

Sessão I  
Configurações da aquisição e  
aprendizagem linguística



## **Análise dos fatores que influenciam o desempenho na proficiência linguística de estudantes do programa Ciência Sem Fronteiras**

Evanielly Guimarães Correia<sup>1</sup>  
Rogério Santana Peruchi<sup>2</sup>

Sílvia Parreira Tannús<sup>3</sup>

**Resumo:** O programa Ciência Sem Fronteiras está fortemente ligado à política industrial brasileira, cujo objetivo é a melhoria da infraestrutura humana e o desempenho competitivo da indústria nacional. Diante da importância do programa para o aumento da competitividade da indústria brasileira, este estudo tem como principal objetivo a análise dos fatores que influenciam o desempenho de estudantes do programa Ciência sem Fronteiras, mais especificamente o desempenho destes alunos na obtenção da proficiência linguística após a realização de curso intensivo da língua inglesa no país de destino. O método utilizado foi a regressão linear múltipla. O método de coleta dos dados para desta pesquisa foi *survey*. O modelo obtido possibilitou a identificação dos fatores influenciadores, são eles: o conhecimento prévio da língua, o nível de proficiência exigido pelas universidades estrangeiras, a nota no ENEM, a renda do candidato, a qualidade do curso de Inglês ofertado no exterior e a duração deste curso.

**Palavras-chave:** Ciências sem Fronteiras. Regressão múltipla. Desempenho. Política industrial.

- 
- 1 Universidade Federal de Goiás – UFG. Regional Catalão, Unidade Acadêmica Especial de Engenharia. Contato: evaniellyguimaraes@gmail.com.
  - 2 Professor da Universidade Federal de Goiás – UFG. Regional Catalão, Unidade Acadêmica Especial de Engenharia. Contato: rogerioperuchi@gmail.com.
  - 3 Professora as Universidade Federal de Goiás – UFG. Regional Catalão, Unidade Acadêmica Especial de Engenharia. Contato: silviaparreira@yahoo.com.br.

## Introdução

Historicamente a capacidade industrial e o progresso técnico sempre proporcionaram níveis crescentes de renda, de emprego, da produtividade do trabalho, bem como o potencial e os limites ao desenvolvimento econômico. Diante da importância estratégica da atividade industrial, os governos procuram estabelecer uma agenda para a redução de gargalos e o aumento da competitividade.

No Brasil, no início dos anos 2000, o governo brasileiro buscou melhorar o desempenho competitivo da indústria nacional por meio do emparelhamento tecnológico com países já desenvolvidos. Tal esforço, iniciado em 2002 com a retomada de políticas pró-desenvolvimento e de defesa da indústria nacional, resultou, em 2004, na implementação de uma Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE).

Depois de mais de 20 anos sem o anúncio de uma política voltada à indústria nacional, a PITCE se configurou como uma opção estratégica inovadora e com significativa capacidade de transbordamentos e transversalidades nas cadeias produtivas nacionais. Pautada na tecnologia da informação e comunicação, semicondutores, fármacos e *software* e apostando em setores de fronteira como biotecnologia ou a nanotecnologia, a PITCE expôs as fragilidades da indústria nacional e evidenciou a necessidade de uma agenda estratégica para a competitividade internacional. Foi a partir dela que outras políticas com a de desenvolvimento produtivo (PDP) de 2008 e o Plano Brasil Maior (PBM) em 2011 foram lançados.

Como o êxito das ações voltadas à competitividade industrial dependem de uma conjuntura macroeconômica favorável aos investimentos e da infraestrutura física e humana de padrão mundial, o governo brasileiro apresentou, entre os anos de 2011 e 2015, incentivos à qualificação da mão-de-obra, principalmente nos setores considerados estratégicos pela política industrial. Dentre as ações realizadas, destaca-se o programa de mobilidade estudantil chamado Ciência Sem Fronteiras (CSF).

O CSF está fortemente ligado ao PBM, pois o programa almeja a consolidação do Brasil de forma competitiva no cenário mundial por meio da promoção e globalização da ciência e tecnologia (BRASIL, 2016a). As áreas contempladas pelo programa estão relacionadas aos 19 setores mencionados no PBM.

Diante da importância do CSF para a melhoria da infraestrutura humana e para o aumento da competitividade da indústria brasileira, este artigo tem como objetivo geral mostrar o desempenho dos alunos contemplados pelo programa identificando, estatisticamente, os fatores que influenciaram este desempenho.

Estudos para identificar fatores que influenciam o desempenho de estudantes foram realizados por Ling, Ng e Leung (2011), os quais puderam identificar que algumas metodologias de ensino propostas foram mais eficientes que outras.

Webb *et al.* (2014) realizaram o mesmo tipo de estudo com alunos de medicina e puderam inferir que a nota obtida em um exame preliminar de conhecimentos gerais influenciava em um exame a ser realizado pelos residentes dois anos depois. Ambos estudos foram realizados utilizando o método de regressão linear múltipla que, por sua vez, também é o método utilizado neste estudo.

## **1 O Plano Brasil Maior: PBM**

Com o objetivo de estimular a inovação e a produção nacional, o PBM tem como estratégias: promover a inovação e o desenvolvimento tecnológico; criar e fortalecer competências críticas da economia nacional; aumentar o adensamento produtivo e tecnológico das cadeias de valor; ampliar os mercados interno e externo das empresas brasileiras; garantir crescimento socialmente inclusivo e ambientalmente sustentável e ampliar os níveis de produtividade e competitividade da indústria brasileira.

O PBM é dividido em dezenove setores: 1) petróleo, gás e naval; 2) complexo da saúde; 3) automotivo; 4) defesa, aeronáutica e espacial; 5) bens de capital; 6) tecnologias de informação e comunicação/complexo eletroeletrônico; 7) química; 8) energias renováveis; 9) indústria da mineração; 10) metalurgia; 11) papel e celulose; 12) higiene pessoal, perfumaria e cosméticos; 13) couro, calçados, têxtil, confecções, gemas e joias; 14) móveis; 15) construção civil; 16) agroindústria; 17) comércio; 18) serviços; 19) serviços logísticos.

## **2 O programa Ciência Sem Fronteiras**

O Programa Ciência sem Fronteiras (CSF) é a iniciativa de mobilidade estudantil do governo brasileiro. Criado em 2011, o programa possuía grandes ambições, uma delas era ofertar cerca de 101 mil bolsas em quatro anos.

O programa almeja a consolidação do Brasil de forma competitiva no cenário mundial, por meio da promoção e globalização da ciência e tecnologia. Segundo o portal do CSF, os objetivos do programa são: investir na formação de pessoal altamente qualificado nas competências e habilidades necessárias para o avanço da sociedade do conhecimento; aumentar a presença de pesquisadores e estudantes de vários níveis em instituições de excelência no exterior; promover a inserção internacional das instituições brasileiras pela abertura de oportunidades semelhantes para cientistas e estudantes estrangeiros; ampliar o conhecimento inovador de pessoal das indústrias tecnológicas; atrair jovens talentos científicos e investigadores altamente qualificados para trabalhar no Brasil (BRASIL, 2016a).

As expectativas em torno das novas políticas de mobilidade internacional de estudantes são grandes. A iniciativa é fomentada pelos Ministérios da Ciência,

Tecnologia e Inovação (MCTI) e Ministério da Educação (MEC) e pretendeu conceder até 101 mil bolsas no período 2011-2015 e estimou orçamento de R\$ 3.5 bilhões (BRASIL, 2015).

O programa abrange diversos níveis de estudantes, desde a graduação até o pós-doutorado. Além disso, o programa também visou à atração de pesquisadores estrangeiros ao Brasil e a capacitação de pesquisadores de empresas em países estrangeiros. A Tabela 1 ilustra as metas estipuladas pelo programa para a oferta de bolsas por modalidade.

**Tabela 1** Metas do programa para concessão de bolsas no período de 2011 a 2015

<b>Modalidade</b>	<b>Quantidade de bolsas</b>
Doutorado sanduíche	15.000
Doutorado pleno	4.500
Pós-doutorado	6.440
Graduação sanduíche	64.000
Desenvolvimento Tecnológico e Inovação no Exterior	7.060
Atração de Jovens Talentos	2.000
Pesquisador Visitante Especial	2.000
Total (até 2015)	101.000

Fonte: CAPES (2016)

As áreas consideradas prioritárias para o desenvolvimento da economia brasileira, no Programa, são: engenharias e demais áreas tecnológicas; ciências exatas e da terra; biologia, ciências biomédicas e da saúde; computação e tecnologias da informação; tecnologia aeroespacial; fármacos; produção agrícola sustentável; petróleo, gás e carvão mineral; energias renováveis; tecnologia mineral; biotecnologia; nanotecnologia e novos materiais; tecnologias de prevenção e mitigação de desastres naturais; biodiversidade e bioprospecção; ciências do mar; indústria criativa (voltada a produtos e processos para desenvolvimento tecnológico e inovação); novas tecnologias de engenharia construtiva e formação de tecnólogos.

Todas as áreas contempladas pelo CSF estão diretamente relacionadas aos setores sob enfoque do PBM. Além disso, os objetivos do programa também corroboram para os objetivos da nossa política industrial.

Dessa forma, podemos inferir que o programa não foi planejado apenas como uma estratégia política, como citada por muitos críticos. Vê-se, portanto, a intensa relação que este programa têm com as estratégias traçadas para o desenvolvimento da indústria e inovação tecnológica do país.

A ideia de um programa de mobilidade estudantil com o objetivo de impulsionar o crescimento da economia, da indústria e da inovação de um país não é nova. Diversas economias têm programas específicos com este objetivo.

### **3 Política industrial e a educação: Brasil e outras economias**

Por motivos diversos, quase todas as economias do mundo já fizeram algum tipo de política industrial. A história nos mostra que alguns países foram bem sucedidos e hoje são países extremamente desenvolvidos, mas para a grande maioria o resultado não foi o mesmo, inclusive para o nosso país.

A partir desse contexto, pode-se inferir que o fator que define o sucesso está na maneira com que os incentivos são construídos e disponibilizados às empresas e setores atingidos pela política industrial.

Por exemplo, Dias (2013) aponta que nos EUA cerca de 70% dos engenheiros e cientistas envolvidos com pesquisa e desenvolvimento estão alocados em empresas. No caso do Brasil, a maior parte está centralizada em universidades e institutos de pesquisa. O autor ainda aponta que, no Brasil, há falta de infraestrutura tecnológica, de pessoal qualificado e o investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação é carente.

Dyer, Singh e Kale (2008) afirmam que as políticas governamentais que permitem estudantes adquirirem conhecimento no exterior possibilitam a transferência de melhores práticas e de conhecimento. Países como Índia e China têm investido fortemente em tais políticas; a Índia buscou a atração de cientistas estrangeiros além de aumentar a relação indústria e academia. A China buscou a condução de seus estudantes para outros países além de convidar pesquisadores estrangeiros a serem professores em laboratórios de P&D.

Países da União Europeia (UE), Argentina e Chile também têm investimentos sólidos neste tocante como o programa Erasmus da EU, instituído em 1987, o Bec.Ar do governo argentino criado em 2003 e o programa Becas do governo chileno formado em 2008. Todos eles foram estrategicamente montados para corroborar com a capacitação e a especialização da mão de obra dos países aos quais eles pertencem.

## 4 Contextualização e método

Durante a realização do programa, cerca de cinquenta e seis por cento do total de bolsas concedidas pelo programa CSF foram destinadas a países cuja proficiência linguística, exigida pelos seus respectivos editais, é na língua inglesa (BRASIL, 2016b). Nesta configuração, ergueu-se a maior barreira entre os estudantes e o programa, pois a demanda para tais localizações, no início do programa, foi expressivamente baixa, principalmente pela falta de proficiência dos alunos no respectivo idioma, particularidade que poderia comprometer a meta de 100 mil bolsas a serem concedidas pelo governo federal (BRASIL, 2016a).

Para amenizar o problema, uma considerável parcela de estudantes, sem o domínio de um segundo idioma, teve bolsa de estudos concedida sob a condição de receberem um curso prévio da língua no país de destino para, então, começarem as atividades acadêmicas no exterior.

Uma proposta tida como arriscada, visto que alunos que não adquirissem a proficiência exigida pelas instituições de ensino superior (IES) no país de destino deveriam retornar ao Brasil antes mesmo de iniciarem as atividades acadêmicas no exterior. Como resultado, todo investimento realizado seria visto como sem retorno pois, dessa forma, os objetivos do programa não seriam atingidos.

Para captar os dados requeridos no estudo, o instrumento de pesquisa utilizado neste estudo foi o questionário. Marconi e Lakatos (2006) definem questionário como um instrumento de coleta de informações, constituído por uma série de perguntas ordenadas, que devem ser respondidas sem a presença do entrevistador.

O questionário aplicado nesta pesquisa foi direcionado aos alunos do CSF que realizaram o curso de inglês no exterior. É importante ressaltar que o público de interesse à pesquisa ainda estava vivendo no exterior durante a realização da pesquisa e apenas uma pequena parcela havia retornado ao Brasil. Sabendo-se que é comum a prática de criação de grupos em redes sociais pelos estudantes, como por exemplo o Facebook, optou-se pela elaboração de um questionário *online* utilizando a ferramenta *Google Forms*, disponível na *internet*. Desta forma, foi possível viabilizar o amplo acesso dos participantes ao questionário.

No que tange à seleção de participantes, foi anexado junto ao questionário, na página de cada grupo de estudantes, uma nota explicativa descrevendo a natureza do estudo e o pré-requisito para preenchimento do questionário: ter realizado curso intensivo de línguas no exterior. Os alunos que não cumprissem o pré-requisito não conseguiriam responder todas as questões obrigatórias do questionário, o que inviabilizaria a sua finalização na ferramenta *on line*.

Quanto à aprovação no pelo Comitê de Ética em Pesquisa, em consonância com a definição de pesquisa feita pela Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS):

Pesquisa – classe de atividades cujo objetivo é desenvolver ou contribuir para o conhecimento generalizável. O conhecimento generalizável consiste em teorias, relações ou princípios ou no acúmulo de informações sobre as quais estão baseados, que possam ser corroborados por métodos científicos aceitos de observação e inferência.

A pesquisa realizada neste estudo não visa a obter um conhecimento generalizável. Pretende-se apenas obter um conhecimento que poderá ser utilizado pelo Programa Ciência Sem Fronteiras para que, no futuro, melhorias possam ser realizadas. Dessa forma, a partir do conceito de pesquisa dado pelo CNS, entende-se que esta pesquisa não requer a aprovação do Comitê de Ética.

O instrumento de coleta de dados foi estruturado em cinco seções conforme a Tabela 2 ilustra.

**Tabela 2** Descrição das seções, das perguntas e dos tipos de questão da *survey*

<b>Seção</b>	<b>Perguntas</b>	<b>Tipo de questão</b>
Perfil econômico-social do respondente	Sexo, idade, cor de pele, composição familiar, renda familiar, participação na renda familiar e escolaridade dos pais	Múltipla escolha (Boolean)
Identificação do perfil estudantil	Tipo de ensino médio cursado, área de graduação, se tem participação em atividades extracurriculares	Múltipla escolha (com uma ou mais opções de resposta)
Identificação de possíveis fatores influenciadores no desempenho de cada aluno no exame de proficiência linguística	IES vinculado no Brasil e no exterior, duração total da graduação no Brasil, semestre em que o estudante se encontrava no curso de graduação, país de residência no exterior, idiomas já cursados pelo estudante, nota no ENEM, duração do curso de línguas no exterior e nota no exame de proficiência realizado no Brasil antes do curso de línguas	Abertas e fechadas
Identificação do tipo de teste de proficiência realizado pelo aluno	Tipo de teste de proficiência realizado no exterior, nota obtida neste teste de proficiência	Abertas
Avaliação de satisfação com a IES no exterior, com o curso de inglês realizado e com o programa CSF	Qualidade aferida ao curso de línguas, qualidade aferida à estrutura da IES estrangeira, satisfação do estudante quanto ao programa CSF, opinião do estudante quanto as principais falhas do programa e sugestão de melhorias ao programa.	Escala de Likert e perguntas abertas

Fonte: Elaboração própria.

O questionário é composto por questões abertas, fechadas e de múltiplas escolhas. No total, foram formuladas 39 questões dentro das cinco categorias citadas. Turrioni e Mello (2011) fomentam que as perguntas abertas proporcionam resultados mais precisos, pois o informante pode respondê-las livremente (GIL, 1991; MATTAR, 1993).

No intuito de obter a opinião de cada respondente quanto às questões como, por exemplo, a qualidade do curso de línguas ofertado pela IES no exterior, foi utilizada a escala de Likert. Para Cohen, Manion e Morrison (2000), a escala de Likert é uma técnica comumente utilizada por pesquisadores cujo objetivo é mensurar aspectos como atitudes e opiniões do público alvo oferecendo uma variedade de respostas possíveis para uma determinada pergunta.

Para Turrioni e Mello (2011, p. 140), a amostra probabilística é “utilizada para assegurar a representatividade da amostra quando o pesquisador está interessado em generalização dos resultados”. Freitas *et al.* (2000) alegam que, para este caso, todos os elementos da população têm a mesma probabilidade de serem escolhidos.

O programa não divulga o número de alunos que foram enviados para o exterior sem a proficiência linguística exigida pelas IES no país de destino. Dessa forma, não é possível contar os elementos da população, podendo-se classificá-la como infinita.

Montgomery e Runger (2003) sugerem o uso da Equação (1) para a determinação do tamanho da amostra com uma população com características iguais às descritas neste estudo.

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot p(1-p)}{E^2} \quad \text{Equação (1)}$$

Onde:

$n$  = Número de indivíduos na amostra.

$Z_{\alpha/2}$  = Valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado.

$E$  = Margem de erro ou erro máximo de estimativa.

$p$  = proporção em que a característica se manifesta na população.

Para um nível de confiança de 95%, estabelece-se uma margem de erro de 5% e proporção da amostra de 50% da população. Tem-se que o tamanho da amostra necessário para a realização deste estudo é de 385 elementos. O que dá ao estudo grande vantagem neste aspecto, pois durante o período de coleta, foram colhidas informações de 476 estudantes.

## 5 Análise de regressão múltipla

Em diversos estudos realizados, a variável dependente pode sofrer influência de diferentes variáveis explicativas; para estes casos, adota-se o Modelo de

Regressão Linear Múltipla (MRLM) (MONTGOMERY; RUNGER, 2003; HAIR JR. *et al.*, 2005).

A equação que representa o MRLM é dada por:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n + \varepsilon \quad \text{Equação (2)}$$

Para Montgomery, Peck e Vining (2012) e Montgomery e Runger (2014), a expressão utilizada para expressar a  $i$ -ésima observação no MRLM – quando não há interações entre variáveis – é dada por:

$$y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_{ip} + \varepsilon_i \quad i = 1, \dots, n.$$

Podemos reescrever este modelo em uma notação matricial

$$Y = X\beta + \varepsilon, \quad \text{Equação (3)}$$

Onde:

$$Y = \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & X_{21} & X_{31} & \dots & X_{k1} \\ 1 & X_{22} & X_{32} & \dots & X_{k2} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & X_{2n} & X_{3n} & \dots & X_{kn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_k \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_k \end{bmatrix}$$

De maneira geral,  $Y$  é um vetor ( $n \times 1$ ) de observações da variável dependente, é uma matrix ( $n \times k$ ) dos níveis das variáveis independentes, é um vetor ( $k \times 1$ ) dos coeficientes regressores e  $\varepsilon$  é um vetor ( $n \times 1$ ) dos erros aleatórios.

O principal objetivo é encontrar a Equação (4).

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'Y \quad \text{Equação (4)}$$

## 5.1 Os pressupostos do modelo de regressão linear múltipla

Os pressupostos do modelo de regressão linear múltipla são os listados a seguir: (MONTGOMERY; PECK; VINING, 2012; MONTGOMERY; RUNGER, 2014; FÁVERO, 2015).

- O erro tem média zero e variância desconhecida;
- Os erros são não correlacionados;
- Os erros têm distribuição normal.

Por meio das suposições (a) e (c) inferimos que  $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$ , e portanto,  $y$  tem distribuição normal com variância  $\sigma^2$ . Para a definição na equação(1),  $E(y) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p$  (HAIR JR. et al., 2005).

## 5.2 Mínimos Quadrados Ponderados (MQP)

A ideia por trás do método dos mínimos quadrados ponderados (MQP) é colocar menos peso nas observações com variância de erro mais alta, minimizando assim a soma dos quadrados dos resíduos.

A equação utilizada para o MQP é apresentada na Equação (5), o que é apenas uma variação da Equação (4).

$$\hat{\beta} = (X'WX)^{-1}X'WY \quad \text{Equação (5)}$$

## 5.3 Análise gráfica do modelo

Gráficos de Efeitos Principais são utilizados para detectar diferenças de médias de níveis para um ou vários fatores de uma vez. Assim, pode-se verificar qual variável independente afeta mais a variável de resposta. O efeito principal ocorre quando a média da variável de resposta muda em diferentes níveis da variável independente (MONTGOMERY; RUNGER, 2014).

Além de detectar a magnitude da influência que cada variável tem sob a variável resposta, este gráfico também nos auxilia quando há obtenção de um resultado ótimo para a variável Y.

## 6 Discussão e resultados

Em decorrência do grande número de variáveis a ser inicialmente analisado no modelo (25 no total), foi executada a análise de correlação de todos os previsores para obtenção de estimadores que realmente apresentassem importância ao modelo.

Dessa forma, conforme Tabela 3 ilustra, sete variáveis apresentaram p-value significativo para o modelo e, portanto, foram classificadas como elegíveis para utilização no estudo.

**Tabela 3** Análise de correlação das variáveis do modelo inicial

Nota_pos	
RENDA	0,129
	0,010

(continua)

**Tabela 3** Análise de correlação das variáveis do modelo inicial (*continuação*)

<b>NOTA_POS</b>	
<b>ENEM</b>	0,219
	0,000
<b>CURSO_EXT</b>	-0,198
	0,000
<b>TESTE_ANTERIOR</b>	0,388
	0,000
<b>NOTA_EXIGIDA</b>	0,344
	0,000
<b>QUALIDADE_CURSO</b>	0,113
	0,023

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 4 apresenta a interpretação para cada variável utilizada no modelo.

**Tabela 4** Interpretação das variáveis utilizadas no modelo

<b>Variável</b>	<b>Interpretação</b>
NOTA_POS	Variável de resposta do modelo (y)
RENDA	Renda <i>per capita</i> do candidato
ENEM	Nota obtida no ENEM
CURSO_EXT	Período (em meses) de curso de línguas realizado no exterior
TESTE_ANTERIOR	Nota obtida no teste de proficiência realizado no Brasil antes da viagem do estudante
NOTA_EXIGIDA	Nível mínimo de proficiência exigido pela IES estrangeira
QUALIDADE_CURSO	Qualidade aferida ao curso de línguas ofertado no país estrangeiro.

Fonte: Elaboração própria.

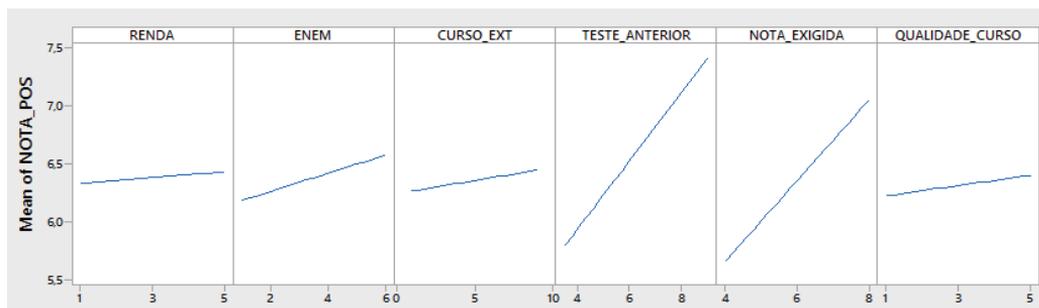
A equação que melhor representa o comportamento do grupo sob análise é ilustrada pela equação (6).

$$\text{NOTA\_POS} = 2,1489 + 0,02488 \text{ RENDA} + 0,07722 \text{ ENEM} + 0,02218 \text{ CURSO\_EXT} + 0,29133 \text{ TESTE\_ANTERIOR} + 0,34285 \text{ NOTA\_EXIGIDA} + 0,04371 \text{ QUALIDADE\_CURSO}$$

Equação (6)

## 6.1 Análise gráfica do modelo

A Figura 1 ilustra o gráfico de efeitos principais onde nota-se que as variáveis TESTE\_ANTERIOR e NOTA\_EXIGIDA têm forte relação positiva com a variável de resposta do modelo. Dentre as variáveis que compõem o modelo, elas são as mais significativas. As demais variáveis do modelo (RENDA, ENEM, CURSO\_EXT e QUALIDADE\_CURSO) são variáveis menos significativas, pois apresentam apenas uma leve inclinação. Porém, não devem ser ignoradas.



**Figura 1** Gráfico de efeitos principais para a variável de resposta.

Fonte: Elaboração própria.

## Conclusões

Com a realização do estudo foi possível identificar algumas variáveis que geraram impacto significativo na população estudada.

A Renda *per capita* do candidato exerce impacto positivo no desempenho dos candidatos. Tal fator é compreensivo, visto que quanto maior é a renda de um indivíduo maiores são suas condições de investir em educação. Neste sentido, atrelado à política industrial brasileira, nota-se que, aumentar a renda dos brasileiros é algo necessário para a evolução da educação e, conseqüentemente, da tecnologia do país.

A variável qualidade do curso de línguas ofertado no exterior (QUALIDADE\_CURSO) mostrou-se impactante no desempenho dos alunos. Dessa forma, acredita-se que este item deve ser melhor estudado pela organização do programa.

Mais especificamente, no estabelecimento de alguns critérios mínimos a serem exigidos de uma instituição para que ela possa ser uma instituição parceira do programa. Assim, o programa poderá assegurar a qualidade do curso ofertado.

A nota que o estudante obteve no ENEM mostrou-se significativa no modelo, o que nos indica que alunos que apresentam coeficientes de rendimento mais altos no exame têm mais chances de serem bem-sucedidos no programa. A adoção deste critério foi alvo de inúmeras reclamações de estudantes em diversos editais do programa, pois acreditava-se que não haveria relação alguma entre a nota do ENEM e o desempenho do aluno no programa.

A variável relacionada à duração do curso de línguas ofertado no exterior (CURSO\_EXT) também se mostrou útil ao modelo, apresentando correlação positiva, no sentido de que quanto mais tempo os alunos permanecem no curso maiores são suas chances de obter melhores resultados nos exames de proficiência.

As variáveis TESTE\_ANTERIOR e NOTA\_EXIGIDA apresentaram forte influência no modelo proposto. Ambos os itens são considerados nos editais do programa, porém, para cada edital encontra-se um valor diferente para cada um desses itens. Dessa forma, sugere-se a padronização dos editais a fim de garantir o sucesso do programa e, por conseguinte, o cumprimento das metas estipuladas no PBM.

A importância da identificação destes fatores encontra-se principalmente pela oportunidade que se tem de atacar os pontos ineficientes do programa Ciência Sem Fronteiras pois o programa seguramente irá contribuir fortemente para a qualificação da mão de obra no Brasil, que é justamente o proposto pela nossa política industrial. Nota-se, também, a necessidade de atacar as variáveis que contribuem para resultados positivos nas políticas públicas e ações sociais.

## Referências

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Orçamento Federal. **Orçamentos da União exercício financeiro 2015: Projeto de lei orçamentária**. – Brasília: MP, SOF, 2014. 6v. em 8, 2015.

BRASIL. **O programa: Objetivos**. 2016a. Disponível em: <<http://goo.gl/lxrbzI>>. Acesso em: 11 de jun. 2016.

BRASIL. **Painel de Controle do Programa Ciência sem Fronteiras: País de Destino do Bolsista**. 2016b. Disponível em: <<http://goo.gl/ChIeVu>>. Acesso em: 11 jul. 2016.

Conselho Nacional de Saúde (Brasil). Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996. **Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres**

humanos. Brasília, 1996. Disponível em: <goo.gl/mKIh0E>. Acesso em: 30 out. 2016.

DIAS, Rafael de Brito. **A política científica e tecnológica latino-americana: relações entre enfoques teóricos e projetos políticos.** In: SBU – Biblioteca Virtual da UNICAMP, 2013.

DYER, Jeffrey H.; SINGH, Harbir; KALE, Prashant. Splitting the pie: rent distribution in alliances and networks. **Managerial and Decision Economics**, 29: 137-148, 2008.

FREITAS, Henrique; OLIVEIRA, Mírian; SACCOL Amarolinda Zanela; MOSCAROLA Jean. O método de pesquisa survey. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, vol. 35, n° 3, 2000.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Ed. Atlas, 3. ed. 1991.

HAIR JR., Joseph F.; *et al.* **Análise multivariada de dados.** São Paulo: Ed. Bookman, 2005.

LING, Florence Yean Yng; NG, Poh Khai; LEUNG, Mei-yung. Predicting the Academic Performance of Construction Engineering Students by Teaching and Learning Approaches: Case Study. **Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice.** Out./ 2011, vol. 137, n°. 4, p. 277-284.

MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de Marketing.** São Paulo: Ed. Atlas, 1993.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

MONTGOMERY, Douglas C.; PECK, Elizabeth A; VINING, G. Geoffrey. **Introduction to linear Regression Analysis.** 5<sup>th</sup> ed. NY: John Wiley & Sons, 2012.

MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Applied statistics and probability for engineers.** 6<sup>th</sup>. NY: John Wiley & Sons, 2014.

TURRIONI, João Batista; MELLO, Carlos Henrique Pereira. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Curso de Especialização em Qualidade & Produtividade. Universidade Feral de Itajubá-UNIFEI, 2011.

WEBB, Travis P.; *et al.* Surgery Residency Curriculum Examination Scores Predict Future American Board of Surgery In-Training Examination Performance. **Journal of Surgical Education**, Vol. 71, nº 5, 743-747, 2014.

