

## **A estratégia de não se deixar itens em branco na prova da ANPEC: O que ela pode trazer de vantagem aos candidatos.**

**Murilo Massaru da Silva<sup>1</sup>**

**Clarissa Benatti Silva<sup>2</sup>**

**Resumo:** O Exame Nacional de Seleção dos candidatos aos cursos de mestrado e doutorado em economia, é composto em sua maioria por questões do tipo Verdadeiro ou Falso. Com o intuito de punir a “adivinhação”, subtrai-se do número de acertos à quantidade de erros, ou seja, uma resposta errada anula uma certa. Este artigo, por outro lado, tem como objetivo apresentar as vantagens de se adotar a estratégia de se responder todas as questões, como se a punição à “adivinhação” não existisse. A partir de uma simples transformação nos resultados simulados através de uma distribuição beta, são gerados os desempenhos de candidatos fictícios, considerando que eles podem optar por responder todos os itens, ou então responder apenas aqueles em que o seu grau de certeza é elevado. Ao se repetir cada simulação 10000 vezes, encontra-se uma aproximação da probabilidade de uma estratégia ser superior a outra. Os resultados indicam que a probabilidade de superioridade é de 68% no pior dos cenários simulados, e, além disso, esta probabilidade tende a aumentar na medida em que o grau de conhecimento do candidato aumenta. Desta forma, no melhor cenário, esta probabilidade alcança os 99,7%. Este estudo também faz uma breve discussão sobre o problema do *dual-tasking*, pois candidatos que aderem à estratégia de só “responder o que tem certeza”, podem se prejudicar por tentar fazer duas coisas ao mesmo tempo, ou seja, fazer o cálculo da probabilidade de acerto enquanto se tenta responder o item em questão.

**Palavras-chave:** Exame ANPEC, simulação, distribuição beta, dupla-tarefa.

### **1 Introdução**

Provas compostas por questões do tipo verdadeiro (V) ou falso (F), são comuns durante a formação escolar dos estudantes. Este tipo de avaliação, contudo, pode beneficiar aqueles que tentam adivinhar as questões, pois, de grosso modo, ao responder um item aleatoriamente, a chance de acerto é de 1/2, ou seja, não é necessário possuir qualquer conhecimento para ter em média 50% de aproveitamento neste tipo de prova.

---

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Economia – UFPB. E-mail: murilomassaru@gmail.com

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Economia – UFPB. E-mail: benatti.clarissa@gmail.com

Com o intuito de punir a “advinhação”, alguns processos seletivos descontam uma proporção do número de erros sobre o número de acertos. O Exame Nacional de Seleção dos candidatos aos cursos de mestrado e doutorado em economia, realizado pela ANPEC (Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia), adota este tipo de punição. Neste exame, subtrai-se do número de acertos à quantidade de erros, ou seja, uma resposta errada anula uma certa.

Este artigo tem como objetivo apresentar as vantagens de se adotar a estratégia de se responder todas as questões, como se a punição à “advinhação” não existisse. Para isso, serão utilizadas simulações a partir de funções de distribuição de probabilidade com os objetivos de se quantificar o risco que o candidato corre e comparar o desempenho das duas estratégias em questão. Além disso, será realizada uma breve revisão sobre os estudos que analisam os efeitos de se fazer duas atividades ao mesmo tempo (*dual-tasking performance*).

## 2 Metodologia

Para se realizar as simulações é preciso em primeiro lugar definir o modelo a ser simulado. O modelo utilizado neste trabalho parte de três pressupostos: 1) A probabilidade de acerto de um item é sempre maior ou igual a 0,5. Desta forma, mesmo quando o candidato não tem conhecimento algum sobre o item a ser respondido, ele é capaz de responder de forma aleatória; 2) A probabilidade de acerto de um item é sempre menor que 1. Deste modo, sempre há uma probabilidade, mesmo que infinitesimal, de que o candidato erre a resposta, ou seja, não existe certeza absoluta; 3) Aquelas questões que o candidato não possui conhecimento algum seguem uma distribuição Bernoulli com probabilidade de acerto igual a 0,5. A probabilidade de acerto das demais questões segue uma função de distribuição de probabilidade  $f(y)$ , cujo domínio se encontra entre  $(1/2, 1)$

Portanto, o grau de conhecimento dos candidatos é determinado por dois fatores: primeiro, a quantidade de itens que o candidato não possui conhecimento algum; e segundo, o formato de  $f(y)$ . Ambos fatores são específicos de cada pessoa e de cada prova. Sendo assim, não há como medí-los empiricamente.

Para se realizar as simulações serão escolhidas três diferentes funções de distribuição de probabilidade com três quantidades distintas de questões que são respondidas de forma completamente aleatória. Desta forma, serão construídos nove cenários que representam diferentes graus de conhecimento.

As funções de distribuições de probabilidade serão calculadas a partir da distribuição beta, que apesar de depender de apenas dois parâmetros, é capaz de fornecer diversos formatos diferentes na medida em que estes parâmetros variam.

Contudo, como dito anteriormente, a distribuição beta trabalha com um intervalo finito  $(0,1)$  enquanto que a  $f(y)$  dos candidatos possui um domínio entre  $(1/2,1)$ . Para contornar esse problema

trabalharemos com uma transformação linear dos dados gerados a partir da distribuição beta, para que eles se situem dentro do intervalo proposto. Esta transformação pode ser descrita por:

$$Y = \frac{X + 1}{2} \quad (1)$$

onde  $X$  é um vetor aleatório que segue uma distribuição beta. Desta forma, o vetor  $Y$  seguirá uma distribuição com o mesmo formato da distribuição beta em um intervalo reduzido.

Desta forma, a densidade empírica de  $Y$  representa a  $f(y)$  a ser utilizada para se gerar o vetor de probabilidade de acerto de cada item. É importante lembrar que o formato desta  $f(y)$  é desconhecido na prática, portanto, foram escolhidos três valores para os parâmetros  $(\alpha, \beta)$  que pudessem representar alguns tipos de candidatos.

### 3 Resultados

O primeiro passo da simulação consiste em gerar os vetores de probabilidade de acerto de cada item. É sabido que uma parte dos itens possui a probabilidade de acerto igual a 0,5. Os demais itens são gerados a partir de uma simulação da distribuição beta, aplicando a transformação descrita pela equação (1). Este processo é repetido 10000 vezes para cada cenário, como se houvessem 10000 candidatos com grau de conhecimento idêntico em cada cenário.

A partir destes vetores de probabilidade de acerto, são realizadas as simulações do desempenho dos candidatos, utilizando estes vetores como variáveis de entrada na geração aleatória de resultados através da distribuição de Bernoulli. Desta forma obtém-se a quantidade de itens acertados por cada candidato.

Para simular a estratégia de só responder os itens com elevado grau de certeza, definimos que estes candidatos são capazes de conhecer a probabilidade de acerto de cada item, e escolhem por responder apenas aqueles cuja probabilidade é maior ou igual a 90%.

O objetivo deste estudo, portanto, é comparar os resultados se os candidatos respondessem todas as questões com os resultados se estes mesmos candidatos optassem por escolher responder somente os itens que a probabilidade de acerto é elevada. Após ser computado o número de acertos, é necessário se subtrair o número de erros para se calcular qual seria a nota dos candidatos, ou seja, a quantidade de acertos líquidos que será comparada entre as duas estratégias.

Para ilustrar melhor o risco que os candidatos correm de piorar sua nota ao responder todos os itens, serão apresentados os histogramas referentes a cada cenário, nos quais os candidatos que obtiveram pior desempenho ao responder todos os itens estão destacados pela cor vermelha, enquanto que aqueles que tiveram a nota melhorada estão destacados pela cor azul.

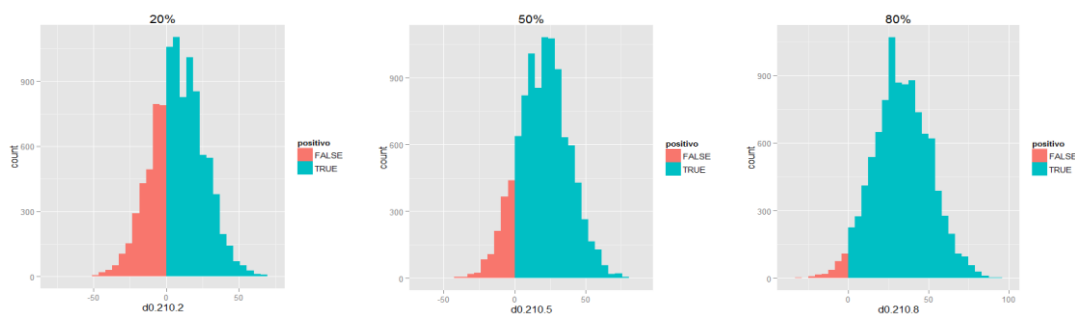


Figura 1 - Histogramas da diferença de desempenho entre as estratégias (alfa = 1, beta = 0.2)

Fonte: Elaboração Própria.

Os histogramas apresentados na Figura 1 revelam o quanto a estratégia de responder todos os itens é superior à estratégia de responder apenas aqueles itens com chance de acerto maior que 90%. A partir destes mesmos dados podemos calcular o percentual de vezes no qual o desempenho da estratégia de responder a prova inteira é melhor.

Tabela 1 - Percentual de superioridade da estratégia de responder todos os itens.

Percentual de superioridade			
Porcentagem de itens 50-50	$\beta(1,0.2)$	$\beta(0.2,0.2)$	$\beta(0.2,1)$
80%	0.6841	0.6871	0.7104
50%	0.8739	0.8919	0.9375
20%	0.9731	0.9831	0.9979

Fonte: Elaboração Própria.

Estes percentuais apresentados na Tabela 1 podem ser entendidos como uma aproximação da probabilidade de obter uma melhor nota total ao se responder todos os itens, ao invés de se responder apenas aqueles em que a chance de acerto é maior do que 90%. Os resultados revelam que o risco de se piorar a nota final ao responder todas as questões diminui na medida em que o grau de conhecimento aumenta. No pior dos cenários, a probabilidade do candidato se prejudicar é menor que 1/3, enquanto que na em 6 cenários, a probabilidade é menor que 15%.

É plausível que os candidatos avaliem mal a chance de acerto dos itens quando adotam uma estratégia de só responder questões com elevado grau de certeza, deixando de responder itens com alta probabilidade ou respondendo itens que a chance de acerto é menor que o esperado.

Este cálculo da chance de acerto de cada item também implica em um outro problema: a divisão da capacidade de concentração e divisão para fazer este cálculo. Candidatos que decidem

responder todas as questões não necessitam realizar este cálculo e, portanto, podem concentrar toda a sua atenção em apenas responder as questões

#### 4 Conclusões

Apesar dos resultados, existe a possibilidade que os candidatos sejam avessos ao risco, ou seja, eles prefeririam notas menores, com maior grau de certeza, do que arriscar melhorar sua nota repondendo mais itens. Em relação aos candidatos com maior grau de conhecimento, seria necessário uma aversão ao risco muito elevada para não se responder todos os itens, dado a superioridade estatística de uma estratégia sobre a outra.

Já os candidatos com menor grau de conhecimento estão mais expostos ao risco quando respondem todos os itens. Contudo, devido à existência de critérios de cortes nos processos seletivos, garantir uma nota baixa não beneficiaria em nada ao estudante. Por outro lado, a exposição ao risco deveria ser desejada por estes candidatos, tendo em vista que existem probabilidades não descartáveis de se melhorar o desempenho na prova ao se responder todas as questões. Apesar da palavra “risco” ser geralmente utilizada em um contexto negativo, uma grande variabilidade pode fazer a diferença para que o candidato possua uma chance concreta de ser aprovado.

O cálculo da probabilidade de acerto de cada item, além de ser extremamente subjetivo, também poderia acarretar em perda de desempenho do candidato na tarefa de responder os itens, tendo em vista o problema da dupla-tarefa. De acordo com modelos teóricos e aplicações empíricas, verifica-se que o ser humano não é capaz de realizar duas tarefas simultaneamente, com eficiência máxima, se estas duas tarefas competem pelos mesmos recursos do corpo humano, como a atenção.

Portanto, os candidatos que escolhem por responder todos os itens evitam este problema potencial, e podem ter um desempenho ainda superior aos que foram os simulados neste trabalho.

#### Referências

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE CENTROS DE PÓS GRADUAÇÃO EM ECONOMIA. *Exame de Seleção ANPEC/2014: Manual do Candidato*. Belo Horizonte, 2013. Disponível em <[http://www.anpec.org.br/downloads/Exame2014\\_manualdocandidato.pdf](http://www.anpec.org.br/downloads/Exame2014_manualdocandidato.pdf)>. Acessado em 23/05/2013.

CASELLA, George. BERGER, Roger L. *Inferência Estatística*. Tradução da 2ª Edição, Cenage Learning, São Paulo, 2010.

NAVON, David. GOPHER, Daniel. On the Economy of the Human-Processing System. *Psychological Review*. Vol 86, No. 3, 214-255, 1979.