Cancelado, Jubilado ou Transferido.

#### Equações

Dada a revisão da literatura e as informações obtidas, as equações são propostas em (1) e (2):

$$GPA_i = \beta_0 + \beta_1 TRLQ_i + \beta_2 PF_i + \gamma_1 X_{GPA_i} + \varepsilon_{GPA_i} \quad (1)$$

$$CONCLUSÃO_i = \beta_3 + \beta_4 TRLQ_i + \beta_5 PF_i + \gamma_2 X_{CONCLUSÃO_i} + \varepsilon_{CONCLUSÃO_i} \quad (2)$$

onde  $i$  representa o estudante,  $X_{GPA_i}$  e  $X_{CONCLUSÃO_i}$  são as matrizes de variáveis de controle e  $\varepsilon_{GPA_i}$  e  $\varepsilon_{CONCLUSÃO_i}$  OS ERROS.

#### Variáveis Independentes

$TRLQ_i$  = nota do teste padronizado de raciocínio lógico e quantitativo realizado durante processo de seleção do estudante, composto por vinte questões de múltipla escolha para serem respondidas em 1h, com nota variando de 0,00 a 100,00 (TRLQ, 2018). Em linha com Kuncel, Credé e Thomas (2007), Pratt (2015), Siegert (2008) e Yang e Lu (2001), esperam-se  $\beta_1$  e  $\beta_4$  positivos, ou seja, quanto melhor o desempenho no teste padronizado, melhor o desempenho na pós-graduação e maior a chance de se formar no programa CFM.

$PF_i$  = no período analisado, 790 alunos da amostra se matricularam em MF e os 742 que não trancaram a disciplina possuem uma nota de prova de 0,0 a 10,0. Para os alunos repetentes que cursaram mais de uma vez a disciplina, considerou-se a nota da primeira matrícula realizada, pois esta disciplina não é pré-requisito obrigatório para as demais e o aluno pode se matricular

novamente até o final do programa. Esperam-se  $\beta_2$  e  $\beta_5$  positivos, ou seja, quanto melhor o desempenho individual na disciplina-chave MF, melhor o desempenho final e maior a chance de se formar.

### Variáveis de Controle

**CPC<sub>i</sub>** = a nota contínua do Conceito Preliminar de Curso (CPC) varia de 1,00 a 5,00 e é um indicador da qualidade dos cursos de ensino superior no Brasil, pois reflete os resultados da avaliação de desempenho de estudantes, infraestrutura e instalações, recursos didático-pedagógicos e corpo docente de determinado curso de graduação de determinada faculdade (INEP, 2018). Esta nota é calculada pelo Ministério da Educação de acordo com a metodologia apresentada na Nota Técnica nº 38/2017 (INEP, 2017).

Cursos que não têm pelo menos dois estudantes concluintes não têm seu CPC calculado, ficando com situação Sem Conceito perante o Ministério da Educação. Ainda, cursos de graduação da Universidade de São Paulo (USP) também não possuem CPC porque a instituição não participa do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE). Entretanto, para fins deste estudo, foi atribuída a nota máxima de 5,00 a todos os sessenta estudantes graduados pela USP pertencentes à base de dados, pois a USP é considerada a melhor universidade brasileira por diversos rankings internacionais, como o Ranking Mundial de Universidades 2018 (QS, 2018), o World University Rankings 2018 (TIMES HIGHER EDUCATION, 2018) e o CWUR 2017 - World University Rankings (CWUR, 2018).

Instituições de ensino superior que oferecem o mesmo curso em mais de um *campi* possuem uma Nota CPC por *campi*. Para os alunos dos cursos destas instituições, quando a informação do campus não estava disponível, foi calculada uma média ponderada pela quantidade de alunos matriculados por *campi*. Por exemplo, foi atribuída nota CPC de 2,8969 para alunos graduados em Direito na Universidade Presbiteriana Mackenzie, valor obtido da média ponderada das notas 2,8941 (campus São Paulo) e 2,9109 (campus Campinas), que possuíam 6.155 e 1.203 matrículas, respectivamente, de acordo com INEP (2017).

**Idade:** = idade quando o estudante começou o programa CFM, em números inteiros. Sulaiman e Mohezar (2006) não encontraram efeito sobre o desempenho acadêmico, enquanto Peiperl e Trevelyan (1997) encontraram correlação negativa, ou seja, os estudantes mais jovens foram melhores, sendo uma possível explicação o fato destes últimos estarem mais acostumados ao ambiente acadêmico. Ainda, Lukkarinen e Koivukangas (2017) encontraram correlação negativa entre idade e formatura, o que significa que os mais velhos têm uma maior possibilidade de abandonar o curso antes de se pós-graduar.

**Sexo:** = quando estudos incorporam os gêneros masculino e feminino, geralmente a hipótese é de que o gênero do estudante não prediz o seu desempenho acadêmico nem a probabilidade de concluir o programa de pós-graduação, o que é confirmado em vários casos (CLAYTON, CATE, 2004; LUKKARINEN, KOIVUKANGAS; 2017, PEIPERL, TREVELYAN, 1997; SULAIMAN, MOHEZAR, 2006). Entretanto, Gropper (2007) afirma que as mulheres tendem a desempenhar melhor que os homens nos programas de MBA Executivo e Fairfield-Sonn *et al.* (2010) vai na mesma direção ao indicar que estudantes do sexo feminino superam os do sexo masculino. Neste estudo, gênero é uma variável *dummy* com valor 1 se masculino ou 0 se feminino.

**Turma:** = os 790 alunos estão divididos em 16 turmas trimestrais diferentes. Como cada turma tem uma PF com questões diferentes, apesar de objetivos de aprendizagem e critérios de correção iguais, pode haver diferença no nível de dificuldade da PF, afetando a nota média de cada turma. Para controlar a possível variação, foram criadas 16 variáveis *dummies*.

**Curso:** = conjunto de 10 variáveis *dummies*: Administração, Contabilidade, Direito, Economia, Engenharia, Matemática/Estatística, Publicidade, Relações Internacionais, Tecnologia e Outros. Sobre o tipo de curso de graduação, pode-se questionar a utilidade de um MBA para

estudantes graduados em negócios ou administração (*business and management background*), mas estes têm maior probabilidade de se pós-graduar em negócios em comparação aos graduados em outros cursos, além de desempenharem melhor, porque já possuem conhecimento prévio das disciplinas ensinadas em um programa de MBA (LUKKARINEN, KOIVUKANGAS, 2017; SULAIMAN, MOHEZAR, 2006). Já na pesquisa de Gropper (2007), o tipo de curso de graduação estudado foi o de Engenharia. Engenheiros desempenham melhor em programas de MBA Executivo, provavelmente devido à sua natureza quantitativa e orientação para resolução de problemas, além da motivação intrínseca em conquistar uma pós-graduação em negócios para complementar as suas habilidades e avançar nas suas carreiras.

### 4.3 Modelos Estatísticos

A equação (1) é estimada usando regressão linear múltipla (OLS), em linha com os estudos de Christensen, Nance e White (2012), Fairfield-Sonn *et al.* (2010), Gropper (2007), Koys (2010) e Peiperl e Trevelyan (1997) que também analisaram desempenho de estudantes de pós-graduação.

Entretanto, a regressão linear para a média pode não ser a medida mais adequada quando o intercepto e o impacto de cada fator são diferentes ao longo dos quantis, ou seja, se os estimadores  $\beta_0$ ,  $\beta_1$  e  $\beta_2$  variam significativamente entre estudantes com melhor ou pior desempenho. Analisar a média pode resultar em conclusões e sugestões de políticas equivocadas se o interesse está focado naqueles com pior desempenho, por exemplo.

Usando a regressão quantílica, Harding e Lamarche (2014) evidenciam que o impacto do fator Tamanho da Turma (*class size*) é diferente para os alunos que desempenham mal (*low performers*) e para os que desempenham bem (*high performers*). Enquanto em uma turma pequena os *low performers* podem receber uma atenção maior dos professores para as suas necessidades acadêmicas, uma turma grande é benéfica para os *high performers*, que podem se aproveitar das interações entre os pares e da competição saudável como fator motivacional.

Se usassem apenas regressão linear para a média, Harding e Lamarche (2014) teriam concluído que a redução do tamanho da turma teria um pequeno impacto positivo para todos os alunos de forma homogênea, e esta conclusão simplista poderia levar a políticas equivocadas. Os autores, assim como este estudo para a equação (1), utilizaram a regressão quantílica para estudar os diferentes impactos para cada faixa de estudantes. No caso deles, *high e low performers* de graduação da Universidade de Bocconi, localizado em Milão, Itália. E neste estudo, cinco diferentes quantis, de acordo com o GPA do estudante (0,05; 0,25; 0,50; 0,75 e 0,95) do CFM do Insper, localizado em São Paulo, Brasil.

## 5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Do total de 790 estudantes analisados, 659 (83,42%) concluíram o programa com sucesso e 131 (16,58%) não terminaram. Pelos registros da escola, 544 (68,86%) são do gênero masculino e 246 (31,14%) do gênero feminino, de 16 turmas trimestrais diferentes, sendo que mais da metade são administradores (52,03%), seguidos dos engenheiros (16,71%) e economistas (12,03%). Os demais cursos de graduação somam 18,99% dos 790 estudantes.

**Tabela 1: Resumo dos desempenhos por avaliação e idade média dos estudantes**

Variáveis	Observações	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
GPA	659	8,39	0,46	7,75	9,68
TRLQ	777	50,23	19,09	10,04	100,00
PF	742	6,83	1,87	0,20	10,00
CPC	752	3,05	0,69	1,67	5,00
Idade	789	26,18	2,80	21,00	49,00

A Tabela 1 mostra que o TRLQ e PF possuem uma grande diferença entre o valor máximo e mínimo e desvios-padrão relativamente maiores que GPA e CPC. Mesmo sabendo que uma variabilidade grande não significa necessariamente uma boa discriminação, o que será analisado com regressões estatísticas, a amplitude e o desvio-padrão altos dão sinais de que o TRLQ consegue discriminar os alunos que possuem bom raciocínio lógico e quantitativo dos que desempenham mal nestas competências, e a amplitude e o desvio-padrão altos da PF sugerem indícios de discriminação entre aqueles que cumpriram os objetivos de aprendizagem dos que ainda não estão preparados para as próximas disciplinas avançadas. A idade média nos revela que os alunos do programa CFM são jovens, com desvio-padrão baixo, e com tempo de experiência profissional estimado em torno de 3 anos.

O GPA mínimo de 7,75 evidencia que o estudante que termina o programa com nota abaixo deste número de corte ou não se forma ou precisa cursar novamente as disciplinas em que ele desempenhou mal, de forma gratuita para até duas disciplinas, para substituir a(s) nota(s) e elevar o GPA (Insper, 2018).

**Tabela 2: Valores médios por conclusão e significância da diferença das médias**

Variáveis	Concluiu	Não Concluiu	Diferença	Teste t
Observações	659	131		
TRLQ médio	51,84	41,74	10,10	5,50***
PF médio	7,05	5,54	1,51	8,04***
CPC médio	3,08	2,89	0,19	2,77***
Idade média	25,98	27,20	-1,22	-4,59***

Nota: \*\*\*Diferença das médias é significativa com  $p < 0,01$ , \*\*Diferença das médias é significativa com  $p < 0,05$ , \*Diferença das médias é significativa com  $p < 0,10$ .

Pela Tabela 2, a descritiva por conclusão do programa mostra que quem se forma possui notas médias de TRLQ, PF e CPC melhores do que aqueles que não se formam, indicando que apesar de existirem casos de desistência do programa por promoção de cargo ou troca de emprego, fatos que podem exigir mais tempo e dedicação profissional, mudança de cidade ou país, entre outros motivos, o fraco desempenho acadêmico é fator relevante para o estudante “jogar a toalha” e não terminar a pós-graduação, largando a escola na segunda metade do programa.

Assim como Lukkarinen e Koivukangas (2017), este estudo também mostra que a idade impacta na chance de um estudante concluir o programa, sendo que os mais velhos têm uma maior chance de abandonar o curso antes de se pós-graduarem com sucesso.

**Tabela 3: Matriz de correlação com nível de significância**

Variáveis	GPA	TRLQ	PF	CPC
TRLQ	0,4295***			
PF	0,6046***	0,2404***		
CPC	0,2854***	0,2705***	0,2329***	
Idade	-0,0172	-0,0072**	-0,0529***	0,0050

Nota: \*\*\*Correlação é significativa com  $p < 0,01$ , \*\*Correlação é significativa com  $p < 0,05$ , \*Correlação é significativa com  $p < 0,10$ .

A matriz de correlação (Tabela 3) indica que não há alta correlação entre as variáveis. Conforme esperado, há correlações positivas e moderadas entre as variáveis GPA, TRLQ, PF e CPC. A maior correlação é de 0,6046 entre PF e GPA, sendo que para estas duas variáveis, quanto maior a correlação, melhor, pois indica que a prova da disciplina MF consegue discriminar o desempenho do aluno e este se reflete na média final do programa. Também mostra indícios que a prova aplicada na disciplina-chave MF é mais importante do que a TRLQ

e o CPC para explicar o desempenho global do estudante, talvez pela qualidade do desenho desta prova e do critério de correção, ou apenas por esta estar temporalmente mais próxima do GPA, pois o TRLQ é realizado antes do ingresso na pós-graduação e o CPC avalia a qualidade de um curso de graduação que o aluno concluiu há alguns anos antes de iniciar o CFM.

As baixas correlações entre TRLQ, PF, CPC e Idade são positivas para os modelos de regressão, pois mostram que estas variáveis independentes possuem multicolinearidade fraca.

A Tabela 4 apresenta os coeficientes das regressões linear e quantílica dos quantis 5%, 25%, 50%, 75% e 95% da equação 1 usando dados de 604 estudantes que concluíram o CFM. Apesar da Tabela 2 mostrar que 659 estudantes se pós-graduaram, 6 não possuíam TRLQ nos sistemas do Insper e foram excluídos das regressões, 29 dos restantes não tinham CPC (a maioria de estudantes graduados fora do Brasil) e 20 não realizaram a PF na primeira vez que se matricularam na disciplina CFM, totalizando 55 *missing values*.

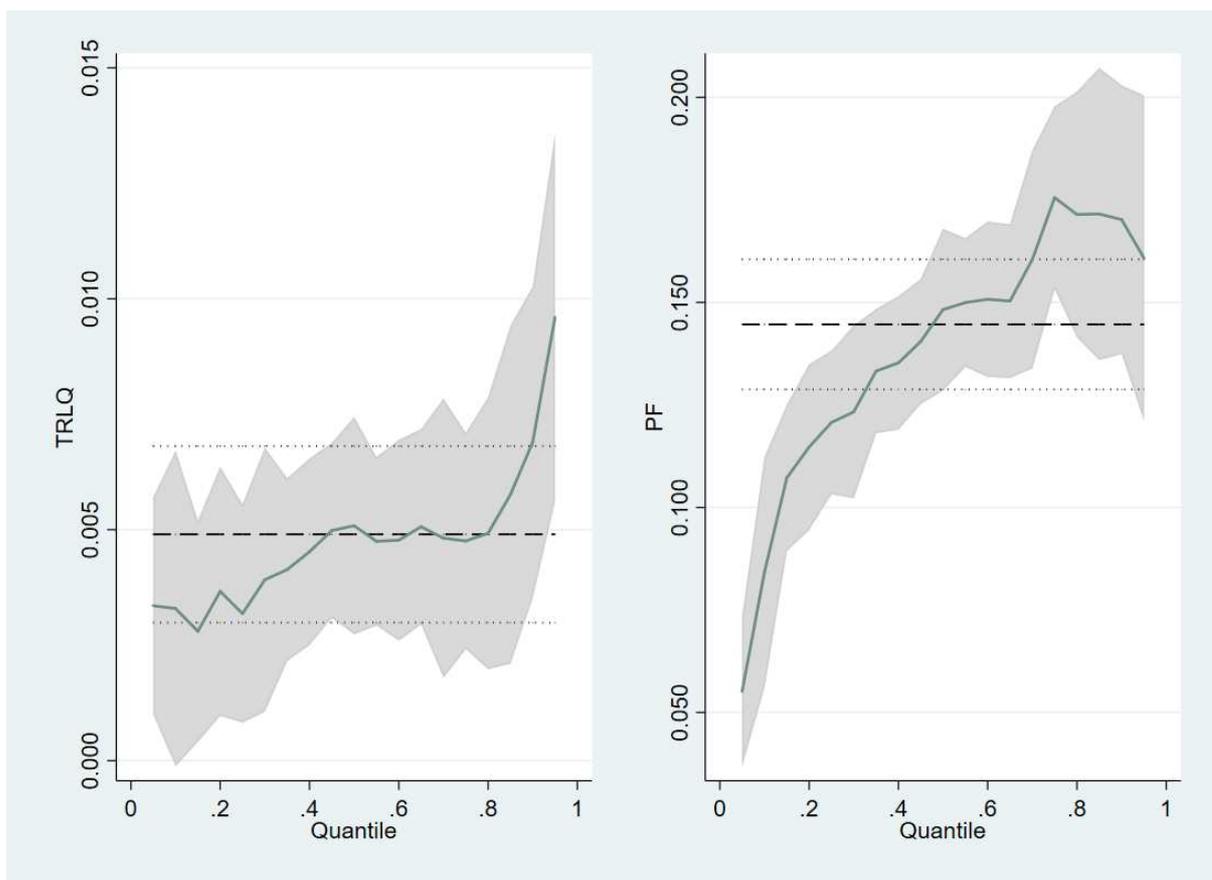
**Tabela 4: Impacto das variáveis independentes no GPA utilizando OLS e RQ**

Variáveis	OLS	RQ 0,05	RQ 0,25	RQ 0,50	RQ 0,75	RQ 0,95
TRLQ	0,0049*** (0,0009)	0,0034** (0,0013)	0,0032** (0,0013)	0,0051*** (0,0013)	0,0048*** (0,0012)	0,0096*** (0,0016)
PF	0,1446*** (0,0080)	0,0552*** (0,0111)	0,1207*** (0,0110)	0,1482*** (0,0103)	0,1755*** (0,0102)	0,1608*** (0,0135)
CPC	0,0585*** (0,0198)	0,0667** (0,0276)	0,0669** (0,0273)	0,0849*** (0,0257)	0,0604** (0,0255)	-0,0128 (0,0335)
Idade	0,0046 (0,0054)	0,0097 (0,0072)	-0,0041 (0,0072)	0,0095 (0,0067)	0,0012 (0,0067)	0,0059 (0,0088)
Sexo	-0,0826*** (0,0280)	-0,0451 (0,0404)	-0,1196*** (0,0399)	-0,0835** (0,0376)	-0,0873** (0,0372)	-0,0416 (0,0491)
Intercepto	6,9403*** (0,2661)	6,7422*** (0,2985)	6,8580*** (0,2952)	6,4499*** (0,2777)	7,4573*** (0,2753)	7,4281*** (0,3628)

Nota: Erro padrão robusto entre parênteses. Controlado por tipo de curso (Administração, Contabilidade, Direito, Economia, Engenharia, etc.) e turma. OLS:  $n = 604$ ,  $F = 29,73$ ,  $Prob > F = 0,0000$ ,  $R^2_{OLS} = 0,5445$ . RQ:  $n = 604$ ,  $Pseudo R^2_{RQ 0,50} = 0,3718$ . \*\*\*Coeficiente é significativo com  $p < 0,01$ , \*\*Coeficiente é significativo com  $p < 0,05$ , \*Coeficiente é significativo com  $p < 0,10$ .

A análise dos resíduos indicou heterocedasticidade, portanto foram calculados os erros padrões robustos. Os  $R^2$  altos ( $R^2_{OLS} = 54,45\%$  e  $Pseudo R^2_{RQ 0,50} = 37,18\%$ ) junto com coeficientes significantes mostram que os modelos explicam bem o GPA. Em termos de comparação, o modelo proposto por Yang e Lu (2001) explica em torno de 25% da variação do desempenho acadêmico da amostra analisada pelos autores. Já os resultados de Siegert (2008) revelam que o GMAT contabiliza 30% da variância e uma combinação de GMAT Quantitativo e Verbal por 36%. Por sua vez, Fastre, Gijsselaers e Segers (2008) encontraram um modelo com  $R^2$  de 25,3% e Gropper (2007) um  $R^2$  ajustado de 14,6%. Por fim, Koys (2010) mostra que nota do ensino superior junto com GMAT ajudam a explicar a variância no GPA ( $R^2 = 35\%$ ).

Antes dos comentários sobre o resultado, é importante apontar que os coeficientes das variáveis explicativas TRLQ e PF usando OLS são diferentes quando comparados aos coeficientes da RQ, confirmando que o impacto de cada variável sobre o GPA varia quantil a quantil. Isso demonstra que para o objetivo deste estudo, que é analisar separadamente os estudantes com piores e melhores desempenhos, os resultados da RQ são mais adequados do que os obtidos pela OLS, assim como os resultados da RQ de Harding e Lamarche (2014), em que as evidências sugeriam que enquanto turmas pequenas eram benéficas para *low performers*, salas de aula com mais alunos eram benéficas para os *high performers*. Uma visão mais clara de cada quantil pode ser vista na Figura 1.



**Figura 1: Diferentes impactos do TRLQ e PF para estudantes com baixo (quantis menores) ou alto desempenho (quantis maiores).**

Nota: Linha horizontal tracejada = OLS, linhas horizontais pontilhadas = Intervalo de Confiança (IC) 95% da OLS, linha contínua = RQ, região sombreada = IC 95% da RQ. Eixo das ordenadas: coeficiente da variável independente, eixo das abscissas: quantil do GPA.

A RQ mostra que a influência do parâmetro TRLQ sobre o GPA é crescente ao longo dos quantis, mas fica dentro do intervalo de confiança da OLS, exceto nos últimos quantis (estudantes com maior GPA). Mesmo não sendo linear, o gráfico mostra que o impacto aumenta com o aumento do desempenho.

Com p-valor menor que 1% em todos os quantis analisados, a influência da variável PF muda bastante comparando as duas regressões. Enquanto a OLS diz que a cada 1 ponto tirado na nota PF aumenta em 0,1446 o GPA do estudante, a RQ mostra que a cada 1 ponto na PF só aumenta em 0,0552 o GPA do estudante situado no quantil 5%, e 0,1608 dos estudantes com melhor desempenho acadêmico (RQ 0,95). O gráfico também mostra que o impacto aumenta com o aumento do desempenho.

Os resultados da Tabela 4 mostram que requisitos de admissão, dados demográficos dos alunos e o desempenho destes na disciplina-chave MF são relevantes para explicar e até prever o rendimento acadêmico geral (GPA) na pós-graduação do Insper, confirmando as hipóteses H1a e H2a. Em linha com Kuncel, Credé e Thomas (2007), Pratt (2015), Siegert (2008) e Yang e Lu (2001), um teste padronizado de raciocínio lógico e quantitativo é relevante para prever o desempenho acadêmico. No caso deles usando o GMAT, e neste estudo usando o TRLQ.

Em relação ao sexo dos estudantes, os números evidenciam que as alunas desempenham melhor que os colegas do sexo masculino, indo na mesma direção de Gropper (2007) e Fairfield-Sonn *et al.* (2010). Entretanto, apesar de significativa, o impacto encontrado neste estudo é pequeno. Tanto pela OLS quanto pela RQ (0,25; 0,50; 0,75), as mulheres terminam a pós com um GPA em torno de 8 a 12 centésimos superiores aos homens.

Para melhorar o desempenho global (GPA médio de todos os alunos), uma sugestão poderia ser, por exemplo, prover aulas de reforço ou atividades extras para os estudantes mais fracos academicamente falando. Um critério para apontar estes estudantes poderia ser os resultados preditivos da equação 1, ou seja, uma vez realizada a PF da disciplina MF, quais alunos tenderiam a ter um GPA menor, ou, mais direto ainda, usando uma nota de corte de GPA, quais alunos tenderiam a ficar abaixo desta nota de corte? No caso específico deste estudo, uma nota de corte possível é o limite de 7,75, pois alunos que terminam com um GPA inferior a 7,75 precisam refazer disciplinas, acarretando em custos para a escola sem uma receita em contrapartida.

Com a equação 1, é possível isolar a variável PF e calcular uma nota mínima que caso o aluno tire uma nota na PF abaixo deste limite, o modelo preveja que o GPA dele será inferior a 7,75. Um exemplo prático pela OLS pode ser feito com os valores médios dos estudantes que concluem o programa CFM, mas se situam dentro dos 5% piores GPA.

**Tabela 5: Valores médios dos alunos pós-graduados com os 5% piores GPA**

Variáveis	Observações	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
TRLQ	21	40,11	11,89	23,24	64,25
CPC	20	2,84	0,38	2,34	3,77
Idade	21	27,62	4,72	23,00	43,00

Usando GPA de corte de 7,75, TRLQ de 40,11, CPC de 2,84 e Idade de 27,62 anos, conforme Tabela 5, obtém uma nota mínima de PF de 2,72 para uma estudante do sexo feminino que cursou Administração na faculdade. Ou seja, caso esta administradora de empresas tire uma nota inferior a 2,72 na PF, o modelo da equação 1 pela OLS prevê que o GPA dela será inferior a 7,75. Fazendo isso para os dois sexos e demais cursos de graduação, obtém-se as notas mínimas de PF conforme a coluna PF OLS Mín. da Tabela 6.

**Tabela 6: Nota mínima de PF que prevê os 5% com piores desempenhos**

Sexo	Graduação	PF OLS Mín.	PF RQ 0,05 Mín.
Fem.	Administração	2,72	4,89
Masc.	Administração	3,29	5,71
Fem.	Contabilidade	2,48	4,27
Masc.	Contabilidade	3,05	5,09
Fem.	Direito	2,68	3,44
Masc.	Direito	3,25	4,26
Fem.	Engenharia	2,31	4,49
Masc.	Engenharia	2,88	5,32
Fem.	Matem./Estatística	1,00	1,18
Masc.	Matem./Estatística	1,57	2,00

Pela Tabela 6, ao possuírem notas mínimas mais baixas para o mesmo tipo de curso de graduação, vê-se que as mulheres desempenham melhor que os homens, em linha com os coeficientes calculados pela OLS e RQ (Tabela 4), em consonância com Gropper (2007) e Fairfield-Sonn *et al.* (2010). E cada tipo de curso de graduação impacta o GPA de forma diferente, como já seria esperado.

Entretanto, usar a regressão linear para a média para recomendar políticas para os estudantes situados no quantil 5% não é o mais adequado, sabendo que a RQ evidenciou que a influência de algumas variáveis muda bastante ao longo dos quantis. Com isso, usando a RQ 0,05 para calcular a nota mínima, obtém-se novos valores conforme a coluna PF RQ 0,05 Mín. da Tabela 6, que mostra o benefício de se usar a RQ, pois a OLS poderia sugerir uma tomada

de decisão equivocada por parte dos formuladores da política de melhoria do desempenho acadêmico. Enquanto pela OLS qualquer um que tivesse números médios conforme Tabela 5 e tirasse 4,00 na PF não seria considerado um estudante que precisaria de ajuda, pela RQ apenas as Advogadas e os Matemáticos/Estatísticos se salvariam.

Outra análise comparativa entre OLS e RQ pode ser feita olhando contadores e engenheiros. Pela OLS, a nota mínima de um contador (3,05) é superior ao de um engenheiro (2,88), mostrando que colegas contadores com características (TRLQ, CPC, Idade) iguais desempenham melhor que os engenheiros. Mas pela RQ 0,05, as notas mínimas se invertem (5,09 contra 5,32), o que mostra que no quantil de interesse, onde se situam os alunos que desempenham pior, os contadores necessitam de mais atenção que os engenheiros.

A Tabela 7 apresenta os coeficientes da RL da equação 2, além do erro padrão robusto, a razão de chances de cada variável e o IC a 95% da razão de chances. Para apurar a probabilidade de conclusão, a previsão obtida pela regressão logística deu 86,80% de classificados corretamente, com *cutoff* de 50%, ou seja, caso a probabilidade de conclusão calculado pelo modelo seja igual ou superior a 0,50, classifica-se o estudante como Concluído, e inferior a 0,50 como Não Concluído.

**Tabela 7: Regressão logística para CONCLUSÃO do programa CFM**

Variáveis	RL	Erro Padrão	Razão de Chances	95% IC
TRLQ	0,0148	0,0096	1,0149	0,9959 – 1,0342
PF	0,4067***	0,0752	1,5018	1,2960 – 1,7403
CPC	0,0433	0,2172	1,0442	0,6822 – 1,5984
Idade	-0,1093***	0,0363	0,8964	0,8348 – 0,9626
Sexo	-0,1708	0,2834	0,8430	0,4837 – 1,4692

*Nota: Controlado por tipo de curso e turma. Erro padrão robusto. RL:  $n = 659$ ,  $Pseudo R^2_{RL} = 0,2145$ . Classificados corretamente = 86,80%. \*\*\*Coeficiente é significativa com  $p < 0,01$ , \*\*Coeficiente é significativa com  $p < 0,05$ , \*Coeficiente é significativa com  $p < 0,10$ .*

Os resultados da Tabela 7 mostram que o desempenho individual na disciplina-chave MF mensurado pela PF e a Idade dos alunos são relevantes para explicar e prever se irão concluir ou não o curso com sucesso, confirmando a hipótese H2b. Com p-valor de 0,126, o coeficiente de 0,0148 da variável TRLQ sobre CONCLUSÃO não deu significativo. Entretanto, podemos atribuir esta baixa significância à variável PF, que “rouba” o poder explicativo do TRLQ. Ao rodar a equação (2) sem a variável PF, o coeficiente do TRLQ aumenta para 0,0228 com p-valor de 0,009\*\*\*, inferior a 1%. Com isso, podemos confirmar a hipótese H1b.

Ao término da disciplina MF, o Insper possui todas as variáveis independentes e de controle utilizadas neste estudo. Com estes dados, por meio da regressão logística, é possível estimar a probabilidade de um estudante abandonar o CFM na segunda metade do programa. Alunos não concluindo o programa não é bom para a escola, tanto em termos de uma receita financeira menor para a instituição quanto em termos de sentimento de grupo para os que ficam.

Para diminuir a taxa de evasão, uma sugestão poderia ser, por exemplo, prover aulas de reforço, curso de férias, atendimento personalizado ou atividades extras para os estudantes que possuem uma maior probabilidade de não concluir o CFM. Uma análise dos alunos que abandonam o programa pode ser vista na Tabela 8.

**Tabela 8: Valores médios dos alunos que não concluem a pós-graduação**

Variáveis	Observações	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
TRLQ	124	41,74	17,09	10,04	95,74
CPC	123	2,89	0,59	1,67	5,00
Idade	130	27,20	3,45	22,00	40,00

Na média, conforme Tabela 8, um aluno que não concluiu o CFM foi admitido no programa aos 27,20 anos de idade, com TRLQ de 41,74 e se graduou em um curso com CPC de 2,89. Usando estes dados médios e o modelo, estima-se uma nota mínima PF de 1,45 para uma estudante do sexo feminino que se formou em Administração na graduação. Ou seja, caso esta administradora de empresas tire uma nota inferior a 1,45 na PF, o modelo da equação 2 pela RL prevê que a probabilidade da estudante concluir o programa com sucesso é inferior a 50%. Fazendo isso para os dois sexos e demais cursos de graduação, obtém-se as notas mínimas de PF conforme a Tabela 9.

**Tabela 9: Nota mínima de PF que prevê a não conclusão do programa CFM**

<b>Sexo</b>	<b>Graduação</b>	<b>PF RL Mín.</b>
Fem	Administração	1,45
Masc	Administração	1,87
Fem	Contabilidade	0,00
Masc	Contabilidade	0,00
Fem	Direito	3,61
Masc	Direito	4,03
Fem	Engenharia	1,56
Masc	Engenharia	1,98
Fem	Matem./Estatística	0,00
Masc	Matem./Estatística	0,00

A Tabela 9 mostra que, por exemplo, um bacharel em Direito que tirou uma nota igual ou menor a 4,03 na PF da disciplina MF tem probabilidade inferior a 50% de concluir o CFM, desde que na entrada ele tenha tirado 41,74 no TRLQ, 2,89 de CPC e tenha sido admitido na escola aos 27,20 anos de idade. Com os dados deste estudo, mesmo tirando 0,00 na PF, os contadores, matemáticos e estatísticos ainda têm probabilidade superior a 50% de se pós-graduarem, desde que na entrada eles tenham tirado os mesmos 41,74 no TRLQ, 2,89 de CPC e admitidos com 27,20 anos.

## 6 CONCLUSÃO

### 6.1 Discussão e Implicações práticas

No lado teórico, as análises de desempenho acadêmico e de taxa de conclusão dos estudantes no decorrer de uma pós-graduação usando regressão quantílica e regressão logística, respectivamente, agrega à ciência de economia da educação novas abordagens e mais ferramentas que os demais pesquisadores poderão se beneficiar.

Pelo lado prático, ao utilizar neste estudo uma variável obtida no nono mês de um programa que tem dezoito meses de duração total, é possível o Insper tomar medidas mais assertivas ou definir planos de ação antes que a situação esteja perto de um final infeliz, tal como o trancamento de matrícula por um aluno ou o baixo aproveitamento nas disciplinas mais avançadas que são oferecidas na segunda metade do CFM.

Por este estudo, após o término da disciplina-chave MF com a nota da PF divulgada, a coordenação acadêmica do Insper tem condições de estimar o GPA previsto de cada estudante do CFM, de calcular a probabilidade de conclusão (ou trancamento) do programa e de decidir se quer agir, seja no nível individual (conversa da coordenação com o aluno que não está indo bem, atividade individual, programa de *coaching*, *mentoring*, curso *e-learning*) ou no nível coletivo (monitoria, aula de reforço, aula extra com professores das disciplinas, atividades em grupo). Para escolas particulares, um alto índice de abandono significa menos receita e pior resultado, portanto, é importante identificar o que é positivamente relacionado à probabilidade de conclusão do programa pelo estudante. Entretanto, para serem sustentáveis, estas ações

devem vir acompanhadas de um estudo de custos versus benefícios proporcionados aos alunos no curto prazo e à escola no longo prazo.

### 6.3 Conclusão

Usando a regressão linear para a média, concluiu-se que TRLQ, PF, CPC e gênero do estudante são relevantes para prever o desempenho final, sendo que notas maiores e sexo feminino levam a um GPA maior. Já com a regressão quantílica, refina-se a conclusão anterior ao mensurar os diferentes impactos de cada variável para cada quantil, segregando a análise para os estudantes com bom e mau desempenho. Utilizando os dados do quantil 5%, referente aos alunos com desempenho pior que os outros 95%, sugeriu-se um critério para apontar estudantes sujeitos a alguma intervenção por parte da escola: aluno que tirar nota PF abaixo de um certo valor.

Usando a regressão logística, concluiu-se que TRLQ, PF e idade são variáveis relevantes para prever a conclusão ou evasão do estudante na segunda metade do programa de pós-graduação, sendo que notas menores e idade maior levam a uma maior probabilidade de o aluno abandonar a escola. Utilizando estes dados, também se sugeriu um critério de apontamento para alguma intervenção por parte da escola. Tudo para contribuir “para que o Insper se consolide como um centro de referência em ensino e conhecimento no país” (Insper, 2017d, p. 6).

## 7 REFERÊNCIAS

- CALISIR, Fethi; BASAK, Ecem; COMERTOGLU, Sevinc. Predicting academic performance of master's students in engineering management. **College Student Journal**, v. 50, n. 4, p. 501-513, 2016.
- CHRISTENSEN, Donald Gene; NANCE, William R.; WHITE, Darin W. Academic performance in MBA programs: Do prerequisites really matter?. **Journal of Education for Business**, v. 87, n. 1, p. 42-47, 2012.
- CLAYTON, Gary E.; CATE, Tom. Predicting MBA no-shows and graduation success with discriminate analysis. **International Advances in Economic Research**, v. 10, n. 3, p. 235-243, 2004.
- CWUR. CWUR 2017 - World University Rankings. Disponível em <<http://cwur.org/2017.php>>. Acessado em: 04 mai. 2018.
- FAIRFIELD-SONN, James W.; KOLLURI, Bharat, SINGAMSETTI, Rao, & WAHAB, Mahmoud. GMAT and other determinants of GPA in an MBA program. **American Journal of Business Education**, v. 3, n. 12, p. 77, 2010.
- FASTRE, Greet; GIJSELAERS, Wim H.; SEGERS, Mien. Selection to ensure study success: Looking for multiple criteria in the case of a European master of science program in business. **Journal of Education for Business**, v. 84, n. 1, p. 47-54, 2008.
- GMAC. The GMAT® Exam & Other Assessments. Disponível em <<https://www.gmac.com/gmat-other-assessments.aspx>>. Acessado em 05 mai. 2018.
- GROPPER, Daniel M. Does the GMAT matter for executive MBA students? Some empirical evidence. **Academy of Management Learning & Education**, v. 6, n. 2, p. 206-216, 2007.
- HARDING, Matthew; LAMARCHE, Carlos. Estimating and testing a quantile regression model with interactive effects. **Journal of Econometrics**, v. 178, p. 101-113, 2014.
- INEP. Documentos e Legislação. Disponível em <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/documentos-e-legislacao12>>. Acessado em: 28 dez. 2017.
- INEP. Conceito Preliminar de Curso (CPC). Disponível em <<http://portal.inep.gov.br/conceito-preliminar-de-curso-cpc->>. Acessado em: 15 mai. 2018.
- INSPER. Certificate in Financial Management – CFM. Disponível em: <<https://www.insper.edu.br/pos-graduacao/certificates/financas/>>. Acessado em: 08 out. 2017a.

INSPER. Institucional. Disponível em: <<https://www.insper.edu.br/institucional/>>. Acessado em: 08 out. 2017b.

INSPER. Manual do Candidato CFM Certificates in Financial Management Pós-Graduação Lato Sensu. Disponível em <[https://www.insper.edu.br/wp-content/uploads/2017/10/Manual\\_do\\_Candidato\\_CFM\\_2017\\_out.pdf](https://www.insper.edu.br/wp-content/uploads/2017/10/Manual_do_Candidato_CFM_2017_out.pdf)>. Acessado em: 18 mai. 2018.

INSPER. Processo Seletivo Certificates | Pós-graduação Insper. Disponível em: <<https://www.insper.edu.br/pos-graduacao/certificates/processo-seletivo-certificates/>>. Acessado em: 16 set. 2017c.

INSPER. Relatório Anual 2016. Disponível em: <[https://www.insper.edu.br/wp-content/uploads/2017/07/Insper\\_RA2016pt.pdf](https://www.insper.edu.br/wp-content/uploads/2017/07/Insper_RA2016pt.pdf)>. Acessado em 08 out. 2017d.

KOYS, Daniel. GMAT versus alternatives: Predictive validity evidence from Central Europe and the Middle East. **Journal of Education for Business**, v. 85, n. 3, p. 180-185, 2010.

KUNCEL, Nathan R.; CREDÉ, Marcus; THOMAS, Lisa L. A Meta-Analysis of the Predictive Validity of the Graduate Management Admission Test (GMAT) and Undergraduate Grade Point Average (UGPA) for Graduate Student Academic Performance. **Academy of Management Learning & Education**, v. 6, n. 1, p. 51-68, 2007.

LUKKARINEN, Annaa; KOIVUKANGAS, Paulab. Getting in and getting out: Predicting the likelihood of graduation of master's program students. In: International Conference on Higher Education Advances, 3., Valência, 2017.

PEIPERL, Maury A.; TREVELYAN, Rose. Predictors of performance at business school and beyond: Demographic factors and the contrast between individual and group outcomes. **Journal of Management Development**, v. 16, n. 5, p. 354-367, 1997.

PRATT, William R. Predicting MBA student success and streamlining the admissions process. **Journal of Education for Business**, v. 90, n. 5, p. 247-254, 2015.

QS. QS World University Rankings® 2018. Disponível em <<https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2018>>. Acessado em 04 mai. 2018.

SIEGERT, Kara O. Executive education: Predicting student success in executive MBA programs. **Journal of Education for Business**, v. 83, n. 4, p. 221-226, 2008.

SULAIMAN, Ainin; MOHEZAR, Suhana. Student success factors: Identifying key predictors. **Journal of Education for Business**, v. 81, n. 6, p. 328-333, 2006.

TIMES HIGHER EDUCATION. World University Rankings 2018. Disponível em <[https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2018/world-ranking#!/page/0/length/25/sort\\_by/rank/sort\\_order/asc/cols/stats](https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2018/world-ranking#!/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats)>. Acessado em 04 mai. 2018.

TRLQ. Sobre o TRI. Disponível em <<http://www.trlq.com.br/sobretri.asp>>. Acessado em 16 mai. 2018.

UYAR, Ali; GÜNGÖRMÜŞ, Ali Haydar. Factors Associated with Student Performance in Financial Accounting Course. **European Journal of Economic & Political Studies**, v. 4, n. 2, 2011.

YANG, Baiyin; LU, Diaopin Rosa. Predicting academic performance in management education: An empirical investigation of MBA success. **Journal of Education for Business**, v. 77, n. 1, p. 15-20, 2001.