

## Interface Entre Os Conteúdos De Ciências Apresentados Na Formação Básica E Média E O Ensino De Epidemiologia No Ensino Superior

## Interface Between The Contents Presented In Epidemiology At Elementary And Higher Education And The Contents Of Science Presented At Elementary And High School

**Anderson Sena Barnabé**

Doutor em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo  
Professor da Universidade Nove de Julho  
E-mail: professorandersonsb@hotmail.com

**Renato Ribeiro Nogueira Ferraz**

Doutor em Ciência Básicas pela Universidade Federal de São Paulo  
Professor da universidade nove de julho  
E-mail: renatobio@hotmail.com

**Carolina Alencar Nigro**

Mestranda em Gestão em Sistemas de Saúde pela Universidade Nove de Julho  
Professor da universidade nove de julho  
E-mail: caru\_alencar@yahoo.com.br

**Ana Lúcia da Silva**

Universidade Nove de Julho  
E-mail: analucia@uninove.br

**Antônio Pires Barbosa**

Doutor em Administração pela Fundação Getulio Vargas  
Professor doutor da Universidade Nove de Julho  
E-mail: rbepires@gmail.com

**Denys Munhoz Marsiglia**

Doutorando em Educação pela Universidade Nove de Julho  
Professor do Ensino Superior da Universidade Nove de Julho  
E-mail: marsiglia@uninove.br

**Endereço: Anderson Sena Barnabé**

Universidade Nove de Julho, R. Amador Bueno, n 389 Santo Amaro São Paulo, SP – Brasil

**Endereço: Renato Ribeiro Nogueira Ferraz**

Universidade Nove de Julho Av. Francisco Matarazzo, 612 Água Branca São Paulo

**Endereço: Carolina Alencar Nigro**

Universidade Nove de Julho Av. Francisco Matarazzo, 612. andar Água Branca São Paulo

**Endereço: Ana Lúcia da Silva**

Universidade Nove de Julho, R. Amador Bueno, n 389 Santo Amaro São Paulo, SP – Brasil

**Endereço: Antônio Pires Barbosa**

Universidade Nove de Julho, Avenida Francisco Matarazzo São Paulo, SP – Brasil

**Endereço: Denys Munhoz Marsiglia**

Universidade Nove de Julho Rua Guarani, 425 Vila Maria Baixa São Paulo, Brasil

**Editora-chefe: Dra. Marlene Araújo de Carvalho/Faculdade Santo Agostinho**

Artigo recebido em 06/07/2015. Última versão recebida em 02/08/2015. Aprovado em 03/08/2015.

Avaliado pelo sistema Triple Review: a) Desk Review pela Editora-Chefe; e b) Double Blind Review (avaliação cega por dois avaliadores da área).

Revisão: Gramatical, Normativa e de Formatação.

## RESUMO

Diversas disciplinas ministradas em cursos superiores na área da saúde dependem de outras ligadas à base da formação científica, aplicadas nos ensinos básicos e médios. Objetivo: Realizar uma análise qualitativa e quantitativa do desempenho em Epidemiologia (comum aos cursos de Biomedicina, Enfermagem, Farmácia e Nutrição) e relacioná-las com a idade, com a modalidade de formação de base (pública ou privada) e com os conteúdos de Ciências e Biologia previstos nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Método: O teste AMOVA foi utilizado para comparar o desempenho em Epidemiologia entre os cursos. A média padronizada das notas foi calculada de acordo com os preceitos do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas (INEP). A avaliação utilizada foi preparada de acordo com a escala de Bloom revisada, e os conteúdos foram divididos em específicos e básicos. Resultados: Não ocorreu diferença estatisticamente significativa entre as médias das variáveis observadas. Na análise das médias padronizadas, o curso de Nutrição apresentou melhor desempenho, assim como na média aritmética. Conclusão: Alunos, com uma média de idade inferior, apresentaram tendência a um melhor desempenho acadêmico. Todos os alunos relacionaram seus conteúdos da disciplina de Epidemiologia com os conteúdos de Ciências. Seus desempenhos corroboraram os planos previstos no IV Plano Diretor de Desenvolvimento da Epidemiologia no Brasil.

**Palavras-chave:** Epidemiologia. Gestão em Saúde. Ensino. Ciências. Biologia.

## ABSTRACT

Introduction: High education in health courses is dependent of scientific basis training applied in elementary and high schools. Objective: To conduct a qualitative and quantitative analysis of the performance in Epidemiology (common to Biomedicine, Nursing, Pharmacy and Nutrition courses) and relate it to the age, type of basic training (public or private) and the contents of Science and Biology. Method: The AMOVA test was used to compare the performance between the courses. The standardized average of notes was calculated according to the precepts of INEP. The evaluation used was prepared according to the Bloom revised scale and the contents were divided into specific and basic. Results: There is no statistically significant difference between the means of the observed variables. Analyzing the standardized average notes, as well as the arithmetic mean, Nutrition showed better performance. Conclusion: Students with lower age tended to perform better academically. All students related their course content with the content of Epidemiology science. His performances corroborated the plans referred in IV master plan development of epidemiology in Brazil.

**Keywords:** Epidemiology. Management in Health. Education. Sciences. Biology.

## 1 INTRODUÇÃO

A formação do profissional de saúde passa por uma extensa agregação de conhecimentos prévios (TEIXEIRA, 2005). O desempenho acadêmico depende muito de conteúdos devidamente aplicados em disciplinas, como Ciências no nível básico e Biologia, no ensino médio. Conteúdos de ciências abordados na formação básica corroboram assuntos discutidos na graduação, agrega conhecimentos sobre saúde, qualidade de vida e desenvolvimento social, facilitando o desempenho e a formação do estudante de cursos de graduação na área da saúde.

Abordagens educacionais em ciências e educação em saúde eram vistas no passado de forma não articulada dentro de diversas propostas educacionais (BRASIL, 1997). Até a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, em 1961, ministravam-se disciplinas de saúde e ciências apenas nas duas últimas séries do antigo curso ginasial. Essa lei estendeu a obrigatoriedade do ensino das matérias a todas as séries ginasiais, mas apenas a partir de 1971, com a Lei no. 5692, ciências passou a ter caráter obrigatório nas oito séries do antigo “primeiro grau”<sup>2</sup>. No nível superior de ensino, conteúdos similares eram restritos aos módulos de medicina preventiva e higiologia até meados da década de 1980, passando por reformulações até os dias atuais, de acordo com dados do Conselho Nacional de Educação (ABRASCO, 2002; TORRES; CZERESNIA, 2003).

A produção espantosa de novos conhecimentos colocou a educação tradicional nas universidades e nas escolas de nível médio em situação desesperadora, ampliando a necessidade de cada vez mais se educar os cidadãos cientificamente (GIORDAN, 1999). Com os avanços biotecnológicos, sanitários e de saúde pública brasileira, o ensino científico passou por profundas mudanças nos últimos anos, o que resultou na necessidade de adaptações também na educação científica. Disciplinas relacionadas à genética, biotecnologia, saúde, seres vivos, preservação do meio ambiente, endemias e doenças tropicais passaram a ser abordados de forma concisa em Ciências e Biologia (formação básica) e também abordados intrinsecamente e de forma contundente na disciplina de Epidemiologia, proposta nos anos iniciais dos cursos de graduação na área da saúde (ABRASCO, 2002), colocando-se em discussão seus conteúdos e suas aplicações, e contribuindo sobremaneira na formação superior do futuro profissional de saúde.

Giordan (1999) já questionava a aplicabilidade do ensino de ciências e correlatos, seja no ensino básico, como nas instâncias superiores, agregados a conteúdos de saúde pública, colocando em questão suas aplicações com experimentações (aulas práticas, facilmente

reproduzíveis dentro da disponibilidade de materiais na escola e universidades), situações estas que nem sempre são factíveis, especialmente no ensino público. Rocha e Soares (2005), abordaram sobre as dificuldades em educar em ciências e saúde. Destacam que os docentes de tais disciplinas têm sido historicamente expostos a uma série de desafios, os quais incluem acompanhar as descobertas científicas e tecnológicas, constantemente manipuladas e inseridas no cotidiano, e tornar os avanços e teorias científicas palatáveis, disponibilizando-os de forma acessível, e ressaltando a importância desse conteúdo no desenvolvimento social e na formação técnica do indivíduo.

Tais discursos podem ser reproduzidos junto ao ensino específico de Epidemiologia na graduação. Dificuldades no ensino de Epidemiologia não são um fato novo nos diferentes níveis educacionais no Brasil, dificuldades estas que vão desde os custos elevados de livros e revistas científicas até a falta de tempo dos docentes, particularmente com relação à possibilidade de frequentar cursos de capacitação (GIORDAN, 1999; ROCHA; SOARES, 2005). Nesse contexto, observa-se que o ensino das ciências e da Epidemiologia passou por grandes mudanças nos últimos anos. E como essas mudanças refletem (refletiram) ao longo da formação de jovens que adentram as esferas educacionais superiores, especialmente em cursos da área da saúde?

Uma análise qualitativa e quantitativa sobre essa questão é proposta neste trabalho. Buscou-se associar a assimilação dos conteúdos abordados ao longo da educação básica e média, relativamente à formação em ciências, com o resultado de avaliações aplicadas aos alunos ingressantes nos cursos de graduação em saúde e que incluem a disciplina de Epidemiologia em sua grade curricular. Tal disciplina foi escolhida pois, dentro dos contextos ementários, há uma agremiação de conhecimentos em ciências mesclados e contextualizados com as bases de estudos em saúde pública.

Diante disso, este artigo tem por objetivo avaliar o grau de conhecimento de alunos de graduação em cursos da área da saúde no tocante à identificação de conteúdos abordados no contexto das ciências e que são novamente abordados pela disciplina de Epidemiologia, além de verificar diferenças entre a média de notas obtidas, inferindo “graduação, idade e desempenho em conteúdo de ciências”.

### 3 METODOLOGIA

A amostragem quantitativa proposta foi desenvolvida, analisando-se o desempenho de 160 alunos ingressantes (1º período) dos cursos de Farmácia e Bioquímica (F), Biomedicina

(B), Nutrição (N) e Enfermagem (E) da Universidade Nove de Julho – UNINOVE – SP. Os alunos foram divididos em quatro grupos de quarenta integrantes por curso. Todos os participantes estudavam no período noturno, não tinham formação técnica na área da saúde e não frequentaram cursos pré-vestibular. Os alunos do curso de “Medicina” não foram incluídos devido a disciplina em questão ser ofertada no 5º período e não haver a oferta do curso no horário “noturno”; dessa forma, os parâmetros “tempo de estudo e horário de aula” ficariam desconfigurados entre as amostras. Nenhum outro critério de inclusão ou exclusão necessitou ser observado. Tomou-se como base o desempenho na última avaliação da disciplina de Epidemiologia. A referida disciplina, comum a esses cursos, aborda conteúdos variados observados na formação básica em ciências, de acordo com os três PCNs citados. Os assuntos similares escolhidos foram observados junto aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Ciências Naturais, Meio Ambiente e Saúde e Biologia do ensino médio (conteúdo de Biologia) (BRASIL, 2006). O tempo proposto para que os alunos terminassem a avaliação foi de 60 minutos. Todos os participantes entregaram a avaliação completa antes do término desse período.

Entre os conteúdos escolhidos foram abordados os programas de educação em saúde e processo saúde-doença, como elementos específicos (EE), e epidemiologia das doenças infecciosas e não infecciosas como, elementos básicos (EB). Estes assuntos, abordados dentro do contexto da disciplina de Epidemiologia, obedecendo-se aos pormenores adaptativos necessários ao propósito de cada curso, foram divididos em 10 questões teste com 5 alternativas de resposta cada, elaboradas segundo a taxonomia de Bloom revisada, com dimensão de conhecimento “conceitual” e dimensão dos processos cognitivos “aplicar e analisar”. A avaliação foi aplicada pelo mesmo docente que ministrou a Disciplina no decorrer do semestre letivo (ANDERSON; KRATHWOHL; BLOOM, 2001).

Para a detecção do perfil de normalidade O teste de Kolmogorov–Smirnov adaptado para análise multivariada (JUSTEL; PEÑA; ZAMAR, 1997), e para as análises de variância múltiplas calculamos as notas e as variáveis qualitativas pela técnica de Análise Múltipla de variância (AMOVA). Foi proposta a hipótese nula de que não existem diferenças nos valores das médias das notas entre os cursos; que não existem relações entre as idades e desempenho, nem entre o desempenho e a assimilação dos conteúdos em ciências da educação de base. Em uma segunda análise, foi desenvolvido um método de avaliação das médias de notas padronizadas dos conteúdos de EE e EB, baseados na média e desvio-padrão das notas dos cursos  $N_{EE}$  e  $N_{EB}$ , seguindo o modelo proposto para avaliação do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes, aplicado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas

Educacionais. Nesse modelo, a média padronizada das turmas foi desenvolvida, baseando-se na média ponderada através da fórmula:  $NP=(0,25 \times EB) + (0,75 \times EE)$  (BRASIL, 2012). Por fim, analisou-se a relação entre as variáveis curso, formação em ensino médio público ou privado, baseando-se, na metodologia descrita em 2003 por Nunes *et al* (2003), além do percentual de acertos em questões (EE ou EB) que envolviam conhecimentos prévios dos conteúdos abordados nos PCNs do ensino básico e médio. Todos os testes estatísticos foram aplicados, observando-se um nível de significância de  $p < 0,05$ , e o nível de confiança de 95% foi estabelecido como apropriado.

Todos os participantes autorizaram a utilização em conjunto de seus dados e resultados através da assinatura de termo de consentimento livre e esclarecido. Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNINOVE por obedecer às diretrizes previstas na resolução 466/2012, que substituiu a resolução 196/1996, ambas do Conselho Nacional de Saúde, diretrizes estas que determinam os aspectos éticos e legais das pesquisas científicas envolvendo seres humanos.

#### 4 RESULTADO E DISCUSSÃO

O perfil do ingressante nos cursos encontra-se descrito na Tabela 1.

**Tabela 1 – perfil do aluno ingressante nos cursos da saúde entre 2009 e 2011**

Curso	Idade ( $\mu \pm DP$ )	Ensino público	Sexo
Biomedicina	21 ( $\pm 3$ anos)	78%	65% feminino
Enfermagem	26 ( $\pm 5$ anos)	90%	86% feminino
Farmácia	24 ( $\pm 4$ anos)	82%	54% feminino
Nutrição	20 ( $\pm 3$ anos)	74%	78% feminino

O desempenho dos alunos nas avaliações pode ser observado na Tabela 2.

**Tabela 2 – Desempenho na avaliação e assimilação do conteúdo de ciências no ensino de base**

Curso	Média de pontos	% de acertos EE e EB	Curso Ciências no ensino de base
Biomedicina	7,5 ( $\pm 2$ pontos)	70% EE e 30% EB	100% sim
Enfermagem	6,0 ( $\pm 2$ pontos)	60% EE e 40% EB	90% sim
Farmácia	7,0 ( $\pm 1,5$ pontos)	70% EE e 30% EB	100% sim
Nutrição	8,0 ( $\pm 1,5$ pontos)	75% EE e 25% EB	100% sim

O teste adaptado de *Kolmogorov-Smirnov* inferiu um padrão de normalidade entre todas as variáveis observadas ( $p=0,32$ ). Dessa forma, a continuidade das análises seguiu como descrito abaixo.

Os valores das médias padronizadas, baseadas no EE e no EB, apresentaram os seguintes valores: B=6,0; E=5,5; F=6,0 e N=6,5. As diferenças entre as médias não foram estatisticamente significantes, já que o teste AMOVA retornou um  $p=0,37$ . Avaliando-se as diferenças entre as médias aritméticas, os alunos do curso de Nutrição alcançaram melhor desempenho, assim como aqueles que frequentaram ensino privado. Na associação das variáveis idade e nota obtida, apesar do teste AMOVA também não apresentar diferença estatisticamente significativa ( $p=0,21$ ), observou-se que o avanço da idade resultou em menor desempenho na avaliação (turmas E e F). Quanto à assimilação dos conteúdos de ciências com a Epidemiologia, observou-se um  $\mu$  de 100% (com intervalo de confiança mínimo de 95% e alfa de 0,05). Perante esses resultados, admite-se o  $H_0$ , já que não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre as médias obtidas nas provas, com em relação ao curso de graduação, a idade média dos alunos, nem com relação ao fato de terem ou não recebido os conteúdos de ciências previamente à graduação.

Este estudo traz à tona o fato de que a agregação de conhecimentos prévios é uma necessidade para melhor desempenho no ensino superior. O universo acadêmico coloca o aluno desde o primeiro momento, em uma posição privilegiada em relação a novas concepções educacionais, sociais e cívicas. A relevância de uma base educativa formal prévia, de qualidade e universal, mostra-se de suma importância uma vez que não é possível a participação social, política e produtiva sem, pelo menos, 11 anos de escolaridade (KUENZER, 2000), fato este que pode colocar em risco a formação geral do estudante universitário.

Em nível superior, o colegiado dos cursos da área da saúde de universidades públicas ou privadas tem se preocupado com os novos moldes de avaliação, desenvolvimento educativo e processo de ensino aprendizagem, já que estes são instrumentos normativos e fidedignos do serviço prestado aos alunos e comunidade. Essas avaliações têm sido estimuladas e discutidas através de ações diretas dos governos com a criação de agências nacionais de avaliação que visam dar conta da expansão do ensino, preocupando-se com a forma como são ensinados os futuros profissionais de saúde no Brasil (TENÓRIO; DE ANDRADE, 2010).

Este trabalho apresentou resultados que estão em consonância com outros estudos que demonstraram o perfil do aluno moderno, trabalhador, ex-estudante da rede pública de ensino

e com idade acima do padrão (KUENZER, 2000; TENÓRIO; DE ANDRADE, 2010). Zago (2006) faz importantes explicações sobre acesso de estudantes de camadas mais populares ao ensino superior, utilizando uma amostra muito similar a deste estudo com relação à faixa etária e desempenho acadêmico baseado nas notas semestrais.

A graduação é o momento final para assimilação dos conteúdos em Epidemiologia, elencada por agregar conteúdos relevantes do ensino médio.

Reconhe-se que a amostra populacional deste estudo foi reduzida, além do fato de que os estudantes foram classificados com base apenas na nota de uma única avaliação. Desta forma, sugere-se a realização de estudos subsequentes, com maior número de participantes, a utilização das notas de diferentes avaliações realizadas no decorrer do semestre, e realizados em um maior número de instituições de ensino, com o intuito de verificar se o fenômeno observado neste levantamento pontual poderá se repetir, quando avaliado em maior escala.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desempenho similar entre os cursos atende à proposta do IV Plano Diretor para o Desenvolvimento da Epidemiologia no Brasil, que aborda discussão da formação de estudantes da área da saúde e epidemiologistas. Neste plano diretor, é fato que não se pode ignorar o contexto da reforma do ensino superior ora em curso, devendo-se dar continuidade às modificações em implementação pelas instâncias normativas. Sugere-se a continuidade de ações, pesquisa e difusão da associação de conhecimentos em disciplinas que podem interferir na qualidade da formação dos futuros epidemiologistas, especialmente devido às necessidades de formação de mão de obra nos programas de saúde, na formação de políticas públicas de saúde e da análise do perfil epidemiológico dos principais problemas de saúde da população do país.

## REFERÊNCIAS

ABRASCO, Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Ensino de graduação. Livro de resumos do 5o. Congresso Brasileiro de Epidemiologia. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. supl. esp., p. 139–143, 2002.

ANDERSON, L. W.; KRATHWOHL, D. R.; BLOOM, B. S. A taxonomy for learning, teaching, and assessing: **A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives**. New York: Allyn & Bacon, 2001.



BRASIL. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Aloísio Teixeira.** Documento de síntese metodológica para cálculo do ENADE 2012, 2012.

BRASIL. **Secretaria da Educação Básica.** Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias- Brasília: MEC/SEB, 2006. Disponível em: <[https://www.google.com.br/search?q=Orienta%C3%A7%C3%B5es+Curriculares+para+o+Ensino+M%C3%A9dio.+Ci%C3%A2ncias+da+Natureza,+Matem%C3%A1tica+e+suas+Tecnologias+-+Bras%C3%ADlia:+MEC/SEB&ie=utf-8&oe=utf-8&gws\\_rd=cr&ei=mYCVZvaeFHsuhNtCErtAC](https://www.google.com.br/search?q=Orienta%C3%A7%C3%B5es+Curriculares+para+o+Ensino+M%C3%A9dio.+Ci%C3%A2ncias+da+Natureza,+Matem%C3%A1tica+e+suas+Tecnologias+-+Bras%C3%ADlia:+MEC/SEB&ie=utf-8&oe=utf-8&gws_rd=cr&ei=mYCVZvaeFHsuhNtCErtAC)>. Acesso em: 5 jul. 2015

BRASIL. **Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais, 1997.** Disponível em: <[GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. \*Química nova na escola\*, v. 10, n. 10, p. 43–49, 1999.](https://www.google.com.br/search?q=Orienta%C3%A7%C3%B5es+Curriculares+para+o+Ensino+M%C3%A9dio.+Ci%C3%A2ncias+da+Natureza,+Matem%C3%A1tica+e+suas+Tecnologias+-+Bras%C3%ADlia:+MEC/SEB&ie=utf-8&oe=utf-8&gwsrd=cr&ei=mYCVZvaeFHsuhNtCErtAC#q=ecretaria+de+Educa%C3%A7%C3%A3o+Fundamental.+Par%C3%A2metros+curriculares+nacionais:+ci%C3%A2ncias+naturais+%2F+Secretaria+de+Educa%C3%A7%C3%A3o+Fundamental+>. Acesso em: 5 jul. 2015</p></div><div data-bbox=)

JUSTEL, A.; PEÑA, D.; ZAMAR, R. **A multivariate Kolmogorov-Smirnov test of goodness of fit.** *Statistics & Probability Letters*, v. 35, n. 3, p. 251–259, 1997.

KUENZER, A. Z. O ensino médio agora é para a vida: entre o pretendido, o dito e o feito. *Educação & Sociedade*, v. 21, n. 70, p. 15–39, 2000.

NUNES, E.; MARTIGNONI, E.; CARVALHO, M. M. **Expansão do ensino superior: restrições, impossibilidades e desafios regionais, 2003.** Disponível em: <[http://www.observatoriouniversitario.org.br/documentos\\_de\\_trabalho/documentos\\_de\\_trabalho\\_25.pdf](http://www.observatoriouniversitario.org.br/documentos_de_trabalho/documentos_de_trabalho_25.pdf)>. Acesso em: 5 jul. 2015

ROCHA, J. B. T.; SOARES, F. A. O ensino de ciências para além do muro do construtivismo. *Ciência e cultura*, v. 57, n. 4, p. 26–27, 2005.

TEIXEIRA, M. DA G. IV Master Plan for the Development of Epidemiology in Brazil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 8, n. 3, p. 231–233, 2005.

TENÓRIO, R. M.; DE ANDRADE, M. A. B. A avaliação da educação superior no Brasil: desafios e perspectivas. Salvador: EDUFBA, 2010.

TORRES, C. H. D. A.; CZERESNIA, D. A institucionalização da Epidemiologia como disciplina na Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro. *Hist. ciênc. saúde-Manguinhos*, v. 10, n. 2, p. 525–548, 2003.

ZAGO, N. Do acesso à permanência no ensino superior: percursos de estudantes universitários de camadas populares camadas populares. *Revista Brasileira de Educação*, v. 11, n. 32, p. 227, 2006.