



INFLUÊNCIAS DA ADOÇÃO DO ENEM NO DESEMPENHO DOS ALUNOS QUE INICIAM CURSOS DE CIÊNCIAS EXATAS

Bruno de Almeida Dias¹

GDn° 4 - Educação Matemática no Ensino Superior

O trabalho vincula-se à linha de pesquisa 1 - Educação Matemática Superior, Informática Educacional e Modelagem Matemática do Mestrado Profissional em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) e está em fase final de desenvolvimento. O objetivo do presente trabalho é analisar o impacto da adoção do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) como meio de ingresso nas Universidades. Sendo assim, nossa hipótese é que o formato das provas do ENEM e conteúdos cobrados nessa avaliação vêm alterando, informalmente, os currículos do Ensino Médio através da ênfase, ou supressão, de determinados conteúdos voltados à preparação dos alunos que fazem tal prova.

Palavras-chave: Educação Matemática Superior; ENEM; Vestibulares; Adoção do ENEM; Impactos do ENEM.

Introdução

O objetivo do presente trabalho, é analisar o impacto da adoção do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) como meio de ingresso nas Universidades. Nossa hipótese é que o formato das provas do ENEM e conteúdos cobrados nessa avaliação vêm alterando, informalmente, os currículos do Ensino Médio através da ênfase, ou supressão, de determinados conteúdos voltados à preparação dos alunos que fazem tal prova.

Com o modelo de seleção anterior, feito por provas independentes e com etapas específicas para cada área do conhecimento, esperava-se que os alunos chegassem às Universidades com conhecimento prévio de determinados conteúdos que tradicionalmente faziam parte da grade curricular do Ensino Médio. Com a adoção do ENEM esse cenário pode estar sendo alterado, o que exigiria uma adaptação das

¹ Universidade Federal de Ouro Preto, e-mail: brunoadias@hotmail.com, orientador: Prof. Dr. Dilhermando Ferreira Campos.



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 - Pelotas - RS

Universidades que passaram a adotar o ENEM como forma de seleção de seus alunos, especialmente na estrutura das disciplinas iniciais dos cursos de graduação.

Em minha experiência profissional como professor substituto na UFOP, na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I, percebi que em alguns conteúdos elementares da matemática, os alunos não tinham apenas dificuldades, mas pareciam desconhecer totalmente o assunto abordado. Uma das explicações para isso pode estar relacionada, em maior ou menor grau, a essas mudanças recentes nos processos seletivos que vieram juntos à expansão do sistema universitário. Partindo dessa hipótese, pretendemos saber em que medida essa variável pode estar influenciando nos anos iniciais dos estudantes que começam seus cursos universitários. Por minha experiência na área de matemática e pelos altos índices de repetência e evasão que ocorrem na área de ciências exatas, especialmente nos primeiros períodos, nosso foco de análise será nesse campo. Sendo assim, nos orientaremos pela seguinte questão de investigação:

Quais as influências da adoção do ENEM como processo seletivo para os alunos que iniciam cursos de ciências exatas?

Para realizar esta pesquisa, faremos um estudo de caso. Por ser uma disciplina comum à maioria dos cursos de ciências exatas, que demanda conhecimentos prévios relacionados a boa parte dos conteúdos que tradicionalmente fazem parte do Ensino Médio e por apresentar grandes índices de retenção e evasão, focaremos nossa análise na disciplina Cálculo Diferencial e Integral I. O campo de pesquisa será a UFOP, onde escolheremos uma turma de engenharia de um curso do turno da manhã como caso de estudo.

A escolha dessa turma se dará pelo fato dos cursos de engenharia diurnos, normalmente, terem as maiores notas de corte do ENEM entre os cursos de ciências exatas. Por esse motivo, é plausível supor que encontraremos, em maior número, estudantes que, para ingressar no ensino superior, ou fizeram um ensino médio em instituições de ensino que normalmente enfatizam a preparação para a prova do ENEM, ou são alunos que frequentaram algum curso preparatório para fazerem a prova. Evidentemente, há estudantes com esse perfil em outras áreas. Porém, em cursos com menor concorrência



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 - Pelotas - RS

pelas vagas, a preparação para o ENEM pode ter um impacto menor no caminho escolar desses candidatos. Por esse motivo, optaremos por selecionar alunos de cursos com maior concorrência.

Diferentemente daqueles que apresentam têm problemas com alguns conteúdos da matemática básica por terem cursado um ensino médio deficitário, supomos que as dificuldades apresentadas pelos alunos das escolas mais focadas na entrada dos seus egressos na Universidade nos dariam pistas mais visíveis de mudanças, mesmo informais, na grade curricular do Ensino Médio. Essas mudanças podem ser dar tanto na exclusão de alguns conteúdos, como pouca ênfase em temas que são pouco trabalhados por não serem cobrados no ENEM.

A formação deficitária em determinados conteúdos matemáticos é, normalmente, o fator mais imediato apontado como elemento principal das reprovações em Cálculo. Porém, no momento atual, os problemas apresentados pelos estudantes podem estar ocorrendo por questões que vão além das dificuldades tradicionalmente relacionadas à formação básica dos alunos. Uma nova variável que pode estar contribuindo para o quadro atual é uma falta de sintonia entre a grade curricular do ensino médio e as ementas dos cursos iniciais na Universidade. Nosso objetivo é analisar essa variável e saber em que medida ela influencia na composição desse novo cenário.

História do ENEM

Muitos países, como, por exemplo, Estados Unidos, França, Espanha e China adotam, no campo educacional, testes padronizados nacionais. O objetivo, normalmente, é avaliar a qualidade do ensino, servindo também para organizar o ingresso de alunos nas universidades. Nos Estados Unidos, essa avaliação é o Scholastic Aptitude Test (SAT) e existe há mais de um século, sendo a prova mais tradicional do país para seleção dos alunos nas Universidades. Na França, o teste é popularmente conhecido como Le Bac, no qual os candidatos optam na avaliação pelas três possíveis áreas de interesse, que são a profissional, geral e tecnológica. Na Espanha, é conhecida como Prueba de Acceso a la Universidad e é utilizada desde os anos 1980. Já na China essa avaliação é o Gaokao



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
De 2 a 4 de novembro de 2017 - Pelotas - RS

e serve como meio de ingresso para as Universidades chinesas, que possuem um sistema unificado de vagas .

No Brasil, o ENEM veio substituir um sistema independente de provas seletivas que tiveram grandes transformações ao longo do tempo. Inicialmente, por volta de 1822, o ensino secundário chegava a durar de 5 a 7 anos. Após a conclusão do ensino secundário, uma banca examinadora, de acordo com seus critérios, selecionava aqueles estavam aptos a iniciar o ensino superior.

Em 1911, foi instaurada a lei Orgânica do Ensino Superior e do Fundamental (conhecida como Reforma Rivadávia), que determinou o ingresso no ensino superior através de provas. Esses testes eram, em sua maioria, compostos de duas fases, uma com questões dissertativas e outra com arguição oral, havendo uma pontuação mínima para aprovação.

Entre 1945 até 1965 houve um crescimento acelerado do ensino superior público. Tal crescimento foi responsável pela federalização de instituições estaduais e privadas, formando as universidades. (MARTINS, 2009, p. 17)

No início da década de 60 surgiram movimentos que lutavam pela reforma do sistema das universidades. Nesses movimentos estavam presentes tanto alunos como professores que, através de seminários, discutiam a ideologia das universidades na época, sendo críticos à sua forma elitista, à necessidade da realização de concursos públicos para efetivação de professores e da atualização dos currículos. Nesse período, as tensões se acentuaram devido a 29 mil estudantes terem sido aprovados no vestibular e não terem conseguido vagas nas universidades. (MARTINS, 2009, p. 18-19)

No final da década de 60, o número de estudantes que foram aprovados mas não conseguiram ingressar nas universidades chegou a 162 mil, gerando reivindicações e processos judiciais que obrigavam as faculdades a matricularem todos os aprovados, independentemente do número de vagas disponíveis. Com isso ampliou-se a pressão para expansão do ensino superior, surgindo o movimento que ficou conhecido como "campanha dos excedentes". Devido a pressão dos estudantes, o governo militar da



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 - Pelotas - RS

época encomendou estudos que indicaram a necessidade de reestruturar o ensino superior, pois este não poderia mais atender a apenas um grupo restrito. Esses fatos desencadearam a reforma universitária de 1968 que teve grande efeito no ensino superior, desde modificações na estrutura profissional, como fim das cátedras vitalícias, até a modernização de universidades federais e algumas instituições estaduais que possuíam ensino superior. (MARTINS, 2009, p. 16-17)

Como forma de ingresso nas universidades, institucionalizou-se, a partir de então, um sistema de vestibulares independentes, para distribuição de um número de vagas pré fixadas no ensino superior. Esse sistema teve pouca alteração até a criação do Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM) no fim dos anos 90.

Com a ideia inicial de avaliar a qualidade do Ensino Médio no Brasil, o Ministério da Educação (MEC) criou, em maio de 1998, o ENEM, que ao longo do tempo, veio sofrendo mudanças na sua forma e nas suas funções. Além de servir para avaliação do Ensino Médio e seleção dos alunos nas Universidades, no ano de 2004, o ENEM ganhou outra importante função, passando a servir para seleção dos bolsistas no Programa Universidade para Todos (ProUni). Nessa data algumas instituições já o aceitavam como meio de ingresso para as vagas de cursos superior, substituindo o vestibular de formar parcial e, em alguns casos, de forma integral.

Quanto à forma, até o ano de 2008, a avaliação continha 63 questões interdisciplinares de múltipla escolha e uma redação, aplicadas em apenas de um dia de prova, com duração máxima de 5 horas. Em 2010, houve uma grande reformulação no ENEM, que passou a contar com 180 questões de múltipla escolha, divididas nas áreas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias; Linguagem, Códigos e suas Tecnologias e, por fim, Matemática e suas Tecnologias, cada área possuindo 45 questões, além da redação em língua portuguesa. Essas questões são aplicadas em dois dias de provas, sendo o primeiro para a realização das provas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias, com duração de 4 horas e 30 minutos. No segundo dia, são realizadas as provas de Linguagem, Códigos e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias e a redação,



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 - Pelotas - RS

com duração de 5 horas e 30 minutos. Com essa reformulação o ENEM passou a ser chamado de "novo ENEM".

Apesar de não ser obrigatório, com o passar dos anos houve um progressivo aumento no número de pessoas que realizam o exame. Segundo o IBGE, a primeira edição, de 1998, contou com 157,2 mil inscritos e 115,6 mil participantes. Na quarta edição, que ocorreu em 2001, foram 1,6 milhão de inscritos e 1,2 milhão de participantes. Na edição de 2014, o ENEM contou com 8,7 milhões de inscritos e 6,2 milhões participantes.

Em 2009, a prova passou a ser utilizada como forma de certificação de conclusão de ensino médio em cursos como Educação de Jovens e Adultos (EJA) e supletivos². Mas sua importância se consolidou com a adoção das Universidades Públicas Federais como única forma de ingresso dos seus estudantes. Esse processo de ingresso unificou o sistema de acesso às Universidades Federais, através do Sistema de Seleção Unificada (SISU) que permitia o ingresso em qualquer das Universidades Federais Brasileiras a partir da nota da mesma prova.

Metodologia

A metodologia deve se adequar ao tema de estudo. Para realização da pesquisa, faremos uma breve discussão sobre currículos, falaremos sobre o local da pesquisa, quem são os participantes, os métodos e as técnicas que serão utilizadas.

1. Currículos

Há várias definições para currículo. Em nossa pesquisa, assumiremos uma ideia geral que vê o currículo como o caminho ou trajeto que um aluno deve percorrer durante sua formação. De acordo com Silva (2006, p.4820), a expressão currículo relacionada à educação foi registrada pela primeira vez no século XVI, dando a noção de "ordem como estrutura" e "ordem como sequência". Tal acepção foi sendo alterada ao longo dos anos, sendo mais bem delineada com a consolidação dos Estudos Curriculares como campo de pesquisa.

² Essa possibilidade de certificação do Ensino Médio durou até o ano de 2016.



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 - Pelotas - RS

Segundo Pacheco e Pereira (2007, p.198), as transformações no estudo dos currículos passaram a se fundamentar em conceitos mais precisos e em uma metodologia própria que recebeu contribuições de diferentes áreas do conhecimento, como, por exemplo, Filosofia, Administração, Psicologia, Sociologia, Ciência Política, História, Teoria da Leitura, Fenomenologia e Estudos Culturais. De acordo com Pacheco e Pereira (2007, p.199), o Currículo não é, nos espaços acadêmicos e escolares, uma disciplina com um campo estável e delimitado e com um nome reconhecido nos âmbitos escolar e social. Além disso, a diversidade das áreas que contribuem para o estudo curricular gera, também, uma diversidade de perspectivas sobre esse objeto de estudo. Os debates em torno dessas diferentes formas de perceber o currículo podem ser sistematizadas a partir de quatro pontos de sustentação, que são: os objetivos, os conteúdos, as atividades e as avaliações.

Dois países que se destacam pelo seu histórico nas teorias de currículo são os Estados Unidos e a Inglaterra, que começaram a construir estudos a partir de perspectivas mais intuitivas que viam o currículo como instruções aos professores do que deveria ser ensinado.

As teorias relacionadas ao currículo tinham, inicialmente, como questões principais: Qual conhecimento deve ser ensinado? O que os alunos devem saber? Qual conhecimento ou saber é considerado importante ou válido para merecer ser considerado parte do currículo? (MALTA, 2013, p.344)

Para responder a essas perguntas, teve-se que justificar a escolha de determinados conteúdos e quais os ganhos ou não os alunos teriam. Com isso foram surgindo diferentes tipos de teorias.

(...) teoria tradicional procura ser neutra, tendo como principal foco identificar os objetivos da educação escolarizada, formar o trabalhador especializado ou proporcionar à população uma educação geral, acadêmica. (...) O currículo era uma questão de organização e ocorria de forma mecânica e burocrática. A tarefa dos especialistas em currículo consistia em fazer um levantamento das habilidades, em desenvolver currículos que permitissem que essas habilidades fossem desenvolvidas e, finalmente, em planejar e elaborar instrumentos de medição para dizer com precisão se elas foram aprendidas. Essas idéias influenciaram muito a educação, até os anos de 1980, nos EUA e em muitos países, inclusive no Brasil. (MALTA, 2013, p.344-345)



XXI EBRAPEM

ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

De 2 a 4 de novembro de 2017 - Pelotas - RS

Essa visão mais tradicional foi perdendo força a partir dos anos 60 e 70. Segundo Silva (2006, p.4823), durante a década de 60 surgem movimentos sociais e culturais que criticam o sistema de ensino e os currículos afirmando que estes eram tecnicistas e limitados. Esse processo permitiu um avanço do campo do estudo curricular que, em sua origem, como mostra Young (2014, p.193), se desenvolveu a partir de críticas às tradições curriculares americanas e inglesas.

As teorias críticas preocuparam - se em desenvolver conceitos que permitissem compreender, com base em uma análise marxista, o que o currículo faz. No desenvolvimento desses conceitos, existiu uma ligação entre educação e ideologia. (...) A ênfase das teorias críticas estava no significado subjetivo dado às experiências pedagógicas e curriculares de cada indivíduo. Isso significava observar as experiências cotidianas sob uma perspectiva profundamente pessoal e subjetiva, como também levar em consideração as formas pelas quais estudantes e docentes desenvolviam, por meio de processos de negociação, seus próprios significados sobre o conhecimento. (...) É por meio do currículo e na escola que as crianças devem exercer práticas democráticas. No processo educacional, elas deverão participar, discutir e colocar em questão as práticas sociais, políticas e econômicas, analisando seu contexto e percebendo seu caráter de controle. Assim, poderão ter atitudes de emancipação e libertação. Os professores possuem responsabilidade no sentido de serem pessoas atuantes neste processo, permitindo e instigando o aluno a participar e questionar, bem como propondo - lhe questões para reflexão. Os estudantes devem ter seu espaço para serem ouvidos e suas idéias serem consideradas (MALTA, 2013, p. 345-348).

Com o passar do tempo, o campo do currículo foi se diversificando e se dividindo em linhas teóricas baseadas em pressupostos distintos. Esse processo fez surgir o que pode-se chamar de teorias pós-críticas:

O currículo oficial valorizava a separação entre sujeitos, o domínio e o controle, a racionalidade e a lógica, a ciência e a técnica, o individualismo e a competição, tudo o que reflete experiências e interesses masculinos. Por meio de discussões curriculares sobre gênero, procuramos perceber os interesses e valores femininos, como importância das ligações sociais, intuição, artes e estética, comunitarismo e cooperação. (...) As questões raciais e étnicas também começaram a fazer parte das teorias pós- críticas do currículo, tendo sido percebida a problemática da identidade étnica e racial. O currículo não pode se tornar multicultural apenas incluindo informações sobre outras culturas. Precisa considerar as diferenças



étnicas e raciais como uma questão histórica e política. É essencial, por meio do currículo, desconstruir o texto racial, questionar por que e como valores de certos grupos étnicos e raciais foram desconsiderados ou menosprezados no desenvolvimento cultural e histórico da humanidade e, pela organização do currículo, proporcionar os mesmos significados e valores a todos os grupos, sem supervalorização de um ou de outro. (MALTA, 2013, p.351).

2. Pesquisa qualitativa

As pesquisas quantitativas e qualitativas possuem abordagens diferentes, segundo Filho e Gamboa (2009, p. 42) uma pesquisa quantitativa trabalha mais com experimentos, concluir algo, ou na minimização de erros. Já as pesquisas qualitativas buscam por contribuições na compreensão das pessoas que serão pesquisadas. Para Minayo *et. al.* (2009):

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se ocupa, nas Ciências Sociais, com nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes. (MINAYO, 2009, p. 21)

Voltando para o ponto de vista de Filho e Gamboa (2009, p.43), além das abordagens, essas pesquisas possuem focos diferentes, uma pesquisa quantitativa tem como foco as características individuais, as relações que indicam uma explicação, as suas formas particulares, os vínculos que à motivam e o "porquê". Já as pesquisas qualitativas tem como foco as experiências individuais de determinadas situações, o senso comum, um processo de construção de significado.

De acordo com Filho e Gamboa (2009, p. 44) também existem diferenças no método, das pesquisas quantitativas e qualitativas, nas pesquisas quantitativas utiliza-se como método a teoria de dados, definições pré-determinadas e operacionalizadas, precisão por meio da medida e da estatística dentre outros, nas pesquisas qualitativas utiliza-se método indutivo, ou seja aqueles que passam dos dados para a teoria, também utilizam a intuição e criatividade durante o processo da pesquisa, utiliza-se também de conceitos que explicam via propriedades e relações, análise comparativa e por uma amostra pequena escolhida seletivamente.



A pesquisa

A partir de nossa hipótese de pesquisa, a saber, que a adoção do ENEM pelas Universidades tem alterado as abordagens dos conteúdos do Ensino Médio, nos guiaremos pela seguinte questão de investigação: *Quais as influências da adoção do ENEM como processo seletivo para os alunos que iniciam cursos de ciências exatas?*

Na próxima etapa da pesquisa, iremos realizar entrevistas com alunos que estão iniciando seus cursos na área de ciências exatas. Pretendemos selecionar estudantes de algum curso de Engenharia, preferencialmente entre aqueles com maior nota de corte no ENEM. Acreditamos que nesse grupo de alunos teremos mais facilidade em identificar dificuldades provenientes de possíveis mudanças nos currículos e na abordagem dos conteúdos do ensino médio e não, apenas, dificuldades de uma formação básica deficitária.

Para selecionar os alunos que serão entrevistados, utilizaremos um questionário com o objetivo de levantar conteúdos que estão tendo mais dificuldade em acompanhar na disciplina de Cálculo I, além de seu histórico escolar anterior. Após a aplicação desse questionário, realizaremos entrevistas semiestruturadas com os alunos selecionados tentando levantar essas possíveis mudanças curriculares no ensino básico que podem estar ocorrendo, mesmo de forma extraoficial. A expectativa é que essas entrevistas nos permitam levantar em que medida a adoção do ENEM pode ter alterado as demandas sobre conteúdos do Ensino Médio e ampliado uma defasagem entre o que tem sido ensinado no ensino médio e o que é esperado pelas Universidades como conhecimento prévio dos estudantes.



Referências

MALTA, Shirley Cristina Lacerda; **Uma Abordagem Sobre Currículo e Teorias Afins Visando à Compreensão e Mudança**. Espaço do Currículo, v.6, n.2, p.340-354, Maio a Agosto de 2013.

Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/index.php/rec/article/download/3732/9757>>.
Acesso em 11 mai. 2016

MARTINS, Carlos Benedito; **A Reforma Universitária de 1968 e a Abertura para o Ensino Superior Privado no Brasil**. Educ. Soc., Campinas, vol. 30, n. 106, p. 15-35, jan./abr. 2009.

Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>
Acesso em 17 mai. 2016

MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**, Editora Vozes, Petrópolis, 2009. (Coleção Temas Sociais)

PACHECO, José Augusto; PEREIRA, Nancy. **Estudos Curriculares: das teorias aos projectos de escola**. Educ. rev., Belo Horizonte, n. 45, p. 197-221, jun. 2007.

Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982007000100011&lng=en&nrm=iso>
Acesso em 17 mai. 2016

SANTOS FILHO, José Camilo dos; GAMBOA, Silvio Sánchez; **Pesquisa Educacional: Quantidade-qualidade**, 7. ed. - São Paulo, Cortez, 2009. (Coleção Questões da Nossa Época; v. 42)

SILVA, Maria Aparecida da; **História do Currículo e Currículo como Construção Histórico-Cultural** - Trabalho Comp.. In: VI Congresso luso-brasileiro de História da Educação, 2006, Uberlândia. Anais do VI Congresso Luso-Brasileiro de História da Educação. Uberlândia: EDUFU, 2006. v. 1. p. 4820-4828.

Disponível em: <<http://www2.faced.ufu.br/colubhe06/anais/arquivos/441MariaAparecidaSilva.pdf>>
Acesso em: 15 de mai. 2016.

YOUNG, Michael. **Curriculum theory: what it is and why it is important**. Cad. Pesqui., São Paulo, v. 44, n. 151, p. 190-202, mar. 2014.

Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742014000100010&lng=pt&nrm=iso>.
Acesso em 11 mai. 2016.