

ANÁLISE DO DESEMPENHO ACADÊMICO DE COTISTAS E NÃO COTISTAS NA UTFPR - CURITIBA

**ANALYSIS OF THE ACADEMIC PERFORMANCE OF QUOTA AND
NON-QUOTA STUDENTS AT UTFPR – CURITIBA, BRAZIL**

**ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE COTISTAS Y
NO COTISTAS EN LA UTFPR – CURITIBA**

Thais Mariane Biembengut

Professora Doutora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
Curitiba – PR, Brasil.
thaismariane@gmail.com

Patrícia Sanéz Pacheco

Professora Doutora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
Curitiba – PR, Brasil.
patriciasanez@yahoo.com

José Carlos Pereira Coninck

Professor Doutor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
Curitiba – PR, Brasil.
coninck@gmail.com

Resumo: Neste artigo, apresenta-se análise do desempenho acadêmico dos ingressantes *cotistas* e *não cotistas* entre os anos 2013-2015 na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – Curitiba, matriculados regularmente em 15 cursos. A razão da escolha desse período é devida ao processo seletivo de 2013 atender à Lei nº 12. 711/2012, sobre adoção do sistema de cotas em todas as Universidades públicas do país. Por meio de teste estatístico de comparação de médias, verificou-se que em nove dos 15 cursos analisados não houve diferença significativa nos coeficientes de rendimentos médios entre *cotistas* e *não cotistas*. Diferenças significativas ocorreram em cursos “mais valorizados”, isto é, naqueles em que a nota média de ingresso na Universidade é mais alta. Nesses cursos, como os de engenharias, observou-se que a defasagem na formação anterior do estudante *cotista*, implicou menor rendimento acadêmico.

Palavras-chave: Sistema de Cotas. Desempenho Acadêmico. Ensino Superior.

Abstract: In this article, we present an analysis of the academic performance of students who entered the Federal University of Technology – Parana, campus Curitiba, Brazil, through the quota system in the years 2013-2015 and that are currently enrolled regularly in 15 courses. The reason for this period is due to the 2013 selective process that met Law number 12.711/2012, on the adoption of the quota system in all public universities in the country. By means of statistical tests of comparison of means, it was verified that in nine of the 15 analyzed course there was no significant difference in the coefficients between quota students and non-quota students. However, significant differences appeared in ‘more valued’ courses, in those the average grade of entrance is higher. In these courses, as in the Engineering ones, we observed that the discrepancy in the previous education of the quota student implies lower academic performance in the university.

Keywords: Quota System. Academic Performance. Higher Education.

Resumen: En este trabajo se presenta un análisis del desempeño académico de alumnos *cotistas* y *no cotistas* entre los años 2013-2015 en la Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – Curitiba”, matriculado regularmente en 15 cursos. El motivo de este período es justificado ya que el proceso de selección a partir de 2013 atiende la Lei nº 12.711/2012, sobre la adopción del sistema de ingreso entre modalidades generales y provenientes de colegios públicos en todas las Universidades públicas del país. Por medio de una análisis estadística de comparación de medias, fue verificado que en nueve de las quince carreras analizadas no hubo diferencia significativa en los coeficientes de rendimiento medio entre ambos

grupos, sin embargo, diferencias significativas ocurrieron entre las carreras más valorizadas, aquellos en que la nota media de ingreso en la universidad es más alta. En estos cursos, como los de ingenierías se observó una brecha en la formación previa del estudiante cotista implicó menor rendimiento académico.

Palabras clave: Sistema de cuotas. Desempeño académico. Educación superior.

1 INTRODUÇÃO

O sistema de cotas adotado pelas Universidades públicas no Brasil é uma política de ação afirmativa que objetiva garantir o acesso e a permanência no meio acadêmico de estudantes em situação de “fragilidade” socioeconômica ou de “exclusão” por formas variadas (FERRARINI; RUPPEL, 2013). Segundo Garlet, Guimarães e Bellini (2010), tal política apoia-se na premissa de que pessoas desiguais devem ter um tratamento desigual, de forma a compensar as desigualdades, concedendo privilégios aos grupos socialmente excluídos. A teoria é considerada controversa, pois não há aceitação absoluta da comunidade acadêmica às cotas raciais e sociais. Alguns argumentos contrários ao sistema de cotas fundamentam-se na violação do princípio democrático da igualdade, considerando injusta a reserva de vagas nas Universidades. É reforçada ainda a necessidade de investimentos na educação básica pública, permitindo aos estudantes acesso igualitário à educação superior (AVELAR, 2007). Entre os argumentos favoráveis, considera-se que a igualdade estritamente jurídica serve apenas para mascarar e perpetuar as desigualdades sociais (TURGEON; CHAVEZ; WIVES, 2014).

A eficiência das instituições de ensino superior é outro aspecto discutido pelos críticos às reservas de vagas. De acordo com Velloso (2009), a qualidade do ensino superior ficaria comprometida devido às deficiências na formação anterior dos estudantes que ingressam na Universidade pelo sistema de cotas. Alguns estudos mostram, em geral, que as notas de ingresso no ensino superior do grupo de *cotistas* são menores quando comparadas ao grupo dos *não cotistas* (MENDES JUNIOR; SOUZA, 2012). Essa nota pode ser um indicativo da má formação desses estudantes, interferindo em seus futuros desempenhos e afetando os resultados da instituição.

Desde a implantação do sistema de cotas no Brasil, outras pesquisas relacionadas ao desempenho do novo perfil de estudante que tem ingressado nas Universidades públicas apontam que os resultados obtidos pelos *cotistas* não são distantes dos obtidos pelos *não cotistas* (VELLOSO, 2009; QUEIROZ; SANTOS, 2007). Embora, em geral, os *cotistas* apresentem coeficientes de rendimento¹ (CR) mais baixos, ainda há estudos que inferem que na maior parte dos cursos não há diferença significativa² entre os rendimentos médios de ambos os grupos (QUEIROZ et al., 2015). Ressalta-se ainda que, em boa parte dessas pesquisas, cria-se uma hierarquia entre cursos ou carreiras, agrupando-os por semelhança, como, por exemplo, “cursos de alto prestígio social” ou ainda “cursos de alta dificuldade relativa”. Dessa maneira, pode-se comparar o rendimento de *cotistas* e *não cotistas* em cursos que demandam formação anterior adequada.

A institucionalização efetiva dessa política de ação afirmativa nas Universidades públicas federais, de forma generalizada, ocorreu por meio da aprovação da Lei nº 12.711/2012, a qual estabeleceu a reserva de 50% das vagas a estudantes que cursaram integralmente o ensino médio em escolas públicas, sendo que uma parcela dessas vagas deve ser destinada às cotas raciais. A Lei entrou em vigor em 2013 em todas as instituições de ensino superior públicas do país, alterando, substancialmente, o perfil socioeconômico do corpo discente universitário. Nesse contexto, alguns estudos procuram avaliar o rendimento acadêmico e sua relação com a forma de ingresso na Universidade (QUEIROZ et al., 2015). Como a adoção da Lei é recente, consideram-se necessários estudos sobre o desempenho acadêmico em Universidades, possibilitando

¹ Nas universidades públicas, o desempenho do estudante é usualmente medido pelo coeficiente médio de rendimento. A fórmula para cálculo do coeficiente de rendimento é apresentada na terceira seção.

² O termo refere-se à diferença significativa obtida por um teste estatístico.

a compreensão dos impactos desse novo dimensionamento de cotas na eficiência do ensino superior.

Neste artigo, apresenta-se uma síntese da pesquisa cujo objetivo foi analisar o desempenho acadêmico dos ingressantes pelo sistema de cotas, nas modalidades definidas na Lei nº 12.711/2012, comparando-o com os demais ingressantes da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – *campus* Curitiba. Na primeira parte deste artigo, é apresentado um histórico das políticas de cotas nas Universidades brasileiras, enfatizando os resultados relativos ao desempenho acadêmico de *cotistas* e *não cotistas* obtidos em algumas instituições de ensino superior. Na sequência, é apresentado um breve histórico das formas de ingresso na UTFPR. Na segunda parte, são apresentados os procedimentos metodológicos, seguidos dos resultados. Por fim, apresentam-se conclusões sobre o desempenho do sistema de cotas na instituição.

2 DESEMPENHO ACADÊMICO E POLÍTICAS DE COTAS

As políticas que estabelecem cotas, raciais e sociais, nos processos seletivos de instituições de ensino superior passaram a ser adotadas, em 2002, na Universidade Estadual da Bahia (UNEB) e, em 2003, na Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ). Em princípio, as vagas foram destinadas a alunos que estudaram em escolas públicas, reservando também cotas para negros nessas vagas (MENDES JUNIOR, 2012). No ano seguinte, a Universidade de Brasília (UnB) reservou um percentual das vagas do vestibular de 2004 para candidatos negros (VELLOSO, 2009). A Universidade Federal do Paraná (UFPR) foi pioneira no seu estado ao destinar, no vestibular para ingresso em 2005, 20% das vagas de cada curso para candidatos que se autodeclaravam negros e outros 20% para egressos de escolas públicas (CERVI, 2013). Em pouco tempo, outras Universidades públicas adotaram o sistema de cotas em seus processos seletivos. Uma formalização generalizada das políticas de reservas de vagas, que aos poucos foram sendo instituídas nos processos seletivos das Universidades públicas do país, ocorreu com a aprovação da Lei nº 12.711/2012, estabelecendo que, a partir de 2013, 50% das vagas seriam reservadas para estudantes egressos de escolas públicas. Essa Lei previa ainda que um percentual dessas vagas seria destinado a estudantes de baixa renda, negros ou indígenas (BRASIL, 2012a).

No âmbito universitário, diversas críticas, em especial no que tange à qualidade do ensino, têm sido formuladas, principalmente pelos professores. Um dos argumentos é que a deficiência na formação básica dos estudantes *cotistas* prejudicaria a qualidade do ensino e, conseqüentemente, diminuiria a eficiência da instituição.

Nesse contexto, algumas pesquisas têm sido realizadas avaliando o desempenho do estudante *cotista*, comparando-o com os demais estudantes. Resultados diferentes têm sido apontados em diversas pesquisas; em algumas, observou-se que, na maioria dos cursos analisados, não há expressiva diferença entre os dois grupos de estudantes; já em outras, sobretudo em cursos de maior valoração social, o grupo de estudantes *não cotista* apresentou um desempenho melhor.

Queiroz e Santos (2006) concluem que, na Universidade Federal da Bahia (UFBA), o rendimento dos alunos *cotistas* era praticamente igual ou ainda superior em alguns casos ao dos demais estudantes. Velloso (2006) afirma que os resultados do primeiro semestre de estudo em 2004 na Universidade Federal de Brasília (UnB) revelaram que cerca de 1/3 dos *cotistas* alcançou notas tão boas quanto os melhores estudantes aprovados pelo sistema sem cotas. O mesmo estudo aponta ainda que os estudantes *cotistas* constituem uma “elite social” no interior de sua classe, embora uma “elite secundária”, quando comparada aos outros universitários. Em um estudo de 2010, foram comparadas as notas de três mil estudantes da UnB e foi verificado que a diferença entre *cotistas* e *não cotistas* é menor do que a registrada entre homens e mulheres (ALVES, 2010).

Após a aprovação da Lei nº 12.711/2012, Queiroz et al. (2015) avaliaram o desempenho acadêmico dos ingressantes em 2013 nos 78 cursos de graduação ofertados pela na Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Empregando o teste estatístico de *Mann-Whitney*, foi verificado que não há diferenças significativas de rendimentos entre os estudantes *cotistas*, dentro das modalidades estabelecidas pela lei, e os estudantes *não cotistas*.

Na Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), Mendes Junior (2014) observou um desempenho pior entre os cotistas, sobretudo em cursos com “alta dificuldade relativa”. De acordo com o autor, a dificuldade relativa está relacionada com o CR médio dos alunos em cada uma das carreiras analisadas. O autor dividiu ainda, as carreiras em alta, média ou baixa dificuldade e mostrou também que os diferencas de CR não diminuiram ao longo do curso. Analisou, igualmente, as taxas de graduação e evasão, verificando resultados favoráveis aos *cotistas*.

3 HISTÓRICO DO INGRESSO NA UTFPR

Em 1909, foi criada, em Curitiba, a Escola de Aprendizes Artífices, ensinando ofícios nas áreas de alfaiataria, sapataria, marcenaria e serralheria. Desde então, a escola passou por diversas transformações, firmando o caráter profissionalizante, até que, em 1978, surgiram os primeiros cursos de graduação e a instituição foi transformada no Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR). Nas décadas de 1980 e 1990, surgiram os cursos de pós-graduação e, a partir da década de 1990, outras unidades foram sendo criadas no interior do estado do Paraná. Em 2005, o CEFET foi transformado na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) e atualmente dispõe de 13 *campi* distribuídos no estado. No *campus* Curitiba, são ofertados atualmente 24 cursos de graduação, dos quais 14 Bacharelados, 4 Licenciaturas e 6 Tecnológicos (UTFPR, 2015).

Com a adoção de políticas de reserva de vagas em Instituições de Ensino Superior no país, em 2008, a UTFPR implantou o sistema de cotas em todos os *campi* do estado do Paraná. O vestibular do referido ano destinou 50% das vagas de todos os cursos a estudantes que cursaram, integralmente, o ensino médio em escolas públicas. A partir de 2010, o MEC passou a gerir o ingresso de estudantes em cursos de graduação em algumas Universidades públicas, com a criação do Sistema de Seleção Unificada (Sisu) (BRASIL, 2012b). Nesse sistema, o estudante concorre a vagas em cursos de graduação, ofertadas por instituições que aderiram ao Sisu, unicamente com a nota obtida no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). A UTFPR aderiu ao Sisu em 2010 mantendo percentual de cotas adotado anteriormente, porém, ao se adequar à lei aprovada no Senado em 2012, as vagas destinadas a alunos egressos de escolas públicas foram subdivididas em quatro categorias, levando em consideração a renda familiar e a raça autodeclarada pelo estudante. No Quadro 1, são descritas as categorias de cotistas definidas na Lei nº 12.711.

Quadro 1 – Categorias de cotistas estabelecidas pela Lei nº 12.711

Categoria 1	Cotista oriundo de família com renda bruta, comprovada, igual ou inferior a 1,5 salário-mínimo per capita e que não se declarou preto, pardo ou indígena.
Categoria 2	Cotista oriundo de família com renda bruta, comprovada, igual ou inferior a 1,5 salário-mínimo per capita e autodeclarado preto, autodeclarado pardo ou autodeclarado indígena.
Categoria 3	Cotista independente de renda (sem necessidade de comprovação) e que não se declarou preto, pardo ou indígena.
Categoria 4	Cotista independente de renda (sem necessidade de comprovação) e autodeclarado preto, autodeclarado pardo ou autodeclarado indígena.

Fonte: Portaria normativa nº 21, de 5 de novembro de 2012, que dispõe sobre o Sisu.

Um indicador do desempenho do estudante da UTFPR é o coeficiente de rendimento (CR), índice que leva em consideração as notas obtidas em disciplinas cursadas pelo estudante, ponderada pela sua respectiva carga horária. A fórmula para cômputo do CR,

disposta no Capítulo V – Art. 16 do Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos cursos de graduação da UTFPR Curitiba, de novembro de 2010, é dada por:

$$CR = \frac{\sum(NF \cdot CH) * 10}{\sum CH}$$

Onde:

NF: nota final na disciplina, expressa de 0,0 (zero) a 10,0 (dez);

CH: carga horária total da disciplina.

Neste estudo, o CR foi utilizado como medida do desempenho do estudante.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para alcançar o objetivo, compararam-se os desempenhos dos estudantes *cotistas* e *não cotistas* regularmente matriculados em 15 cursos de graduação ofertados pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – *campus* Curitiba³. Os dados empregados nas análises foram obtidos no sistema acadêmico da Universidade e correspondem a estudantes regularmente matriculados no segundo semestre de 2015, que ingressaram na UTFPR entre os anos de 2013 e 2014. Esse período foi escolhido, pois o processo seletivo a partir do primeiro semestre de 2013 já contemplava a Lei nº 12.711/12. Os cursos analisados foram Engenharia de Computação, Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia Eletrônica, Engenharia Mecânica, Engenharia de Controle de Automação, Arquitetura e Urbanismo, Bacharelado em *Design*, Administração, Bacharelado em Química, Licenciatura em Física, Licenciatura em Letras, Licenciatura em Matemática, Educação Física e Sistemas de Informação.

As variáveis de interesse foram as notas de ingresso na Universidade – ou seja, as notas do ENEM –, o coeficiente de rendimento (CR) e a categoria racial ou social autodeclarada pelo estudante no SisU. Foram excluídos das amostras, estudantes desistentes⁴ e aqueles que ingressaram na Universidade por transferência, por não constar no sistema acadêmico a sua nota de ingresso por processo seletivo.

Para cada um dos cursos, além da análise descritiva, foram comparadas as médias dos coeficientes de rendimento e as médias das notas de ingresso entre *não cotistas* e *cotistas*. Como não foi verificada distribuição normal nos dados amostrais, optou-se pelo teste de comparação de médias não paramétrico da soma dos postos de *Wilcoxon*, a um nível de significância de 5% (DEVORE, 2015). Esse teste é indicado para verificar se dois grupos pertencem ou não à mesma população, isto é, extrapolar para além dos resultados amostrais, se *cotistas* e *não cotistas* possuem diferenças significativas em seus desempenhos.

As hipóteses estabelecidas no teste de comparação de médias dos coeficientes de rendimentos foram:

H₀: Não há diferença significativa entre as médias dos coeficientes de rendimento de *cotistas* e *não cotistas*.

H₁: Há diferença significativa entre as médias dos coeficientes de rendimento de *cotistas* e *não cotistas*.

De forma análoga, foram estabelecidas as hipóteses para a comparação das médias entre as categorias analisadas e das notas de ingresso na Universidade. E, por fim, foi empregado o método *k-means* de *clusterização*⁵, com o objetivo de agrupar

³ Foram excluídos três cursos de graduação da amostra, por terem sido implantados no segundo semestre de 2014.

⁴ Estudantes com matrículas trancadas ou canceladas.

⁵ O método *k-means* é uma técnica empregada para particionar *n* observações dentre *k* grupos, em que cada observação pertence ao grupo mais próximo da média. Esse método, como qualquer técnica de Clustering, objetiva agrupar os dados segundo seu grau de semelhança (FORGY, 1965). Nesta pesquisa, o método foi empregado para agrupar cursos cujas notas médias do ENEM e notas médias dos Coeficientes de Rendimentos eram semelhantes.

curso com características semelhantes, permitindo uma análise mais acurada dos resultados obtidos nos testes de comparação de médias.

5 ANÁLISE DE DESEMPENHO

O número de estudantes por categoria, contemplando a Lei nº 12.711/12, regularmente matriculados no segundo semestre de 2015 e que ingressaram entre o primeiro semestre de 2013 e o segundo semestre de 2014 está disposto na Tabela 1. Ressalta-se que 52% dos estudantes dessa amostra estão matriculados em cursos de Engenharia, 13% nas Licenciaturas e 34% nos demais Bacharelados ofertados pela instituição.

Foram efetuadas análises estatísticas descritivas dos coeficientes de rendimento e das notas de ingresso, considerando a categoria à qual pertence o estudante. No Quadro 2, apresentam-se algumas medidas das variáveis CR e ENEM. Observa-se que, para ambas as variáveis, as medidas descritivas são maiores em favor dos *não cotistas*, exceto os desvios padrão, indicando uma variabilidade menor nas notas desse grupo. Isso significa que os *não cotistas* formam um grupo mais homogêneo do que os *cotistas*. Por meio do teste de comparação de médias de *Wilcoxon*, a hipótese de igualdade das médias foi rejeitada para ambas as variáveis ($p\text{-valor} < 0,05$), inferindo a diferença significativa das notas de ambos os grupos de estudantes. Assim, quando comparados grupos absolutos entre *cotistas* e *não cotistas* dos cursos analisados, observa-se que os *não cotistas* entram na Universidade com notas maiores e que apresentam um melhor desempenho no decorrer do curso.

Tabela 1 – Número de estudantes regulares em 2015/2, ingressantes entre 2013 e 2014 por categoria

Curso	Não Cotista	Cotista 1	Cotista 2	Cotista 3	Cotista 4	Total	%
Eng. Civil	69	25	16	18	14	142	7.2
Eng. Computação	62	19	7	23	12	123	6.2
Eng. Controle e Automação	66	22	11	17	9	125	6.3
Eng. Elétrica	121	47	24	41	19	252	12.8
Eng. Eletrônica	57	17	8	21	7	110	5.6
Eng. Mecânica	137	46	20	44	25	272	13.8
Licenciatura em Física	38	9	7	17	4	75	3.8
Licenciatura em Letras	57	18	10	19	9	113	5.7
Licenciatura em Matemática	39	10	0	15	3	67	3.4
Química	42	11	8	16	9	86	4.4
Sistemas de Informação	56	15	12	19	8	110	5.6
Arquitetura e Urbanismo	65	25	12	17	13	132	6.7
Design	57	20	7	22	10	116	5.9
Educação Física	60	20	11	24	10	125	6.3
Administração	55	14	8	15	9	101	5.1
Total	981	318	161	328	161	1949	
%	50.3	13.3	8.3	16.8	8.7	100.0	

Fonte: Sistema acadêmico da UTFPR – campus Curitiba.

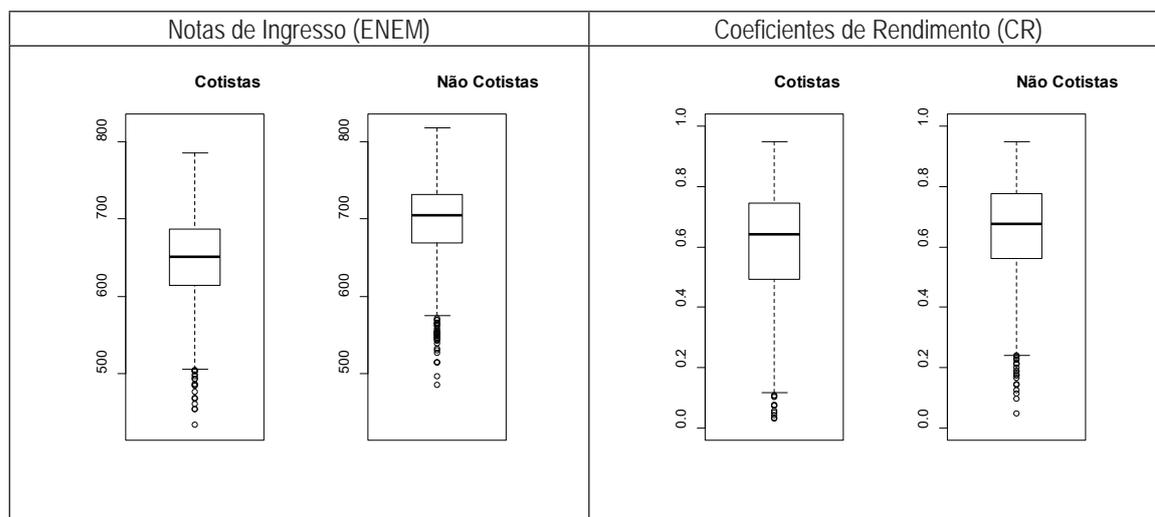
As distribuições dos coeficientes de rendimento (CR) e das notas de ingresso (ENEM) entre *cotistas* e *não cotistas*, em todos os cursos analisados, são apresentadas nos *box-plot* do Gráfico 1. Pode-se observar que, em ambos os casos, as distribuições dos dados estão deslocadas no sentido de maiores notas para a categoria de *não cotistas*, isto é, tanto os valores medianos (linha escura central) quanto os quartis (linhas inferiores e superiores do retângulo) superam os da categoria de *cotistas*. O resultado é mais acentuado para as notas de ingresso, o que mostra haver diferença na formação dos estudantes oriundos de escolas públicas comparados com aqueles oriundos de escolas particulares.

Quadro 2 – Medidas descritivas das notas de ingresso e dos coeficientes de rendimento considerando o total de cursos analisados

	Categoria	1º Quartil	Mediana	Média	3º Quartil	Desvio Padrão	p valor
ENEM	Cotistas	614,4	651,3	647,5	686,9	58,3	< 0,05
	Não Cotistas	668,6	704,7	696,8	731,7	52,5	
CR	Cotistas	0,49	0,64	0,60	0,74	0,18	< 0,05
	Não Cotistas	0,56	0,67	0,65	0,77	0,16	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 1 – Distribuição dos coeficientes e das notas de ingresso de cotistas e não cotistas

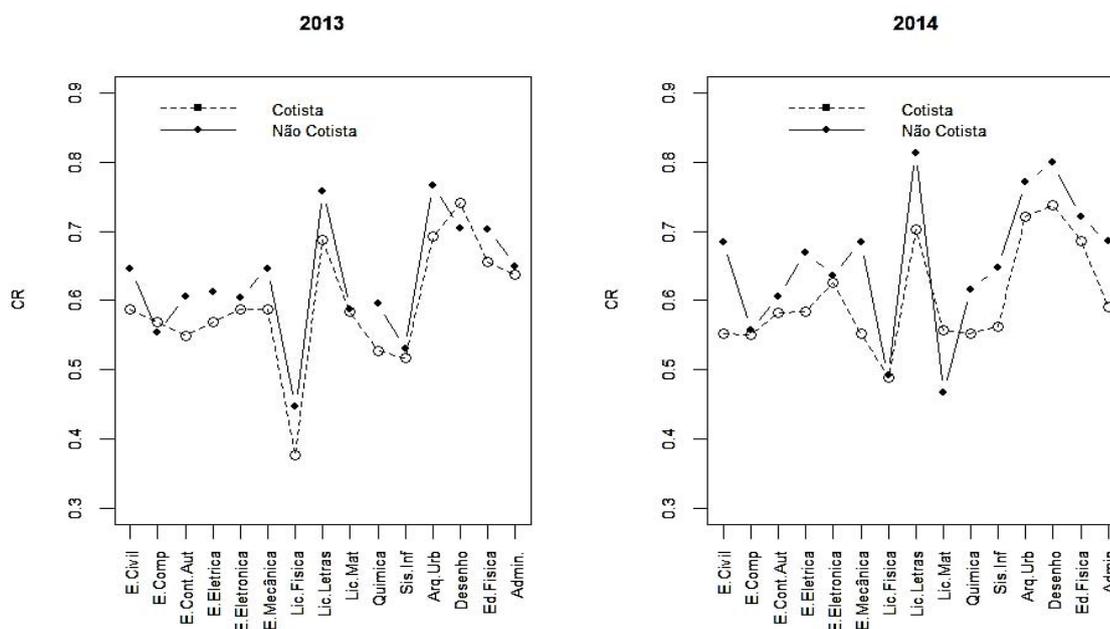


Fonte: Elaborado pelos autores.

o Gráfico 2, estão representadas as médias amostrais dos coeficientes de rendimento por curso em cada um dos anos analisados. Verifica-se que em praticamente todos os cursos o desempenho médio dos *cotistas* é ligeiramente inferior, quando comparado ao dos *não cotistas*.

Com base apenas na análise descritiva, pode-se obter uma conclusão equivocada sobre o desempenho dos estudantes *cotistas*, pois existe uma diferença evidente em relação às médias das notas de ingresso na Universidade. Melhor, analisando os coeficientes de desempenho médio, observa-se que, na maior parte dos cursos, as diferenças são da ordem de centésimos de pontos. Com o objetivo de verificar se as médias dos coeficientes de rendimento e das notas de ingresso são significativamente diferentes, foi aplicado o teste estatístico da soma dos postos de *Wilcoxon*. Como o nível de significância do teste é de 5%, valores < 0,05 levam à rejeição da hipótese nula, ou seja, as médias diferem significativamente. No Quadro 3, são apresentadas algumas estatísticas descritivas e o resultado do teste de *Wilcoxon* para ambas as variáveis. Os cursos foram agrupados em engenharias, demais bacharelados e licenciaturas, permitindo comparar o desempenho entre *cotistas* e *não cotistas* em carreiras de prestígio social semelhante (LLS, 2000).

Gráfico 2 – Coeficiente médio de rendimento de *cotistas* e *não cotistas* por curso e ano de ingresso



Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 3 – Comparação de médias entre *cotistas* e *não cotistas*

Cursos	Coeficiente de Rendimento (CR)			Notas de Ingresso (ENEM)		
	Média C	Média NC	p valor	Média C	Média NC	p valor
Engenharias	0,59	0,64	< 0,05	672	727	< 0,05
Licenciaturas	0,59	0,62	0,17	600	639	< 0,05
Demais Bacharelados	0,64	0,69	< 0,05	626	673	< 0,05

Fonte: Elaborado pelos autores.

Pode-se observar que há diferença significativa das notas de ingresso na Universidade entre os estudantes que entram pelo sistema de cotas em comparação com os demais. O teste aplicado nos coeficientes de rendimento possui valor $p > 0,05$ apenas nos cursos de licenciaturas, implicando igualdade de rendimentos médios entre os dois grupos considerados. O teste também aponta diferença significativa entre os CR médios nos cursos de engenharia e demais bacharelados. Esse resultado pode estar relacionado à qualidade da formação anterior desses estudantes, que pode ser avaliada por meio das notas de ingresso na Universidade. Nos cursos de engenharia e demais bacharelados, a nota média de ingresso do grupo de *não cotistas* é consideravelmente maior quando comparada ao grupo de *cotistas*.

Os desempenhos foram analisados de forma detalhada para cada um dos cursos relacionados. Os resultados referentes à comparação das médias de cada curso entre *cotistas* e *não cotistas* são apresentados agrupados em engenharias, demais bacharelados e licenciaturas.

Quadro 4 – Testes de médias para os coeficientes de rendimento e para as notas de ingresso dos cursos de Engenharia

Curso	Coeficiente de Rendimento			Notas de Ingresso		
	Média C	Média NC	p valor	Média C	Média NC	p valor
Eng. Civil	0,67	0,73	< 0,05	679	740	< 0,05
Eng. da Computação	0,56	0,55	0,630	672	723	< 0,05

Eng. de Cont. de Automação	0,57	0,61	0,640	661	721	< 0,05
Eng. Elétrica	0,58	0,64	< 0,05	660	708	< 0,05
Eng. Eletrônica	0,61	0,62	0,660	678	722	< 0,05
Eng. Mecânica	0,57	0,66	< 0,05	683	743	< 0,05

Fonte: Elaborado pelos autores.

Pelos dados dos cursos de Engenharia, observou-se que as médias dos coeficientes de rendimento (Quadro 4) diferem, significativamente, a favor dos *não cotistas* nos cursos de Engenharia Civil, Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica. Nos demais cursos, o teste infere para a igualdade das médias.

Uma possível interpretação para a diferença significativa nos coeficientes de rendimento médio dos estudantes nos três cursos citados consiste na elevada carga horária de disciplinas exatas nas fases iniciais do curso, o que requer do estudante boa formação anterior. A nota de ingresso pode ser considerada um indicador de qualidade na formação do estudante. Dessa forma, os *cotistas* encontram maior dificuldade em obter rendimentos semelhantes aos demais em cursos “de alta dificuldade relativa”, conforme a classificação dada por Mendes Junior (2014). De fato, as notas médias do ENEM para o grupo de *não cotistas* (Quadro 4) são mais altas do que as observadas em todos os outros cursos analisados. Isso se deve à elevada procura por esses cursos, considerados de “alto prestígio social” (MENDES JUNIOR, 2012), tornando o processo seletivo mais disputado. Assim, no grupo de *não cotistas*, são selecionados estudantes com formação de melhor qualidade, que concluíram o ensino médio em escolas particulares e, em geral, apresentam um nível socioeconômico mais elevado.

Um resultado similar, obtido por Dallabona e Schiefler Filho (2011), apontou diferença nas médias amostrais entre as duas categorias de estudantes dos cursos de Engenharia da UTFPR, *campus* Curitiba. Nessa pesquisa, foi verificado que o desempenho dos *não cotistas* foi superior, em todos os seis cursos de Engenharia ofertados pela Universidade. De fato, quando analisadas somente as médias simples das amostras, os resultados são semelhantes aos obtidos no estudo anterior.

As diferenças nos rendimentos entre *cotistas* e *não cotistas* em cursos de engenharias também foram avaliadas nas turmas que ingressaram entre 2004 e 2006 na Universidade de Brasília – UnB (VELLOSO, 2009). Embora não tenha sido identificado um padrão sistemático, foi observado que, em praticamente todos os cursos, os *cotistas* obtiveram resultado inferior. Dados similares também foram encontrados nos cursos de Engenharia de Exploração e Produção e Engenharia Metalúrgica da Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF) nas turmas ingressantes em 2003 (BRANDÃO; MATTA, 2007). Um resultado diferente foi obtido pelos estudantes *cotistas* da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), ingressantes em 2013. O estudo de Queiroz et al. (2015) mostra que os estudantes *cotistas*, subdivididos nas quatro categorias estabelecidas na Lei de 2012, obtiveram resultado estatisticamente semelhante ao dos estudantes não cotistas.

Quadro 5 – Testes de médias para os coeficientes de rendimento e para as notas de ingresso para os cursos de Licenciatura

Curso	Coeficiente de Rendimento			Notas de Ingresso		
	Média C	Média NC	p valor	Média C	Média NC	p valor
Licenciatura em Física	0,44	0,47	0,450	578	613	<0,05
Licenciatura em Letras	0,70	0,78	<0,05	617	658	<0,05
Licenciatura em Mat.	0,56	0,51	0,250	592	636	<0,05

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 5, apresentam-se os resultados obtidos para os cursos de Licenciatura. Nesse grupo de cursos, apenas no curso de Licenciatura em Letras observou-se diferença significativa entre os dois grupos considerados. Existe diferença significativa entre as notas de ingresso de ambos os grupos, porém essa diferença é menor do que a observada nos cursos de Engenharia. Nos cursos de Licenciatura, os *cotistas* e *não cotistas* constituem um grupo mais homogêneo de estudantes, provindos, em geral, da mesma camada social. A desvalorização da profissão de professor no Brasil é uma das razões da pouca procura por esses cursos, que pode ser observada pelas notas de ingresso na Universidade, que são consideravelmente mais baixas quando comparadas aos demais cursos.

Um resultado intermediário aos observados nos cursos de Engenharia e Licenciatura foi verificado nos demais bacharelados ofertados pela UTFPR. Assim como nos demais cursos, a hipótese de igualdade entre as notas médias de ingresso foi rejeitada para todas as carreiras, enfatizando a defasagem na formação anterior entre *cotistas* e *não cotistas*. Porém, as notas médias de ingresso estão entre as observadas nos outros dois grupos, pois essas carreiras são de média concorrência e apresentam uma valoração maior no mercado de trabalho. Mesmo existindo diferença nas notas de ingresso, apenas nos cursos de Química e Arquitetura, verificou-se diferença significativa nos coeficientes de rendimento entre os dois grupos de estudantes.

Quadro 6 – Testes de médias para os coeficientes de rendimento e para as notas de ingresso para os demais cursos de Bacharelado

Curso	Coeficiente de Rendimento			Notas de Ingresso		
	Média C	Média NC	p valor	Média C	Média NC	p valor
Química	0,54	0,60	<0,05	629	673	<0,05
Sistemas de Informação	0,54	0,59	0,130	632	689	<0,05
Arquitetura e Urbanismo	0,71	0,77	<0,05	656	717	<0,05
Design	0,74	0,76	0,190	628	681	<0,05
Educação Física	0,67	0,71	0,460	585	603	<0,05
Administração	0,61	0,67	0,077	624	671	<0,05

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nos demais cursos, com ênfase para Educação Física, que obteve um alto p-valor no teste, observou-se igualdade média entre os coeficientes de rendimentos. Nesses cursos, a carga horária de disciplinas exatas é menor do que nos cursos de Engenharia. Dessa forma, os estudantes *cotistas* encontram mais facilidade em obter melhores rendimentos no curso.

Esse resultado reforça o estudo realizado por Velloso (2009), evidenciando que embora estudantes *cotistas* apresentem uma defasagem de conhecimentos ao entrar na Universidade, essa diferença diminui no decorrer do curso. De acordo com Holanda (2008), esses estudantes tendem a valorizar a vaga conquistada na Universidade, empenhando-se nos estudos de forma a compensar a deficiência de sua formação anterior.

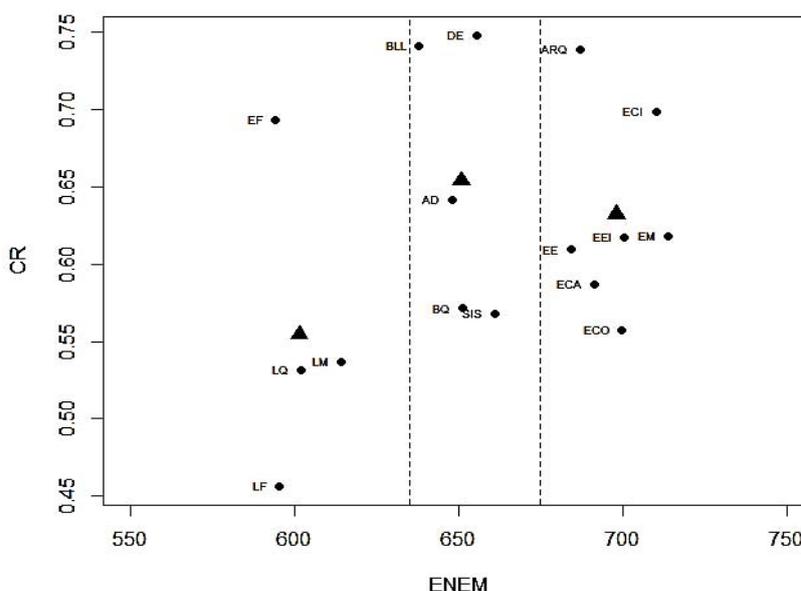
Para encontrar uma relação entre a nota de ingresso e o rendimento do estudante na Universidade nos diversos cursos analisados, empregou-se o método de *k-means* de *clusterização*. O método foi utilizado com o objetivo de encontrar grupos de cursos com características semelhantes, permitindo, por meio dessa análise, uma interpretação mais acurada para as possíveis diferenças de rendimento entre *cotistas* e *não cotistas*.

O algoritmo obteve o melhor ajuste classificando os cursos em três grupos, destacados no Gráfico 3. Cada ponto no gráfico representa a nota média do ENEM e o CR médio de todos os estudantes para cada um dos cursos analisados. As Licenciaturas em Matemática (LM) e Física (LF), juntamente com Educação Física (EF), formam

o grupo dos cursos com menores notas médias no ENEM. No grupo intermediário estão: Administração (AD), *Design* (DE), Licenciatura em Letras (LL), Bacharelado em Química (BQ) e Sistemas de Informação (SIS). As Engenharias – Civil (ECI), Controle de Automação (ECA), Computação (ECO), Mecânica (EM) e Elétrica (EEI) – juntamente com Arquitetura e Urbanismo (ARQ) formam o grupo de cursos com maiores notas médias no ENEM. Note-se que os grupos de cursos formados seguem aproximadamente a mesma divisão empregada no delineamento da pesquisa.

No Gráfico 3, cada triângulo equivale à posição das médias de cada grupo. No grupo dos cursos menos valorizados, composto pelas Licenciaturas em Física e Matemática e pelo Bacharelado em Educação Física, não se observou diferença significativa entre os rendimentos médios de *cotistas* e *não cotistas*. A nota média de ingresso na Universidade, embora seja significativamente diferente, é baixa para ambos os grupos de estudantes nesses cursos. Assim, tem-se que a pequena demanda por esses cursos resulta na seleção de estudantes com formação anterior pior, tanto no grupo de *cotistas*, quanto no grupo de *não cotistas*. Essa formação deficiente reflete nos rendimentos médios acadêmicos em cursos com elevada carga horária de disciplinas de Exatas na grade curricular. Note-se que, nos cursos de Licenciatura em Matemática e Física, o rendimento de ambos os grupos são os menores quando comparados a todos os outros cursos analisados.

Gráfico 3 – Método *k-means* aplicado ao agrupamento de cursos



Fonte: Elaborado pelos autores.

Exceto pelo curso de Licenciatura em Letras, o grupo intermediário é composto basicamente pelos bacharelados ofertados na instituição. Nesse grupo, observou-se diferença significativa nos CR médios apenas nos cursos de Bacharelado em Química e na Licenciatura em Letras. Esses cursos, por serem mais valorizados quando comparados ao primeiro grupo, selecionam estudantes com notas maiores no ENEM. O coeficiente de rendimento médio desses cursos (representado pelo triângulo central) é o maior da instituição, ou seja, esses são os cursos nos quais se observou menor dificuldade relativa. Com exceção do curso de Bacharelado em Química, os demais apresentam uma carga horária menor de disciplinas de Exatas na grade curricular.

O grupo de cursos mais valorizado é formado pelas engenharias e por Arquitetura e Urbanismo. As notas médias de ingresso na Universidade são consideravelmente mais altas quando comparadas aos demais grupos. Por exemplo, os *cotistas* desse grupo

possuem notas médias no ENEM iguais ou maiores do que os *não cotistas* dos demais grupos. Dessa forma, são selecionados, de ambos os grupos, estudantes com melhor formação anterior, o que parece ser determinante no desempenho acadêmico, sobretudo em cursos como os de Engenharia cuja grade curricular é composta basicamente por disciplinas da área de Exatas. O CR médio desse grupo é menor do que o do grupo de bacharelados, indicando maior dificuldade relativa observada. Nesse grupo, em quatro dos sete cursos, observou-se diferença significativa nos rendimentos entre *cotistas* e *não cotistas*. Embora os *cotistas* ingressem na Universidade com melhores notas médias no ENEM, quando comparados aos demais cursos, seus desempenhos são menores do que os dos demais estudantes em seu curso.

6 CONCLUSÃO

Nesta pesquisa, avaliou-se o desempenho acadêmico dos ingressantes pelo sistema de cotas, nas modalidades definidas na Lei nº 12.711/2012, comparando-o com os demais ingressantes da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – *campus* Curitiba. Para cada um dos cursos investigados, além da análise descritiva, foram comparadas estatisticamente as médias dos coeficientes de rendimento e as médias das notas de ingresso entre *não cotistas* e *cotistas*.

Observou-se, em todos os cursos avaliados, que as notas médias de ingresso na Universidade (ENEM) diferem significativamente entre os dois grupos de estudantes considerados, ou seja, tomando essa nota como uma medida relativa da qualidade da formação anterior do estudante, verificou-se que há defasagem do ensino nas escolas públicas em comparação com as escolas particulares.

Os coeficientes de rendimento (CR) foram tomados como medida do desempenho acadêmico. Ao analisar as médias simples do CR para cada um dos cursos, comparando *cotistas* e *não cotistas*, verificou-se que, em treze dos quinze cursos, os *cotistas* apresentaram notas médias menores do que os demais estudantes. Analisando apenas as médias simples das amostras, o resultado é semelhante ao obtido em algumas outras pesquisas recentes. Contudo, deve-se levar em consideração que, na maior parte dos cursos, as diferenças entre os CR médios de *cotistas* e *não cotistas* são da ordem de centésimos de pontos, o que pode levar a interpretações distorcidas de diferenças que muitas vezes não são estatisticamente diferentes, ou seja, o rendimento de ambos os grupos é o mesmo. De fato, foi o que se observou em nove dos cursos analisados, nos quais o teste estatístico de comparação de médias não apontou diferença significativa entre os rendimentos médios de *cotistas* e *não cotistas*. Houve diferença significativa de desempenho apenas em seis dos cursos analisados, dos quais três são cursos de Engenharia, um de Licenciatura e dois de Bacharelado.

Com base nesses resultados, verificou-se que diferenças estatisticamente significativas de desempenho entre *cotistas* e *não cotistas* ocorrem, em geral, nos cursos mais valorizados, ou seja, naqueles em que a nota média de ingresso na Universidade é mais alta. Nessas carreiras, sobretudo quando a carga horária de disciplinas de Exatas é alta, observou-se que a defasagem de conhecimentos do ensino básico, implicou em menores rendimentos acadêmicos médios para o grupo de estudantes *cotistas*. Porém, na maior parte dos cursos, não se verificaram diferenças significativas de rendimento, isto é, os *cotistas* tendem a valorizar a vaga conquistada e acabam por superar a deficiência de conhecimentos básicos.

REFERÊNCIAS

- ALVES, T. *Diferença de desempenho entre cotistas e não cotistas é de apenas 0,25*. UnB Agência, Brasília, DF, 16 de out. 2010. Disponível em: <<http://www.unb.br/noticias/unbangenca/unbangencia.php?id=3480>>. Acesso em 16 maio 2016.
- AVELAR, L. Participação política. In: AVELAR, L.; CINTRA, A. O. (Org.). *Sistema político brasileiro: uma introdução*. Rio de Janeiro: Konrad-Adenauer-Stiftung; São Paulo: Editora Unesp, 2007.
- BRANDÃO, A. A.; MATTA, L. G. Avaliação da política de reserva de vagas na Universidade Estadual do Norte Fluminense: estudo dos alunos que ingressaram em 2003. In: BRANDÃO, A. A. (Org.). *Cotas raciais no Brasil: a primeira avaliação*. Rio de Janeiro: DP&A, 2007. p. 49-80.
- BRASIL. Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012. Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 30 ago. 2012a.
- _____. Portaria Normativa nº 21, de 5 de novembro de 2012. Dispõe sobre o Sistema de Seleção Unificada – Sisu. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 06 nov. 2012b.
- CERVI, E. U. Ações afirmativas no vestibular da UFPR entre 2005 a 2012. *Revista Brasileira de Ciência Política*, Brasília, n. 11, p. 63-88, maio/ago. 2013.
- DALLABONA, C. A.; SCHIEFLER FILHO, M. F. de O. Desempenho acadêmico de estudantes oriundos de escolas públicas: cursos de graduação do campus Curitiba da UTFPR. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 39., 2011, Blumenau. *Anais...* Blumenau: Abenge, 2011.
- DEVORE, J. L. *Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências*. San Luis Obispo: Universidade Estadual Politécnica de Califórnia, 2015.
- FERRARINI, N. da L.; RUPPEL, D. (Org.). *Inclusão racial e social: considerações sobre a trajetória UFPR*. Curitiba: UFPR, 2013. 305 p.
- FORGY, E.W. Cluster analysis of multivariate data: efficiency vs interpretability of classifications. *Biometrics*, n. 21, p. 768, 1965.
- GARLET, M.; GUIMARÃES, G.; BELLINI, M. I. B. “Cotas para estudantes indígenas: inclusão universitária ou exclusão escolar?” *Educação*, Porto Alegre, v. 33, n. 1, p. 65-74, jan./abr. 2010.
- HOLANDA, M. A. G. *Trajetória de vida de jovens cotistas da UnB no contexto de ações afirmativas*. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação)– Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2008.
- MENDES JUNIOR, A. A. F.; SOUZA, A. de. M. Uma análise dos determinantes do acesso à universidade sob uma ação afirmativa: o caso da UERJ. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 40., 2012, Porto de Galinhas-PE. *Anais...* Porto de Galinhas-PE: ANPEC, 2012. p. 1-20.
- MENDES JUNIOR, A. A. F. Uma análise da progressão dos alunos cotistas spb a primeira ação afirmativa brasileira no ensino superior: o caso da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 82, p. 31-56, jan./mar. 2014.

QUEIROZ, D. M.; SANTOS, J. T. Sistema de cotas e desempenho de estudantes nos cursos da UFBA. In: BRANDÃO, A. A. (Org.). *Cotas raciais no Brasil: a primeira avaliação*. Rio de Janeiro: DP&A, 2007.

QUEIROZ, Z. C. L. S. et al. A lei de cotas na perspectiva do desempenho acadêmico na Universidade Federal de Uberlândia. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, DF, v. 96, n. 243, p. 299-320, maio/ago. 2015.

TURGEON, M.; CHAVES, B. S.; WIVES, W. W. Políticas de ação afirmativa e o experimento de listas: o caso das cotas raciais na universidade brasileira. *Opinião Pública*, Campinas, v. 20, n. 3, p. 363-376, 2014.

UTFPR. *UTFPR 10 anos / Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Curitiba*. Curitiba, 2015. 100 p.

VELLOSO, J. Cotistas e não cotistas: rendimento de alunos da Universidade de Brasília. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 39, n. 137, p. 621-644, maio/ago. 2009.

_____. *Curso e concurso: rendimento na universidade e desempenho em um vestibular com cotas da UnB*. Brasília, DF: Nesub, jul. 2006. Mimeografado.