



PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA PELO OLHAR DA INTERDISCIPLINARDADE

Rossana Daniela Cordeiro Leiria¹

Vilmar Alves Pereira²

Resumo

Este relato visa partilhar nossas vivências ao promover diálogo entre os diferentes campos do saber: Matemática, Biologia e História. Tivemos como intuito aproximar as práticas educativas nos cursos populares ao modelo da prova do Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM. Inicialmente entendemos as práticas interdisciplinares como possibilidade metodológica de interação entre as referidas áreas, com tema gerador, o estudo de probabilidade e estatística conexas ao conteúdo de genética e a leitura histórico-social de seus avanços. Ainda tivemos como objetivo despertar em nossos educandos uma visão não fragmentada dos estudos e possibilitar maior integração entre os diferentes saberes. Nossos estudos são motivados em Augusto Comte (1983), Hilton Japiassu (1976), Ivani Fazenda (2002) e Olga Pombo (2009) possibilitando distinção entre as diferentes epistemologias. Buscamos em nossos encontros a contribuição mútua entre os educadores, respeitando a linguagem de cada ciência, saberes e suas vivências. Dessa forma, passamos acolher exigências básicas na elaboração de práticas interdisciplinares. Apontamos como resultados, o convívio entre os diferentes campos do saber, o reconhecimento das fragilidades e consequências do estudo fragmentado na formação do conhecimento. Apesar de sermos educados pelo processo disciplinar, percebemos nesta prática a possibilidade de construção de

¹ Universidade Federal de Pelotas- UFPel. Mestranda pelo Programa em Pós-Graduação em Educação - UFPel. Licenciada em Matemática – FURG E-mail: rossanaleiria@yahoo.com.br

² Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Doutor em Educação. Professor e Pesquisador no Instituto de Educação e nos Programas de Pós-Graduação em Educação PPGEA e PPGEF-FURG. E-mail: vilmar1972@gmail.com

aprendizados coletivos e integrados. E ainda, proporcionar aos nossos educandos perspectivas de aprendizados em consonância com o ENEM.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. ENEM. Probabilidade. Estatística.

Introdução

Com os avanços decorrentes da modernização, as práticas educativas de matemática exigem novos olhares que acompanhe a industrialização e os avanços científicos. É mister pensar atividades que transcendam o rigor matemático visando o aprendizado envolvente e diferenciado aos educandos. Nesta proposta foi possível romper com a fragmentação do conhecimento por meio de práticas motivadas na interdisciplinaridade entre Biologia, História e Matemática. Como tema intermediário, probabilidade e estatística, integradas ao estudo de genética e a leitura histórico-social da relevância dos dados estatísticos nas diferentes épocas desde seu surgimento.

As práticas educativas foram desenvolvidas nos cursos populares, através do Programa de Auxílio ao Ingresso nos Ensinos Técnico e Superior – PAIETS vinculado a Universidade Federal do Rio Grande – FURG na cidade do Rio Grande/RS. Vale destacar que além do programa gerar a descentralização das Universidades Federais, o objetivo central das práticas educativas vivenciadas pelos educadores esta na libertação (FREIRE, 1980) dos sujeitos por meio da valorização dos saberes e de suas vivências.

Assumimos a educação dialógica (FREIRE, 1980) como metodologia no PAIETS, pois buscamos em nossas práticas educativas reconhecer a realidade de nossos educandos através de conversas em que a troca de saberes agregados aos conhecimentos eruditos promova aprendizados significativos na construção do conhecimento. Ainda, temos em vista despertar em nossos educandos o resgate de sua autonomia, compartilhando suas leituras de mundo, entendimento da perspectiva histórico social que os leva a condição de opressão e acordar a sua autoestima em busca de seus ideais.

Ao entendermos a proposta da prova que enfatiza saberes contextualizados, interdisciplinares, com abordagens sociais e integrados ao cotidiano, é imprescindível revermos nossas concepções metodológicas e agregarmos em nossas práticas educativas a interdisciplinaridade. Nessa perspectiva, compreendemos o anseio do Governo Federal em ter

no Brasil um Sistema Educativo que amplie sua capacidade de aprendizado transpondo os saberes diluídos e sem sentido, alcançando seu desenvolvimento ético, moral e a consciência crítica.

Apesar de constar essa tentativa a mais de uma década, pouco foi feito em termos de investimentos na implementação e entendimento de novas perspectivas metodológicas que apontem o caminho para assegurar o sucesso das referidas mudanças. Nesse sentido, é preciso acontecer reformulações não apenas no material didático oferecido pelas escolas, mas também, que ocorram investimentos em estudos científicos e cursos que apontem essas discussões, visando equilibrar as inovações metodológicas.

Mediante o exposto, multiplicar práticas interdisciplinares é pensar na possibilidade de interação entre os distintos saberes por meio de grupos heterogêneos. Sendo possível tornar o espaço educativo harmônico e atrativo, através da inserção dos diferentes campos do saber, direcionando o educando a uma releitura do seu próprio mundo. Dessa forma, este relato visa compartilhar nossos estudos e vivências, pois acreditamos que fomos exitosos na elaboração e estudos o que nos motiva a compartilhá-lo com o intuito de fortalecer a possibilidade de inovação e mudança (CARBONELL, 2002) que são requisitos essenciais aos educadores preocupados com as transformações sociais.

Um encontro com a teoria

Este estudo inicial proporcionou reencontro³ com os métodos: Cartesiano e Positivista. Adotamos por base para este trabalho, a Filosofia Positivista de Augusto Comte (1983). O filósofo demonstra consideração significativa pelos escritos Cartesianos, tendo como pretensão aprimorá-lo, justificando a falta de uma ciência que estudasse o comportamento humano, criando a Física Social, base da Filosofia Positivista.

Dessa forma, o autor argumenta que a divisão nos estudos científicos acontece naturalmente, sendo a fragmentação um avanço espontâneo na evolução do método científico. Nesse sentido,

³ Remetemos reencontro, pois em 2011, foi desenvolvido um estudo sobre práticas interdisciplinar intitulado: **Interdisciplinaridade no contexto da Educação Popular**, em que foi abordado o Método Cartesiano (René Descartes) e a Filosofia Positivista (Augusto Comte).

[...] a divisão do trabalho nas ciências será levada, sem qualquer perigo, tão longe quanto o desenvolvimento dessas diversas ordens de conhecimento o exigir. Existindo uma classe distinta, incessantemente controlada por todas as outras, tendo por função própria e permanente ligar cada nova descoberta particular ao sistema geral, não cabe mais temer que demasiada atenção seja dada aos pormenores, impedindo de perceber o conjunto. Numa palavra, a organização moderna do mundo dos cientistas estará, então, completamente fundada, podendo desenvolver-se indefinidamente, ao mesmo tempo em que conserva o mesmo caráter. (COMTE, 1983, p.12)

É possível perceber o olhar fragmentado no discurso de Comte, que argumenta ser impossível estudar o todo dado sua dimensão. Sendo necessário ter a visão geral do todo, mas interligando as partes analisadas no contexto dos estudos científicos.

Por meio deste estudo foi possível entender como se deu o desfacelamento do conhecimento, que chega até nós na forma de disciplinas. Essa disciplinarização nega os saberes comuns de cada sujeito, os saberes que intuímos por nossas vivências. A Filosofia Positivista corrobora a fragmentação nos espaços escolares, acadêmicos e nas pesquisas científicas, tornando frequente às especializações, em que cada vez mais sabemos mais sobre menos.

A herança do positivismo é inerente em nossa sociedade, que caminha a desordem estrutural. Nessa perspectiva surge à necessidade de vencer essa fragmentação diagnosticada nos espaços escolares e acadêmicos, assumindo a interdisciplinaridade caráter diferenciado em prol de novas possibilidades educativas.

As práticas interdisciplinares, além de promover o encontro entre os diferentes saberes e sujeitos, promovem espaços de socialização dos conhecimentos, exige reflexões críticas de educadores e educandos, assume destaque como prática libertadora. Concordamos com FAZENDA (2002), ao salientar que “a importância metodológica é indiscutível, porém é necessário não fazer-se dela um fim, pois interdisciplinaridade não se ensina nem se aprende, apenas vive-se, exerce-se e, por isso, exige uma nova Pedagogia, a da comunicação”.

Deste modo, vale destacar a importância de mantermos latentes na elaboração de nossas práticas educativas o desejo de aprender, a curiosidade de conhecer outras possibilidades, sejam metodológicas ou conhecimentos específicos de outras áreas. Sendo essas características essenciais aos que pretendem vivenciar práticas interdisciplinares. Concordamos com a referida autora ao destacar que:

[...] o professor interdisciplinar traz em si um gosto especial por conhecer e pesquisar possui *um grau de conhecimento diferenciado para com seus alunos, ousa novas técnicas e procedimentos de ensino*, porém, antes, analisa-os e dosa-os convenientemente. Esse professor é alguém que está sempre envolvido com seu trabalho, em cada um de seus atos. Competência, envolvimento, compromisso marcam o itinerário desse profissional que luta por uma educação melhor. (FAZENDA, 2009, p.31, grifos da autora)

Mediante o exposto, buscamos com esta atividade perceber a possibilidade de aproximação dos diferentes campos do saber, através do ensino não fragmentado, por hora negando as heranças da Filosofia Positivista (COMTE, 1983) e caminhando a práticas voltadas para integração do conhecimento. É mister, permitir-se aprender com o outro, respeitando suas especificidades e permitindo-se a possibilidade de aprendizagem mútua, pois

A exigência *interdisciplinar* impõe a cada especialista que transcenda sua própria especialidade, tomando consciência de seus próprios limites para acolher as contribuições das outras disciplinas. Uma epistemologia da complementaridade, ou melhor, da convergência, deve, pois, substituir a da dissociação. À totalização incoerente de palavras não compatíveis entre si, deve suceder a busca de uma palavra de unidade, expressão da reconciliação do ser humano consigo mesmo e com o mundo. (JAPIASSU, 1976, p.26)

A interdisciplinaridade estabelece transformações não apenas na forma do pensar e sim na obtenção de novas posturas com o trabalho desenvolvido em grupo. Em que o convívio com educadores das diferentes áreas harmoniza o encontro com novos saberes, frutos dessa integração, sendo o sentimento de cooperação naturalizado pelo convívio com o diferente.

Neste momento,

Por **interdisciplinaridade**, deverá então entender-se qualquer forma de **combinação** entre duas ou mais disciplinas com vista à compreensão de um objectivo final a elaboração de uma **síntese** relativamente ao objecto comum. A interdisciplinaridade implica, portanto, alguma **reorganização** do processo de ensino/aprendizagem e supõe um **trabalho continuado de cooperação** dos professores envolvidos. Conforme os casos e os níveis de integração pretendidos, ela pode traduzir-se num leque muito alargado de possibilidades: transposição de conceitos, terminologias, tipos de discurso e argumentação, cooperação metodológica e instrumental, transferência de conteúdos, resultados, exemplos, aplicações, etc. POMBO (1993a, p. 13, grifos da autora).

Dessa forma, ao promover a interação entre matemática, biologia e história tivemos a oportunidade de vivenciar diferentes perspectivas de aprendizagem e conhecimentos. A combinação por meio da probabilidade e estatística proporcionou cooperação entre os

diferentes saberes da genética e a perspectiva histórica da aplicação desses conhecimentos nas diferentes épocas e sociedades.

Metodologia

Buscamos em nossas práticas educativas o encontro com a proposta do ENEM. Ao nos familiarizarmos com a prova, observamos ser frequente o uso de gráficos e tabelas em notícias de jornais e dados populacionais de pesquisas de fácil abordagem nas diferentes áreas do conhecimento.

A partir, dessa constatação, definimos o conteúdo de probabilidade e estatística como acertado para aproximar conhecimentos de outros campos do saber. Em parceria, com educadores de biologia e história, ousamos a elaboração de uma prática conjunta no contexto dos diferentes cursos populares.

Inicialmente foi desenvolvido nos diferentes Cursos Populares, o conteúdo de probabilidade e estatística, possibilitando a todos os educandos dos diferentes cursos envolvidos o acesso à explicação do conteúdo *gerador*. Por consideramos que alguns estudantes em decorrência do horário do trabalho não poderiam estar presentes na Universidade.

A elaboração dos conteúdos a serem abordados se deu a partir do conteúdo de probabilidade e estatística, associadas de forma interdisciplinar a genética e a perspectiva histórica de dados estatísticos. Na biologia, temos a genética e suas consequências em nossa sociedade e na história o surgimento da probabilidade e estatística e o seu avanço nas sociedades e possíveis implicações e consequências em diferentes contextos históricos.

O estudo da genética, responsável por um despertar curioso dos educandos, encontrou no estudo da probabilidade e estatística uma ferramenta para sua compreensão. Compreender a estrutura molecular que molda nossas vidas, os laços genéticos que nos unem a nossos familiares e a nossa singularidade demarcada e revelada por nossos genes é a oportunidade de traçarmos um paralelo entre o passado e o presente. Embasado por conhecimentos matemáticos, o estudo de tais saberes, torna possível o dimensionar da hereditariedade, os

mecanismos de transferência de informações, seu caráter variável e o compartilhamento entre gerações.

A genética, enquanto ciência a serviço do homem e de sua busca pela compreensão da vida intensifica suas pesquisas conforme os anos passam e o diagnóstico genético precoce de possíveis anomalias e restrições é uma realidade. Agricultura, medicina, ecologia, veterinária, biotecnologia, são exemplos de áreas do saber que engrandecem seus campos de atuação graças às descobertas desta dinâmica e fascinante ciência, a genética.

O uso da probabilidade estatística se faz presente em diferentes meios, como nos gráficos dos estudos populacionais e as pesquisas de cunho social como as do Instituto brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Nas pesquisas eleitorais, a leitura da probabilidade de um dado fato se repetir sobre as mesmas condições.

Dessa forma, a interpretação dos gráficos proporciona mais que simplesmente leitura dessas informações e sim a possibilidade do desenvolvimento de um olhar diferenciado sobre a relevância e intencionalidade dos dados transmitidos. Essas perspectivas proporcionaram o encontro com o pensamento libertador da educação popular abordado nos escritos freirianos, que visa desenvolver o olhar crítico dos educandos frente às informações recebidas em prol das transformações sociais.

Na aplicação desta prática permanecemos presente os três educadores das diferentes áreas do conhecimento, onde foi possível dividirmos e até mesmo compartilharmos de discussões e abordagens não ficando presa apenas a abordagem de cada disciplina, embora cada conteúdo não tenha perdido sua especificidade.

Na perspectiva histórica abordamos a enfoque da necessidade da organização em dados estatísticos por parte dos governos que usam essas ferramentas matemáticas para preverem seus orçamentos e probabilidade contribui para administração de dados em diferentes contextos. Também destacamos as pesquisas e dados como forma de manipulação das massas populares, em que dados estatísticos, se mal empregados, pode ser ferramenta massiva de manipulação, despertando nossos educandos ao pensamento crítico.

Durante a prática a participação dos educandos foi uma resposta positiva, pois os estudantes tiveram oportunidade de perceber diferentes atores trabalhando em comunhão e perceber a aproximação das diferentes ciências. Dessa forma, fomos nos intercalando entre uma abordagem e outra, entre os distintos campos do saber, as quais tendem a apresentar uma

sutil relevância entre si em nossa tentativa de promover uma “conversa entre as diferentes áreas do saber”.

Resultados e discussões

Na inquietação de alcançar as mudanças sugeridas pelo ENEM e por nossos educandos, sentimos a necessidade de conhecer práticas no que concernem saberes não fragmentado e com significância para a referida prova e vida dos sujeitos dos cursos populares. Nesse momento atendemos as solicitações de nossos estudantes que desejavam por práticas interdisciplinares e o ganho em experiência e vivência se fez mutuamente.

Ao elaborarmos atividades com foco na interdisciplinaridade, tivemos a oportunidade de vivenciar a quebra da barreira imposta pelas disciplinas, decorrente da fragmentação do conhecimento (COMTE, 1983). Ainda, foi possível conviver com educadores de outros campos do saber, motivados pelo sentido de coletividade que destoa das práticas estanques que isola cada especialista em sua realidade e espaços.

O contato com a prática interdisciplinar nos proporcionou novos olhares e caminhos enriquecedores, pois em vários momentos vivenciamos a oportunidade de (re) construção enquanto sujeitos e educadores. Percebemos como a aproximação com a educação popular, pois nas práticas interdisciplinares entendemos que “os homens aprendem em comunhão” (FREIRE, 1996), por meio da interação entre os educadores educandos, no desenvolvimento de práticas interdisciplinares coletivas.

Outro aspecto em evidência foi o reconhecimento dos educandos ao processo direcionado ao ENEM, apesar de termos diálogos frequentes sobre o que pretende o governo federal com tais mudanças na educação, à vivência de práticas no modelo da prova os fez repensar juntamente conosco o alcance dessas práticas. Mudanças educacionais que refletem o modelo pedagógico que exige maior envolvimento, interação entre educadores, mas também mudança na forma de aprender a enxergar o mundo em que vivemos e ampliar nossas leituras de mundo.

Nessa perspectiva, após a aplicação e reflexão sobre o trabalho desenvolvido temos a convicção que esta prática nos proporcionou novos olhares, não apenas das diferentes ciências

envolvidas, e sim do espírito de cooperação entre os educadores, como possibilidade de mediarmos um ensino não fragmentado. Dessa forma, proporcionar aos nossos educandos uma visão globalizada na construção do conhecimento, que se concretiza no ato de inovar e vencer as barreiras.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Educação Média e tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2002a.

CARBONELL, Jaume. **A aventura de inovar: a mudança na escola**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

COMTE, A. **Curso de filosofia positiva**. São Paulo: Abril Cultural, 2ª edição 1983. (Os pensadores)

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e Interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro: Efetividade ou Ideologia?** São Paulo: Edições Loyola, 5ª Ed.2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e Patologia do Saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

POMBO, Olga. **O Conceito de Interdisciplinaridade e Conceitos Afins**. IN: Pombo, Olga; GUIMARÃES, Henrique M.; LEVY, Tereza A interdisciplinaridade: reflexão e experiência. Lisboa: Texto Editora, 1993 a.