



INTERDISCIPLINARIDADE: A ESTATÍSTICA NA PEDAGOGIA

**Marden Vergetti Cardoso Dória
mardendoria@gmail.com**

RESUMO

A interdisciplinaridade é a união dos conhecimentos das várias disciplinas buscando proporcionar um conjunto mais efetivo e completo, onde os diversos saberes se unem em pró da ciência. A relação interpessoal é apontada na literatura como o pilar fundamental para o ensino interdisciplinar. É neste contexto, que deve considerar-se a contribuição da estatística, como uma disciplina do ramo da matemática, que pode auxiliar de forma efetiva nas diversas áreas das ciências humanas e sociais, como a educação, a pedagogia, a saúde, o direito, através da coleta, organização, descrição, análise e interpretação de dados úteis para o entendimento de realidades. No caso da pedagogia é importante entender de que forma a estatística pode contribuir com as pesquisas para haver uma convergência entre as análises quantitativas e qualitativas. Conforme a professora Bernardete Gatti, que cursou pedagogia na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo entre 1959 e 1962, lecionou estatística no curso de pedagogia entre 1966 e 1985, e atualmente é professora aposentada do Departamento de Estatística do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo, faz-se necessário entender os conceitos de pedagogia experimental, demografia educacional, indicadores educacionais, estatísticas descritiva e inferencial, necessários na formação do pedagogo.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Estatística. Pedagogia.

1 INTRODUÇÃO

A interdisciplinaridade é a união dos conhecimentos das várias disciplinas buscando proporcionar um conjunto mais efetivo e completo, onde os diversos saberes se unem em pró da ciência. Tornar a interdisciplinaridade possível é, acima de tudo, um exercício de humildade, em que se reconhece o valor das demais matérias buscando a ampliação e a descoberta de novos conhecimentos através do diálogo e do trabalho em equipe.

É neste contexto da interdisciplinaridade, que deve considerar-se a contribuição da estatística, como uma disciplina do ramo da matemática, que pode auxiliar de forma efetiva nas diversas áreas das ciências humanas e

sociais, como a educação, a pedagogia, a saúde, o direito, através da coleta, organização, descrição, análise e interpretação de dados úteis para o entendimento de realidades.

Este artigo tem como objetivo descrever a partir do conhecimento e experiência da Professora Bernardete Gatti, graduada em pedagogia na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo entre 1959 e 1962, professora de estatística no curso de pedagogia entre 1966 e 1985, e atualmente professora aposentada do Departamento de Estatística do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo, qual o papel da estatística na formação do pedagogo, isto é, quais as áreas de conhecimento da estatística fundamentais para a formação do pedagogo.

2 INTERDISCIPLINARIDADE, ESTATÍSTICA E PEDAGOGIA

De acordo com Soares et al. (2014), as implicações e contribuições da interdisciplinaridade, no campo do ensino, constitui especial condição para a melhoria da qualidade, uma vez que orienta a formação global do homem.

Fazenda (1979) sugere que a interdisciplinaridade depende basicamente da atitude interdisciplinar, que levaria a interação e colaboração entre as diversas disciplinas. O termo “atitude interdisciplinar” está embasado na ousadia pela busca da pesquisa, a fim de que o professor possa transformar a insegurança em construção interdisciplinar, fomentada pelas trocas e diálogos com as pessoas envolvidas (MORAES JÚNIOR, ARAÚJO e ARAÚJO, 2009).

Segundo Japiassu (1976), a interdisciplinaridade é algo a ser vivido, enquanto atitude de espírito. Essa atitude é feita de curiosidade, de abertura, do senso de aventura e descoberta, e exerce um movimento de conhecimento capaz de intuir relações. É, nesse sentido, uma prática individual. Mas também é prática coletiva, onde se expressa como atitude de abertura ao diálogo com outras disciplinas (JAPIASSU, 1976, p. 82), que reconhece a necessidade de aprender com outras áreas do conhecimento.

A relação interpessoal é apontada na literatura como o pilar fundamental para o ensino interdisciplinar. Jantsch e Bianchetti (2011), favoráveis à relação

interpessoal na interdisciplinaridade, afirmam que a interdisciplinaridade só é fecunda no trabalho em equipe, onde se forma uma espécie de sujeito coletivo.

Fazenda (1979, p. 57) também refere que a “interdisciplinaridade, necessidade básica para conhecer e modificar o mundo, é possível de concretizar-se no ensino através da eliminação das barreiras entre as disciplinas e entre as pessoas”.

Segundo Freitas, Fortunato e Leitão (2006) a importância dada aos relacionamentos parte do pressuposto de que:

as necessidades e interesses das organizações são as necessidades e interesses dos indivíduos de forma coletiva. A hipertrofia, de um pensar instrumental, econômico e técnico acaba por reduzir as demais características humanas, tornando o indivíduo mais competitivo que cooperativo e mais individualista do que coletivista. Além de reduzir o que é reflexivo e ético, com imagináveis consequências para a qualidade dos relacionamentos intra e inter organizacionais.

Maturana e Bunnell (1998) lembram que a humanidade começou junto com a linguagem e é ela que possibilita a comunicação, mas a linguagem não é algo puramente abstrato, pertence ao espaço concreto dos afazeres.

São as conversas sobre os afazeres que propiciam espaço para mudá-los e o aparecimento de novos afazeres, possibilitando a mudança organizacional.

Percebe-se a importância segundo os estudiosos da necessidade de se eliminar as barreiras entre as disciplinas e as pessoas envolvidas, buscando-se um trabalho coletivo, no qual sejam discutidos os projetos pedagógicos de forma tal que se estabeleçam pontos de convergência para a elaboração de planos indisciplinados que objetivem articular as diversas contribuições.

É neste contexto da interdisciplinaridade, que deve considerar-se a contribuição da estatística, como uma disciplina do ramo da matemática, que pode auxiliar de forma efetiva nas diversas áreas das ciências humanas e sociais, como a educação, a pedagogia, a saúde, o direito, através da coleta, organização, descrição, análise e interpretação de dados úteis para o entendimento de realidades.

No campo educacional, a história da disciplina estatística tem sua origem no Instituto de Educação de São Paulo, instituição que surgiu na

Escola Normal de São Paulo, transformada em Instituto Pedagógico em 1931, e posteriormente em Instituto de Educação, em 1933 (MONARCHA, 1999).

Desde a sua origem, a estatística causa certo receio aos estudantes da área de ciências humanas e sociais, por se tratar de uma área da matemática, que por dificuldades de entendimento ou pela inexistência de práticas pedagógicas que facilitem o aprendizado, causam preocupação e desmotivação.

Além disto, deve-se destacar, que as dificuldades de aprendizado de matemática acompanham os estudantes desde o Ensino Médio.

Segundo Folha de São Paulo (2016) o nível de aprendizado dos estudantes brasileiros no Ensino Médio piorou em matemática e chegou, em 2015, ao pior resultado desde 2005, início da série histórica do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb). Enquanto o índice adequado é 350, os estudantes brasileiros alcançaram, na média, a nota 267. Em 2013, o resultado havia ficado em 270.

De acordo com a escala de proficiência do Saeb, os estudantes não seriam capazes, por exemplo, de fazer cálculos simples de probabilidade.

Em relação a fragilidade na associação da matemática com a prática docente, em pesquisa realizada pela professora Gatti (2010) com um conjunto amostral composto por 71 cursos de licenciatura presenciais em Pedagogia, distribuídos em todo o país, procedeu-se a um mapeamento de propostas curriculares desses cursos, tendo em conta os diversos tipos de instituições de ensino superior que os oferecem. Nessa amostra encontrou-se uma lista de 3.513 disciplinas (3.107 obrigatórias e 406 optativas). Em síntese, pela análise realizada foi possível constatar que:

os conteúdos das disciplinas a serem ensinadas na educação básica (Alfabetização, Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia, Ciências, Educação Física) comparecem apenas esporadicamente nos cursos de formação e, na grande maioria dos cursos analisados, eles são abordados de forma genérica ou superficial, sugerindo frágil associação com as práticas docentes.

A Professora Bernadete Gatti retrata, em depoimento, sua experiência como ex-aluna do curso de pedagogia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade Federal de São Paulo (1959-1962). Como aluna da

disciplina estatística educacional dos professores José Severo de Camargo Pereira e Milton da Silva Rodrigues, Gatti (2012) destaca que a estatística era uma disciplina muito árdua no curso de pedagogia.

A turma sofria, né [risos]. [...] O pessoal sofria tanto em Complementos de Matemática quanto em Estatística. A Estatística era mais sofrida ainda porque era mais pesada. Eram dadas todas as demonstrações... vamos dizer... toda a parte probabilística, com todas as demonstrações. Mas, sobretudo, porque as provas eram muito difíceis! As provas envolviam algumas questões que você respondia por conceitos, mas, para a maioria das questões, você tinha que dominar os fundamentos da Estatística e procurar não se perder. Tinha muita pegadinha, pra falar bem a verdade! (GATTI, 2012, p. 3).

Segundo Gatti (2012), a abordagem metodológica dos professores leva a considerar que havia interesse de conferir prestígio a essa disciplina, reforçando a necessidade de estudá-la com afinco, principalmente pela considerável carga horária do currículo.

Nos anos iniciais de atividade da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (FCL-USP), havia uma luta por espaço entre os profissionais das diferentes áreas que buscavam se estabelecer como professores acadêmicos, levando-se em conta o desprestígio das disciplinas pedagógicas em relação às científicas (BONTEMPI JÚNIOR, 2011).

A preocupação da conquista de espaços por prestígio na área acadêmica permanece nos dias atuais, dificultando a implantação da interdisciplinaridade, como método de conduta e unificação do saber.

No caso da estatística é importante destacar a necessidade do desenvolvimento do conteúdo da disciplina conforme as necessidades do curso específico, disponibilizando professores habilitados para tal missão.

De acordo com Lopes (2008):

é necessário desenvolver uma prática pedagógica na qual sejam propostas situações em que os estudantes realizem atividades, as quais considerem seus contextos e possam observar e construir os eventos possíveis, por meio de experimentação concreta, de coleta e de organização de dados.

Torna-se importante entender de que forma a estatística pode contribuir com as pesquisas para haver uma convergência entre as análises quantitativas

e qualitativas, pois conforme Bardin (1977, p.26), a querela entre a abordagem quantitativa e a abordagem qualitativa absorve certas cabeças.

Quanto ao papel da estatística na formação do pedagogo, Gatti (2012) que foi docente do Departamento de Estatística do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo (IME-USP) entre 1966 e 1985, destaca que sua função estaria relacionada à pedagogia experimental e aos levantamentos da demografia educacional e dos indicadores educacionais:

E a demografia educacional? E os indicadores educacionais? Você precisa de Estatística para entender isso! Eu trabalhava isso na Estatística Descritiva. Então, a Estatística Descritiva dá base para você trabalhar um pouco de demografia. E a Estatística Descritiva dá base para você pensar em Inferência. [...] Acho que eu fui evoluindo nessa direção, de trabalhar mais conceitualmente com exemplos e menos com as demonstrações e os cálculos. (GATTI, 2012, p. 12).

Desta forma, o conhecimento e a experiência da professora Gatti é fundamental para se entender de que maneira a estatística deve ser utilizada na pedagogia, já que a eminente professora é graduada em pedagogia e foi professora de estatística no curso de sua graduação.

Conforme a citação da professora, faz-se necessário entender os conceitos de pedagogia experimental, demografia educacional, indicadores educacionais, estatísticas descritiva e inferencial, necessários na formação do pedagogo. Além disto, destaca a necessidade de trabalhar mais com exemplos de que com demonstrações de cálculos.

Quanto a pedagogia experimental, de acordo com Borges e Júnior (2013), a transformação que se opera na pedagogia, principalmente do final do século XIX em diante, é, basicamente, a transição da experiência para o experimento.

Nas palavras de Raymond Buyse, em conferência no II Congresso Internacional do Ensino Universitário, ocorrido em Florença no ano de 1957, a pedagogia experimental:

relativamente autônoma em seu processo de investigação, é indutiva, objetiva, precisa, quantitativa e controlável. Esforça-se no sentido de resolver as questões controvertidas, ou os problemas suscitados pela ação pedagógica, não com argumentos, mas com verificações, com provas. Para ser eficaz, a experimentação pedagógica deve estudar verdadeiras questões escolares em amostras estratificadas de alunos a trabalhar normalmente nas condições ordinárias das escolas

públicas e isso para aperfeiçoar os processos de ensino e de educação. Essas condições são absolutamente indispensáveis, se se quiser poder proceder à aplicação generalizada dos resultados de suas pesquisas. (MIALARET; DOTRENS, 1974, p. 37)

Destaca-se que nesse sentido, a pedagogia experimental tem a função de valorizar as questões prático-empíricas, através de pesquisas quantitativas. No entanto, é importante destacar a necessidade de se manter o diálogo com o empírico, através da reflexão teórica dos resultados encontrados nas verificações.

Nesse contexto Hans-Georg Flickinger (2014, p. 1) adverte que: “Nas últimas décadas observa-se, no entanto, uma forte tendência de sobrevalorizar as questões prático-empíricas da educação em detrimento de sua reflexão teórica”.

Em relação a demografia, conforme Givisiez e Cerqueira (2015), é uma ciência que tem por finalidade o estudo das populações humanas, enfocando aspectos tais como sua evolução no tempo, seu tamanho, sua distribuição espacial, sua composição e características gerais.

As características demográficas de um país são extremamente importantes para a construção do futuro. Indicadores de natalidade, mortalidade e expectativa de vida, tem relação sobre a composição do planejamento educacional.

A compreensão dos fenômenos demográficos, tanto em seus aspectos estáticos como dinâmicos, tem uma importância crucial na investigação das características educacionais de uma população. Entre as características demográficas que têm impacto no setor educacional, a estrutura etária é aquela cujos efeitos são mais visíveis, por estarem diretamente ligados à demanda por ensino, em seus diversos níveis (GIVISIEZ, CERQUEIRA,2015).

É nesse contexto que os dados da demografia educacional devem contribuir com a pedagogia, no sentido de se conhecer características da população em idade escolar e dessa forma organizar os saberes pedagógicos a favor desta. O conhecimento dessas características é realizado através de indicadores, que são expressões numéricas que refletem uma realidade.

Em relação a análise estatística, segundo Webster (2006, p. 9), existem dois ramos distintos: a estatística descritiva e a estatística inferencial.

A estatística descritiva é o processo de coletar, organizar e apresentar os dados de maneira que seja rápido e fácil de interpretá-los. Entretanto, antes de coletar as informações, faz-se necessário esclarecer o que deverá ser investigado, isto é, qual o tema a estudar?

Além disto, conforme Lopes (2008), é preciso:

Analisar/relacionar criticamente os dados apresentados, questionando/ponderando até mesmo sua veracidade. Assim como não é suficiente ao aluno desenvolver a capacidade de organizar e representar uma coleção de dados, faz-se necessário interpretar e comparar esses dados para tirar conclusões.

Sobre a veracidade dos dados, Huff (2013, p.40), destaca que: “Médias, correlações, tendências e gráficos nem sempre são aquilo que parece, pode haver neles mais do que aquilo que os nossos olhos veem, mas pode também haver menos, bastante menos”.

Para a aplicação da estatística descritiva faz-se necessário conhecer alguns métodos e ferramentas, são elas: Frequência, gráficos, média, mediana, moda e o desvio padrão. Média, mediana e moda são conhecidas como medidas de tendência central, isto é, são valores que representarão um conjunto de dados e podem ser definidos como indicadores, pois expressam uma conjuntura.

Todavia, conforme Webster (2006, p. 42), é necessário considerar que a medida escolhida depende da natureza ou da maneira que os dados são usados.

A estatística inferencial utiliza-se de uma amostra para tirar alguma conclusão sobre a população da qual a mesma foi selecionada. Realizar inferência é deduzir através dos dados levantados sobre algum parâmetro analisado.

Entende-se por população o conjunto de todos os elementos que o pesquisador deseja investigar. Como a população geralmente é muito grande para ser estudada, faz-se necessário analisar uma parte desta população, que é a amostra.

Sobre a amostra, trata-se de uma parte da população que é selecionada para o estudo de um parâmetro, que é o objeto, a medida ou a característica que o pesquisador deseja investigar. A questão mais relevante na definição da

amostra, é o cuidado na sua escolha, de forma que a mesma represente fielmente a população. A não representação fidedigna provocará um Erro Amostral.

Conforme Huff (2013, p.51), “para ser valiosa, a informação baseada numa certa amostra deve partir de uma recolha representativa, que é aquela de onde foi removida qualquer fonte de distorção”.

Para ser válida, o emprego da estatística deve ser realizado com abordagens metodológicas dos professores, que atendam às necessidades da formação do pedagogo, considerando conforme Freire (1997), que a produção do conhecimento com criticidade deve ser um trabalho conjunto do professor e do aluno, que o pensar certo, que supera o ingênuo, precisa ser produzido pelo próprio aprendiz, em comunhão com o professor-formador.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É fundamental eliminar as barreiras entre as disciplinas e as pessoas envolvidas, buscando-se um trabalho coletivo, no qual sejam discutidos os projetos pedagógicos de forma tal que se estabeleçam pontos de convergência para a elaboração de planos indisciplinados, que objetivem articular as diversas contribuições, buscando-se o crescimento e melhoria de todos. O coletivo deve se sobrepor ao individual.

É com esse propósito que a estatística deve ser utilizada nas disciplinas pedagógicas, considerando a abordagem quantitativa como algo que pode auxiliar a abordagem qualitativa.

Esse estudo teve como objetivo, apresentar a partir da visão, conhecimento e experiência de uma pedagoga, a professora Bernardete Gatti, ex-aluna do curso de pedagogia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade Federal de São Paulo (1959-1962), docente do Departamento de Estatística do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo (IME-USP) e professora de estatística no curso de pedagogia entre 1966 e 1985, o papel da estatística na formação do pedagogo, isto é, quais as áreas de conhecimento da estatística que são fundamentais para a formação do pedagogo.

Desta forma, torna-se relevante a contribuição da eminente professora, por ter convivido em situações opostas, como aluna da disciplina de estatística e como professora da mesma matéria para os alunos de pedagogia.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BONTEMPI J, B. Do Instituto de Educação à Faculdade de Filosofia da Universidade de São Paulo. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 41, n. 142, p. 188-207, jan./abr. 2011.

BORGES, G, B; JUNIOR, G, D. O lugar da pedagogia no mundo científico e o papel das disciplinas de base. **Inter-Ação**, Goiânia, v. 38, n. 3, p. 573-592, set./dez. 2013.

BUNNELL, P; MATURANA, H. Biosphere, homosphere and robosphere: what has to do with business? *Society for Organizational, Learning Member's Meeting*. Mherst, M.A. June 1998. Disponível em: <www.solonline.org/res/wp/maturana/indez.html>. Acesso em: 16 nov. 2018.

CERQUEIRA, A, C; GIVISIEZ, N, H, G. Conceitos básicos de Demografia. Disponível em: <<http://www.abep.org.br/~abeporgb/publicacoes/index.php/livros/article/viewFile/150/148>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

Desempenho do ensino médio em matemática é o pior desde 2005. **Folha de São Paulo**. 18 set. 2016. Disponível em: < <https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2016/09/1811210-desempenho-do-ensino-medio-em-matematica-e-o-pior-desde-2005.shtml>>. Acesso em : 15 nov. 2018

FAZENDA, I. C. **Interdisciplinaridade: História, teoria e pesquisa**. 4. ed. Campinas: Papírus, 1999. 143.

FERREIRA, L.V; PASSOS, F.L. A disciplina estatística no curso de pedagogia da USP: uma abordagem histórica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 41, n. 02, p. 461-476, abr./jun. 2015.

FLICKINGER, Hans-Georg. À contramão das atuais correntes pedagógicas. Kassel, Alemanha, 2014. (Ensaio inédito).

FORTUNATO, G; FREITAS, S.A.; LEITÃO, P. S. Relacionamentos interpessoais e emoções nas organizações: uma visão biológica. **RAP**, Rio de Janeiro 40(5):883-907, set./out. 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 1997.

GATTI, A, B. Entrevista concedida às autoras. São Paulo, 02 jul. 2012.

_____. Formação de professores no Brasil: características e problemas. *Educ. Soc., Campinas*, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out.- dez. 2010.

_____. Por uma política pública de formação de professores. *Revista pesquisa*, São Paulo, Edição nº 267, maio de 2018. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2018/05/23/bernardete-angelina-gatti-por-uma-politica-de-formacao-de-professores>>. Acesso em 19/10/2018.

GATTI, B, A; FERES, N, L. **Estatística básica para ciências humanas**. São Paulo: Alfa-Ômega, 1975.

HUFF, D. **Como mentir com a estatística**. Lisboa: Gradiva, 2013.

JANTSCH, A. P; BIANCHETTI, L. **Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. 208 p

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976. 220 p.

LOPES, E, C. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. *Cad. Cedes*, Campinas, vol. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008.

MIALARET, G; DOTRENS, R. **O desenvolvimento das ciências pedagógicas e seu estado atual**. In: DEBESSE, M.; MIALARET, G. *Tratado das ciências pedagógicas*, v. 1. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1974. p. 11-78.

MONARCHA, C. **Escola Normal da praça: o lado noturno das luzes**. Campinas: Unicamp, 1999.

MORAES, J. V. F; ARAÚJO, A. O; ARAÚJO, M. I. Percepção sobre a atitude interdisciplinar no curso de ciências contábeis: um estudo na Universidade norte Rio-Grandense. *RCO – Revista de Contabilidade e Organizações* – FEA-RP/USP, Ribeirão Preto, v. 3, n. 7, p. 127-144, set./dez. 2009.

SOARES, M. et al. O ensino de ciências por meio da ludicidade: alternativas pedagógicas para uma prática interdisciplinar. *Revista Ciências & Ideias*, Nilópolis, v. 5, n. 1, p. 939-953, mar. 2014.