



NOÇÕES DE PROBABILIDADE NA EDUCAÇÃO BÁSICA: ATIVIDADES INTERDISCIPLINARES

Concepts of probability in basic education: interdisciplinary activities

Reinaldo Amirato Dias¹
Adriano Vargas Freitas²
Eline das Flores VICTER³

(Recebido em 11/02/2015; aceito em 11/04/2015)

Resumo: O artigo apresenta discussões envolvendo práticas interdisciplinares na educação básica, destacando o enfoque epistemológico e o pedagógico, na busca de responder a necessidade de superação da visão fragmentada das áreas de conhecimento, de forma a recuperar a integração dos saberes. Para que isto aconteça, destaca a necessidade da cooperação entre docentes no compartilhamento do conhecimento. Nessas perspectivas apresenta propostas de atividades interdisciplinares elaboradas a partir de temas geradores atuais e instigantes aos estudantes, deforma a envolvê-los no estudo e na pesquisa. As atividades envolvem possibilidades de trabalho em diversas áreas, mas foca especialmente em matemática, no estudo de probabilidades, conteúdo relevante à formação do indivíduo, com significativas aplicações em situações do cotidiano. Analisa que sua implementação pode resultar em um ensino/aprendizagem distanciado do formato abstrato e mecânico, permitindo que espaços para que o aluno construa o conhecimento, pesquise e dialogue a respeito dos conceitos envolvidos.

Palavras-chave: Ensino/Aprendizagem. Interdisciplinaridade. Probabilidade. Atividades pedagógicas.

Abstract: The article presents discussions involving interdisciplinary practices in basic education, highlights the epistemological and pedagogical approaches, aiming to attend the need to overcome the fragmented view of knowledge areas; thus achieving the integration of knowledge. For this to happen, the study highlights the need for cooperation between teachers in the sharing of knowledge. On these perspectives, we present a proposal for interdisciplinary activities designed from current, and exciting generating themes for the students in order to involve them in the study and research. The activities involve opportunities to work in several areas, but focuses mainly on mathematics, in the study of probabilities. This content is considered relevant to the formation of the individual, and presents significant applications in daily situations. The implementation of interdisciplinary practice may result in a teaching-learning process distanced itself from the abstract and mechanical format, thus, allowing to students to build knowledge, research and dialogue about the concepts involved.

Keywords: Teaching / Learning. Interdisciplinarity. Probability. Course activities.

¹ Mestrando em Ensino das Ciências (Universidade do Grande Rio), professor da rede pública do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: reinaldo@ufrj.br

² Doutor em Educação Matemática (PUC/SP), Professor Adjunto da Universidade Federal Fluminense, Brasil.. E-mail: adrivargas@uol.com.br

³ Doutora em Modelagem Computacional (IPRJ/UERJ). Docente do Programa de Pós Graduação em Ensino das Ciências na Educação Básica da Unigranrio, Brasil.. E-mail: elineflores@hotmail.com

Introdução

A teoria das probabilidades, assunto relevante na área da matemática, com consideráveis aplicações em distintas áreas, não tem sido um conteúdo agradável à boa parte dos alunos da educação básica. Seja por conta da maneira puramente abstrata como normalmente é abordada, seja pela aplicação dos conceitos como um processo mecânico e repetitivo na resolução de exercícios, o fato é que algumas dessas práticas pedagógicas expõem lacunas de formação de docentes que, acreditamos, poderiam diminuir o distanciamento de boa parcela dos estudantes à matemática, em particular à teoria das probabilidades.

De acordo com Moraes (2011), os docentes da educação básica utilizam poucos conceitos probabilísticos em sala de aula, justificando que os livros didáticos não oferecem subsídios para trabalhar com esse conteúdo. Além disso, como evidenciado em Oliveira e Cazorla (2008), as formações docentes iniciais também não têm oferecido elementos formativos que facilitem a incorporação de saberes e práticas que permitam o desenvolvimento de abordagens educativas envolvendo noções de probabilidade. Pesquisas ainda indicam que boa parte dos professores que atuam na educação básica abordam os conteúdos de probabilidade fazendo uma relação com as técnicas de contagem, limitando-se a situações de jogos, ou escolha de uma entre várias possibilidades de resultados de uma contagem.

Nessa perspectiva, elaboramos nosso estudo/proposta estudo que teve como objetivo principal propor atividades pedagógicas interdisciplinares moldadas em abordagens não convencionais da teoria das probabilidades na educação básica. Para isso buscamos aproximar o tema a situações do cotidiano dos estudantes, baseando-nos em indicações interdisciplinares provenientes de resultados de pesquisas da área de Educação Matemática, e de importantes documentos norteadores de práticas educacionais dessa área.

O que é interdisciplinaridade?

Para Morin(2000) é notória a possibilidade das disciplinas se comunicarem entre si, pois, de uma forma geral, as matrizes curriculares de hoje mostram a relevância de trabalhar os temas de sala de aula com situações do cotidiano do aluno, o que ratifica a corrente crescente de defesa de práticas interdisciplinares e contextualizadas que, por sua vez, também estão amparadas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (2013).

Em relação à organização dos conteúdos, há necessidade de superar o caráter fragmentário das áreas, buscando uma integração no currículo que possibilite tornar os conhecimentos abordados mais significativos para os educandos e favorecer a participação ativas de alunos com habilidades, experiência de vida e interesses muito diferentes (p.118).

É muito difícil que o cotidiano do aluno seja totalmente fragmentado a ponto de suas problemáticas serem resolvidas apenas com conhecimentos em disciplinas isoladas, pois, “o parcelamento e a compartimentação dos saberes impedem apreender o que está tecido junto” (p.45).

Diversos autores, entre eles Japiassu (1976) e Fazenda (1979), afirmam que o conceito de interdisciplinaridade, para muitos docentes e pesquisadores da área de educação, ainda é algo subjetivo. Essa temática tem sido geralmente tratada sob dois enfoques, o epistemológico e o pedagógico. Ambos abarcando conceitos diversos e muitas vezes complementares. No campo da epistemologia, toma-se como categorias para seu estudo o conhecimento em seus aspectos de produção, reconstrução e socialização; a ciência e seus paradigmas; e o método como mediação entre o sujeito e a realidade. Pelo enfoque pedagógico, discutem-se fundamentalmente questões de natureza curricular, de ensino e de aprendizagem escolar.

Para Thiesen (2007), a interdisciplinaridade busca responder a necessidade de superação da visão fragmentada nos processos de produção e socialização do conhecimento, recuperando o caráter de unidade, de síntese, de totalidade e de integração dos saberes.

É fundamental para a implementação de atividades pedagógicas interdisciplinares uma cooperação entre os professores das diversas áreas de estudo e a necessidade de trabalhar juntos e não ocultar conhecimento, ou seja, compartilhá-los com seus pares.

A interdisciplinaridade, além do componente cognitivo que a constitui, também é pensada em termos de atitude. Esse padrão revela-se através de uma ideia, uma prática, um projeto que tenha como base a autêntica vontade de colaboração, cooperação, diálogo e abertura ao outro. Paralelamente, é pensável em termos de poder. A interdisciplinaridade não anula as formas de poder que todo o saber comporta, mas exige a disponibilidade para partilhar o poder, isto é, partilhar um saber e um poder que se tem consciência de não ser proprietário. Trata-se de não ocultar o seu próprio saber/poder, mas, ao contrário, torná-lo discursivo e acessível à compreensão de outros (GATTÁS; FUREGATO, 2006, p.2).

Desta forma, o processo de indefinição conceitual parece existir não só pelo fato da tentativa de formalização teórica ser ainda bastante recente, mas também, pela própria natureza da crítica sobre a fragmentação do saber, identificada por estudiosos, como, por exemplo, Japiassu (1976), Fazenda (1992) e Morin (2001). De uma forma geral, defendem o surgimento de novas ideias como decorrência justamente do enfrentamento da incerteza, e veem a negação desse fato por parte do nosso modelo científico como um aspecto negativo, à medida que distorce a real natureza da construção do conhecimento e nos torna frágil ante esta condição.

Consideramos que a interdisciplinaridade é uma das formas de articular o processo de ensino e de aprendizagem, como modo de pensar, agir, organizar currículo (JAPIASSU, 1976) e fundamentar opções metodológicas do ensinar (GADOTTI, 2004), podendo assim, servir também como elemento orientador na formação, inicial e continuada, de professores (THIESEN, 2007).

Segundo Silva (2013), a pedagogia tradicional é que faz o aluno aprender um conhecimento de forma mecânica, fria e crua, sendo assim, o professor, o dono do saber. Na prática docente nota-se que, esta pedagogia pode atrapalhar o processo

de aprendizagem e acabar dificultando o desenvolvimento do raciocínio lógico ao dar muito valor ao caráter disciplinar, contrário à necessidade do aluno de fazer conexões entre os fatos e conceitos.

Parece-nos existir uma contradição entre o que o professor deve ensinar e o que se espera que o aluno aprenda, pois na maioria das vezes os estudantes passam por avaliações que cobram conceitos das disciplinas cursadas de maneira separada, e ainda assim, anseiam que estejam aptos a enfrentar criticamente e ativamente um mundo globalizado, com inúmeros desafios.

Ao explorar os conceitos de interdisciplinaridade, o professor poderá, além de tornar a aula mais prazerosa, dinâmica e contextualizada, vincular a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais, objetivando formar alunos mais confiantes a explorar suas capacidades mentais. O cuidado que se deve ter, não é quando explorar a interdisciplinaridade, e sim, como explorá-la.

Para isso, de acordo com Fortes (2009), o professor deve buscar ser confiante, globalizado, atualizado e entusiasmado em relação à sua área de atuação.

O professor que se precisa é aquele que conhece bem sua matéria, que tem uma boa compreensão entre as várias disciplinas e que conhece como os alunos constroem seus conhecimentos, desenvolvem suas capacidades mentais e na prática saber estimular esse processo de ensino-aprendizagem (p.45).

Um dos pressupostos da interdisciplinaridade é que ela não é apenas uma integração entre disciplinas, mas entre sujeitos que dialogam e se encontram, que estabelecem parcerias. Um movimento de interação daqueles que percebem que precisam do outro, de outros, pois se sentem partes de um movimento em busca da totalidade (FAZENDA, 2002).

De acordo com Japiassu (1976, 1992), a interdisciplinaridade deve ser algo a ser vivenciado, enquanto “atitude de espírito”. Essa atitude é feita de indagações, de abertura, do senso de aventura e descobrimento, 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, quando o educador reconhece a necessidade de aprender com outras áreas do conhecimento.

Nessa perspectiva a interdisciplinaridade exige uma reflexão profunda e inovadora sobre conhecimento, que demonstra a insatisfação com o saber fragmentado. A interdisciplinaridade pode inspirar um avanço em relação ao método de ensino em que o professor apenas transmite seu conhecimento, ao propor uma reflexão crítica sobre a própria estrutura do conhecimento, na intenção de superar o isolamento entre as disciplinas e no desejo de revitalizar seu papel na formação dos estudantes para o mundo.

A interdisciplinaridade também requer a disposição para reformular estruturas mentais, para “desaprender”, e uma “desconfiança” em relação a racionalidades bem estabelecidas. Para Japiassu (1976), a interdisciplinaridade surge como uma necessidade imposta pelo surgimento cada vez maior de novas disciplinas. Assim, é necessário que haja pontes de ligação entre as disciplinas, já que elas se

mostram muitas vezes dependentes umas das outras, tendo em alguns casos o mesmo objeto de estudo, variando somente em sua análise.

Segundo Fazenda (1994), ao buscar um saber mais integrado, a interdisciplinaridade conduz a uma metamorfose que pode alterar completamente o curso dos fatos em educação; pode transformar o sombrio em brilhante e alegre, o tímido em audaz e arrogante e a esperança em possibilidade. A interdisciplinaridade se consolida na ousadia da busca que é sempre e, portanto, pesquisa constante, ou seja, “no projeto interdisciplinar não se ensina, nem se aprende: vive-se, exerce-se” (p.2).

Dias (1998) afirma que a interdisciplinaridade deve incluir, como um de seus princípios básicos, a educação ambiental, aplicando “um enfoque interdisciplinar, aproveitando o conteúdo específico de cada disciplina, de modo que se adquira uma perspectiva global e equilibrada” (p.107).

Entretanto Barbosa (1991,p. 65) ressalta que:

Inúmeras vezes, na atividade educacional, temos feito referência à interdisciplinaridade. Principalmente por ocasião da elaboração dos planejamentos anuais fala-se em integrar algumas disciplinas, mas nunca se chega a um consenso do modo de fazê-lo. Quase sempre não há efetivação dessa prática, pois decorre da ausência de conhecimento do seu significado, falta alguém que tome para si o compromisso de levá-la adiante ou, ainda, as normas educacionais apresentam-se como obstáculos naturais à construção da interdisciplinaridade do conhecimento. Com efeito, não será procurando quem facilite o processo que a interdisciplinaridade se realizará.

A compreensão de um processo de trabalho interdisciplinar precisa levar em conta uma mudança profunda na forma de como capacitar o professor. Precisa priorizar a possibilidade de troca e reciprocidade, considerar o próprio processo de formação do professor, suas concepções de aprender e ensinar, numa constante redefinição da própria práxis em contato com seus pares.

Abordagens interdisciplinares dos conceitos de probabilidade

No mundo contemporâneo, diariamente os indivíduos adquirem uma enorme quantidade de informações e, com frequência, utilizam aplicações estatísticas – implícitas ou explícitas – para fazer uma correlação de dados e, a partir da análise deles, tirar conclusões, bem como para compreender fenômenos aleatórios ou não-aleatórios. Por isso, a importância de que o estudo de conceitos probabilísticos esteja presente nas séries escolares, desde as primeiras da educação básica.

No Brasil, a relevância de inserir conteúdos relativos ao tratamento de dados está expressa nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática do Ensino Fundamental (BRASIL, 1998). Neste mesmo documento encontramos os objetivos gerais do ensino de Matemática e a proposta de seção dos conteúdos. Na parte de conteúdos matemáticos que se refere ao Tratamento da Informação são recomendados estudos relativos a noções de Combinatória, Probabilidade e Estatística.

Com relação à probabilidade, a principal finalidade é a de que o aluno compreenda que muitos dos acontecimentos do cotidiano são de natureza aleatória e que se podem identificar resultados desses acontecimentos e até estimar o grau da possibilidade acerca do resultado de cada um deles. As noções de acaso e incerteza, que se manifestam intuitivamente, podem ser exploradas na escola, em situações em que o aluno realiza experimentos e observa eventos (em espaços equiprováveis) (BRASIL, 1998, p.52).

As propostas apresentadas nos PCN-EF seguem as encontradas três noções básicas necessárias para a construção do conceito de probabilidade apresentadas por Coutinho (2001). São elas: a percepção do acaso, a ideia de experiência aleatória e a noção de probabilidade. Entretanto, o ensino de Probabilidade na escola básica, quando acontece, ainda se dá, muitas vezes, vinculado a fórmulas e associações com situações conhecidas e repetidas, quase sempre fora da realidade do aluno, o que provoca desinteresse por parte deste (FONSECA, 2004).

Defendemos que o trabalho com a Probabilidade partindo de situações-problema e aproveitando conceitos de interdisciplinaridade pode vir a colaborar para a construção de conceitos, pois acreditamos que um conceito só pode ser formado a partir de diversas situações, onde o discente tenha liberdade para arquitetar hipóteses, idealizar estratégias e, daí, partir para a generalização, abstração e transferências desses conceitos a outros conceitos com vistas a soluções e formulações de novos problemas (CARVALHO, 2004).

Breve histórico da probabilidade

A teoria da Probabilidade apareceu principalmente para avaliar os jogos de azar. Os romanos, por exemplo, eram apaixonados por jogos de dados e cartas; no entanto, foram proibidos de jogar pela igreja no final da idade média, pois nesta época, atribuía-se o fato de ganhar um jogo ao sobrenatural, manifestações de deuses.

Jeronimo Cardano (1501 – 1576) foi considerado o pioneiro no estudo de probabilidade. Além de matemático, era jogador e começou a perceber que em um dado, as chances de se obter um, três ou cinco, era a mesma de se obter qualquer outro número registrado na face do dado. Avaliou ainda as chances de se retirar azes em um baralho e a soma sete no lançamento de dois dados, criando assim, o que ele chamava de manual para jogadores, gerando o livro “o livro dos jogos de azar – 1526”.

Alguns autores atribuem a origem desses estudos aos matemáticos Pascal e Fermat, pois eles também discutiam a necessidade de solucionar problemas de jogos de azar. Mas os estudos de Probabilidade têm grande alavancada em 1657, com a publicação do primeiro tratado formal acerca de probabilidades escrito por Hygens. A esse estudo deve-se o conceito de esperança matemática de grande relevância para o Cálculo de Probabilidades e Estatística.

É importante ressaltar também que, embora a probabilidade tenha sua origem na solução de problema envolvendo jogos de azar, sua teoria também é utilizada no processamento de dados estatísticos. As situações estatísticas mais importantes

que necessitam do pensamento probabilístico, ou seja, da estimativa de chances, iniciam-se no processo de amostras.

De acordo com Novaes e Coutinho (2009), as leis do acaso induzem o dia a dia de todas as pessoas, em particular, aquelas que devem tomar decisões nas empresas, nas indústrias ou em qualquer outro estabelecimento. As decisões carregam intrinsecamente os cuidados que devemos considerar nas mais distintas áreas profissionais: saúde, comércio, indústria e setor de serviço.

A teoria que envolve a aleatoriedade (o que depende do acaso) é denominada probabilidade. Podem-se catalogar alguns desses fenômenos em duas categorias: os experimentos aleatórios (desenvolvidos a partir de uma intenção humana) e os fenômenos aleatórios que guardam uma evolução que não seguem a intencionalidade humana.

Ainda segundo Novaes e Coutinho (2009), um experimento aleatório é qualificado por sua repetição, ou seja, poderá ser repetido quantas vezes se fizer necessário, desde que sob as mesmas condições, todos os seus resultados são conhecidos previamente, sem necessidade de realização de experiências, é utópico descobrir ou calcular o evento resultante do experimento antes da conclusão do processo.

Atividades interdisciplinares: nossa proposta

Consideramos que a importância de nosso estudo e proposta não estará somente ligada à possível melhoria qualitativa do processo de ensino-aprendizagem na escola através da inserção de atividades interdisciplinares e/ou contextualizadas, mas também com a ruptura de paradigmas que definam a matemática como uma disciplina isolada, e distante de nosso cotidiano. Consideramos também que as atividades aqui apresentadas podem contribuir com o ensino de probabilidade na educação básica, mesmo quando ministrado por professores de outras áreas, em que a probabilidade sirva de ferramenta.

As atividades aqui apresentadas foram extraídas de um estudo mais amplo, desenvolvido no modelo qualitativo que, de acordo com Minayo (1998), dá ênfase ao comportamento, valores e atitudes subjacentes ao objeto e ao contexto pesquisado.

Destacamos que, ao concluirmos esta proposta, teremos dois cadernos (Caderno do Aluno e Caderno do Professor) com atividades que apresentam, de maneira não formal, dos conceitos de espaço amostral, frequência, eventos e casos favoráveis, além de outros conceitos. Pretendemos que este material sirva como complemento do livro didático adotado pelo docente, fazendo com que as questões relacionadas a conceitos de probabilidade não fiquem somente atreladas a suposições de dados, cartas de baralho e moedas.

O Caderno do Professor, além de apresentar as mesmas questões do Caderno do Aluno, também apresenta algumas sugestões de aprofundamento de conceitos, além de comentários e/ou discussões em cada momento proposto, a fim de promover o debate de diversos temas propostos, sempre convergindo para o ensino da probabilidade. Faz-se necessário salientar que, as atividades podem ser trabalhadas de forma independente uma das outras, dando uma autonomia significativa para o educador adaptar a ordem das questões diante da realidade de

cada turma. A seguir destacamos três dessas atividades já elaboradas: (I) Planeta Água; (II) Obesidade infantil e na adolescência, e (III) Súplica Cearense.

Atividade I: Planeta Água

Esta atividade apresenta um tema atual e bastante controverso, a questão da escassez de água em nosso planeta. Envolve cálculos de probabilidade na forma percentuais de frações, e permite que o professor utilize o conceito inicial da teoria das probabilidades, onde se descreve que probabilidade é o quociente entre os casos favoráveis e o espaço amostral.

Em um primeiro momento, sugerimos que seja discutido o tema proposto, onde temos, mesmo que de forma implícita análises sobre cidadania, estimulando assim, que os alunos exponham suas dúvidas em relação à questão da água no planeta. Em seguida, sugere-se que sejam feitas comparações percentuais com os dados apresentados, e a informação importante da OMS de que diversos países passarão por escassez total de água em 2025.

Consideramos que a atividade pode tornar-se uma boa oportunidade para o trabalho interdisciplinar nas seguintes propostas: matemática: cálculos de probabilidade, estudo de porcentagens; geografia: análise sobre condições climáticas necessárias para que chova em determinada localidade; biologia: discussão sobre a qualidade da água que chegam às residências; língua portuguesa: análise e discussão do texto; artes: interpretação da música “Planeta Água” de Guilherme Arantes; política: pesquisa de políticas públicas envolvendo o tema em questão.

Objetivo da atividade: revisar porcentagem e expor o conceito do cálculo de probabilidades. Tempo estimado para a atividade: 2 aulas de 45 minutos cada.

Figura 1: Atividade – “Planeta Água”

Leitura do Texto:**Tanta água disponível é incentivo ao desperdício**

70% da Terra é constituída por água, mas apenas 2,2% do recurso está disponível na superfície do planeta para ser usado pelo homem. Você acha pouco? Segundo a ONU, a quantidade seria mais do que suficiente para que toda a população vivesse de forma digna, se não houvesse tanto desperdício e poluição no mundo.

Não foi à toa que Guilherme Arantes popularizou, nos anos 80, a Terra como “Planeta Água” em sua música: 70% do planeta é constituído por esse precioso recurso. Ainda assim, os atuais dados da OMS – Organização Mundial de Saúde sobre a disponibilidade de água no mundo não são nada animadores para os habitantes do nosso planeta.

Atualmente, 1,2 bilhão de pessoas no mundo não tem acesso à água potável – a maioria em países africanos e do Oriente Médio – e a situação pode ficar muito pior se o consumo do recurso continuar no ritmo que se encontra hoje. Segundo a OMS, até 2025, serão cerca de 2,8 bilhões de pessoas, de 48 países diferentes, que viverão em situação de escassez total de água. Ou seja, quase um terço da população mundial sofrerá com a falta do recurso.

Mas como nos metemos nessa situação? É verdade que muito pouco dos 70% de água da Terra está, de fato, disponível para o consumo humano. Apenas 2,5% dessa água é doce e a maior parte dela (cerca de 2,2%) encontra-se em regiões de difícil acesso, como geleiras. Ou seja, no final das contas, o homem “tem direito” a 0,3% da água do planeta, mas isso não é desculpa para a escassez que já vivemos hoje, porque, segundo a ONU, esse “miserável” 0,3%, na verdade, é muito e seria mais do que suficiente para toda a população do planeta viver de forma digna.

Texto adaptado do site: www.planetasustentavel.abril.com.br.

Do que trata o texto? Você conhece a música citada no texto? Vale a pena conhecê-la!

Pesquise com a ajuda de seus colegas e professor(a) qual é a quantidade mínima diária de água que é necessária ao ser humano indicada pela Organização das Nações Unidas.

Nas condições apresentadas no texto, quais as chances apresentadas de um indivíduo, em 2015, nascer em um país com escassez total de água? (Obs.: use 191 como o total de países no mundo).

Debata com o seu colega como você chegou ao resultado.

Pesquise o significado da palavra “probabilidade”. Crie exemplos para explicá-lo ao seu colega.

Fonte: elaborado pelos autores

Atividade II: Obesidade infantil e na adolescência

Esta atividade aborda a questão da obesidade, tema que vem adquirindo grande destaque por conta da mídia e despertando a atenção da sociedade. Pensamos ser um tema relevante, tendo em vista a grande quantidade de pessoas, em especial crianças e adolescentes que percebemos estarem fora do peso.

Para esta atividade, o professor pode aproveitar para calcular inicialmente o Índice de Massa Corporal (IMC) dos alunos da turma, esclarecendo informações sobre estes dados, ou utilizar dados fictícios destacando os limites toleráveis para cada estágio peso/altura. Na parte do texto que se refere a fatores genéticos que influenciam a obesidade é um bom momento para a discussão do conceito de Evento Certo. Mas, destacamos também a possibilidade de debater o tema de forma interdisciplinar envolvendo diversas áreas e destaques, tais como: matemática: estudo e aprofundamento do índice de massa corporal, estudo inicial de intervalos, análise de conceitos de evento; biologia: análise de causas da obesidade, discussão do IMC; educação física: discussão de formas diferenciadas de reverter o quadro de obesidade; língua portuguesa: análise do texto, destacando palavras desconhecidas; artes: análise de obras de artistas que apresentam a figura humana, tais como Fernando Botero; política: pesquisa de políticas públicas da área da saúde que visam diminuir o problema da obesidade crescente da população brasileira.

Objetivo da atividade: Introduzir o conceito de evento certo. Tempo estimado para a atividade: 2 aulas de 45 minutos cada.

Figura 2: Atividade – “Obesidade infantil e na adolescência”

Leitura do texto:**A obesidade infantil e na adolescência**

A obesidade não é mais apenas um problema estético. O excesso de peso pode provocar o surgimento de vários problemas de saúde como diabetes, problemas cardíacos e a má formação do esqueleto. Você sabia que cerca de 15% das crianças e 8% dos adolescentes sofrem de problemas de obesidade, e que oito em cada dez adolescentes continuam obesos na fase adulta?

As crianças em geral ganham peso com facilidade devido a fatores tais como: hábitos alimentares errados, inclinação genética, estilo de vida sedentário, distúrbios psicológicos, problemas na convivência familiar entre outros.

As pessoas dizem que crianças obesas ingerem grande quantidade de comida. Esta afirmativa nem sempre é verdadeira, pois em geral as crianças obesas usam alimentos de alto valor calórico que não precisa ser em grande quantidade para causar o aumento de peso.

Algumas pesquisas já revelaram que se um dos pais é obeso, o filho tem 50% de chances de se tornar gordinho, e se os dois pais estão acima do peso, o risco aumenta para 100%. A criança que tem pais obesos corre o risco de se tornar obesa também porque a obesidade pode ser adquirida geneticamente.

A obesidade é um risco cada vez mais presente na vida dos jovens de hoje em dia, o que é muito preocupante. Você sabia que nos anos 70, a relação de brasileiros obesos entre 6 e

18 anos em condições acima do peso eram apenas 3%? E que nos últimos 30 anos o contingente de obesos aumentou 5 vezes, ou seja, aproximadamente 6,5 milhões de crianças e adolescentes são obesos.

Texto adaptado do site: <http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/infantil/obesidade-infantil.htm>.

Com base nas informações apresentadas no texto, discuta com seus colegas e professor sobre as causas e os riscos da obesidade.

Qual a causa mais relevante da obesidade? Alimentação, sedentarismo ou fatores genéticos? Existe algum caso em que uma determinada criança certamente será obesa? Em que trecho verifica-se isso?

Você já ouviu falar em evento certo? E em evento impossível? Pesquise a respeito.

Você consegue identificar no terceiro parágrafo, o trecho que relata um evento certo, ou seja, o que aconteceria sempre? Faça um paralelo ao que você percebeu e pense se podemos classificar algum evento como impossível. Converse com seus colegas sobre suas observações, e crie exemplos que podem ser classificados como evento certo, e outros que podem ser classificados como evento impossível.

Fonte: elaborado pelos autores

Atividade III: Súplica Cearense

Esta atividade retrata a seca em algumas regiões do Nordeste, em especial, no Ceará. Com ela é possível debater importantes temas envolvendo diferentes áreas, tais como: matemática: estudo e aprofundamento de frequência; geografia: estudo de questões geográficas das localidades que apresentam escassez de chuvas; história: compreensão da história envolvendo a formação das cidades que compõem o nordeste do Brasil; língua portuguesa: análise do texto, destacando os termos regionais; artes: pesquisa de músicas regionais, estudo da estrutura melódica da canção destacada; política: pesquisa de políticas públicas que visam diminuir a seca no nordeste do Brasil.

Ao longo desta atividade, o professor pode inserir o conceito de frequência, sendo facultado a ele, apresentar um gráfico de índice pluviométrico da região em questão para auxiliar o entendimento dos alunos, além de trabalhar a interpretação de gráficos.

Objetivo da atividade: inserir o conceito de frequência. Tempo estimado para a atividade: 2 aulas de 45 minutos cada.

Figura 3: Atividade – “Súplica Cearense”

Apresentação da Música:**Súplica Cearense (Nelinho/Gordurinha)**

Oh! Deus, perdoe esse pobre coitado, que de joelhos rezou um bocado, pedindo pra chuva cair, cair sem parar.

Oh! Deus será que o senhor se zangou, e é só por isso que o sol se arretirou, fazendo cair toda chuva que há.

Oh! Senhor, pedi pro sol se esconder um pouquinho, pedi pra chover, mas chover de mansinho, pra ver se nascia uma planta, uma planta no chão.

Oh! Meu Deus, se eu não rezei direito, a culpa é do sujeito, desse pobre que nem sabe fazer a oração.

Meu Deus, perdoe encher meus olhos d'água, e ter-lhe pedido cheio de mágoa, pro sol inclemente, se arretirar, retirar.

Desculpe, pedir a toda hora, pra chegar o inverno e agora, o inferno queima o meu humilde Ceará.

Oh! Senhor, pedi pro sol se esconder um pouquinho, pedi pra chover, mas chover de mansinho, pra ver se nascia uma planta, planta no chão.

Violência demais, chuva não tem mais, corrupção demais, política demais, tristeza demais.

O interesse tem demais!

Violência demais, fome demais, falta demais, promessa demais, seca demais, chuva não tem mais!

Lá no céu demais, chuva tem, tem, tem, não tem, não pode tem, é demais.

Pobreza demais, como tem demais!

Falta demais, é demais, chuva não tem mais, seca demais, roubo demais, povo sofre demais. Oh! demais.

Oh! Deus. Oh! Deus. Só se tiver Deus. Oh! Deus.

Oh! fome. Oh! interesse demais, falta demais...!

Sugestão: esta música foi interpretada por vários grupos e cantores. Uma das mais recentes interpretações foi feita pelo grupo “O Rappa”, caso queira ouvir, assistir e conhecer melhor a música e seus intérpretes, você poderá encontra-la no site do youtube.com.

Do que se trata a música?

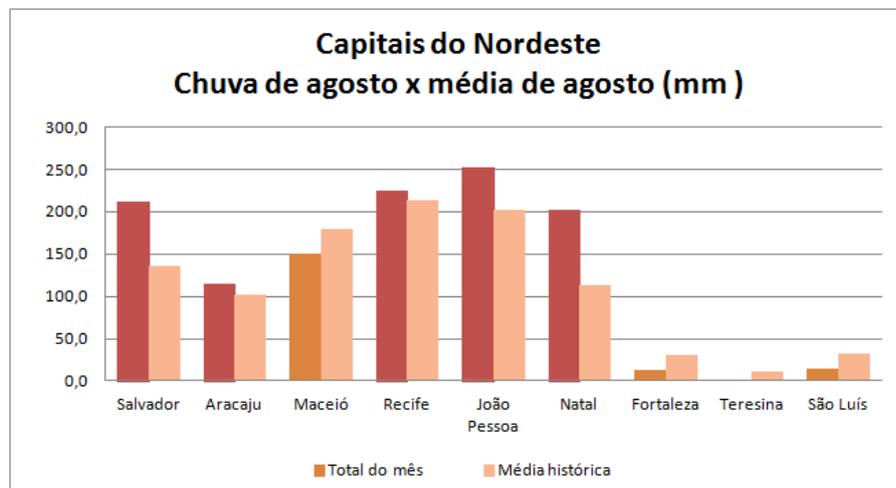
Você conhece alguma cidade que sofre com frequência a falta de chuvas atualmente?

O que as autoridades dessa(s) cidade(s) têm feito para minimizar os problemas frequentes de falta de chuva? O que você, como cidadão, pode fazer para contribuir para minimizar esse problema?

Pesquise em um dicionário e converse com seus colegas a respeito da palavra “frequência”.

Agora, Faça o mesmo para a palavra “média”, pesquise em um dicionário e converse com seus colegas a respeito dessa palavra.

A seguir você vê um gráfico do mês de agosto de um determinado ano que apresenta a média de chuva no mês de agosto nas capitais nordestinas, ele será útil para responder às questões propostas em seguida.



Você sabia que o clima predominante no Ceará é o chamado tropical úmido? Isso quer dizer que esta localidade possui estações com chuvas irregulares, mas que apresentam um índice pluviométrico médio anual entre 1000 e 1750 milímetros. Esse clima gera uma média mensal de aproximadamente 115mm. Assim, podemos verificar pelo gráfico acima que no mês de agosto, o índice pluviométrico foi bem abaixo da média.

Interprete com a ajuda de seus colegas as informações apresentadas neste gráfico, apresentando as conclusões do seu grupo aos demais para comparar o que analisaram.

Por que o autor da letra da música se surpreendeu com o excesso de chuva no Ceará após a sua oração? O que você consegue perceber no gráfico do índice pluviométrico no mês de agosto?

Fonte: elaborado pelos autores

Estas são algumas sugestões que consideramos possibilitar que a interdisciplinaridade possa ser trabalhada envolvendo áreas diversas. Acreditamos que estas e outras atividades podem gerar em sala de aula um ambiente propício para o despertar do interesse do estudante, mesmo que sejam utilizadas de forma complementar as atividades comumente encontradas em livros didáticos utilizados na educação básica. Importante salientar que tais atividades visam primordialmente despertar a curiosidade e fomentar a pesquisa e o debate a respeito de temas atuais.

Considerações finais

Atualmente a realidade do processo de ensino/aprendizagem nas escolas, mostra-se, em geral, fragmentada em relação aos conteúdos abordados, mesmo que importantes documentos e resultados de pesquisa enunciem a relevância da interdisciplinaridade e contextualização do conhecimento para que o estudante compreenda o quanto os estudos da área de matemática estão inclusos em outras áreas. E do quanto este diálogo entre as diferentes áreas pode influenciar nossas vidas cotidianas. Em nossa proposta apresentamos uma maior possibilidade de que

o aluno saia da posição de mero espectador e se torne protagonista do seu próprio aprendizado, além de possibilitar espaços para o debate que propicia a construção de uma consciência crítica de seu papel de cidadão.

Tendo em vista essa perspectiva, desenvolvemos algumas atividades que buscam ampliar análises envolvendo o estudo da probabilidade em conjunto com discussões de diversas áreas, em diferentes contextos. Consideramos que nossa proposta envolve atividades que abordam temas relevantes, como a questão da água no planeta, seca e a questão da obesidade. Estas atividades podem ser motes para o início de debates e leitura que promovam a construção de conceitos diversos, inclusive os relacionados à probabilidade básica, que foi o nosso foco.

A primeira atividade, “Planeta Água”, aborda o tema sobre o desperdício de água no planeta e suas consequências, podendo ser trabalhada no eixo interdisciplinar com matemática, geografia, biologia, além da língua portuguesa. A segunda aborda um tema que vem gerando preocupação junto as autoridades de saúde, a obesidade infantil e na adolescência, podendo ser trabalhada junto com biologia, educação física e outras. A terceira envolve o problema da seca, em especial no Ceará. Ela recebe o nome de uma música, “Súplica cearense”, em que o compositor menciona uma situação hipotética sobre a baixa frequência de chuvas nesta região, sua utilização pode gerar momentos propícios ao trabalho com artes, geografia, história, política e língua portuguesa.

Esperamos que este trabalho sirva de estímulo a outros professores, para que possam utilizar o material proposto e criar outras atividades que possam trabalhar em paralelo com o livro didático e que promovam bons debates com seus alunos, tornando o processo de ensino/aprendizagem mais significativo e atraente.

Referências

- BARBOSA, D. **A conquista do educador popular e a interdisciplinaridade do conhecimento**. São Paulo: Cortez, 1991.
- BRASIL. Ministério da Educação. 2013. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: SEB.
- BRASIL. Ministério da Educação. 1998. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: SEF.
- CARVALHO, R. E. **Educação inclusiva: com os pingos nos “is”**. Porto Alegre: Mediação, 2004.
- COUTINHO, C. **Introductionaux Situations Aléatoires dès Le Collège: de La modélisation à La simulation d’expériences de Bernoulli dansl’environnement informatique Cabrigéomètre II**. Tese de Doutorado. Univ. J. Fourier, Grenoble, France, 2001.
- DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. São Paulo: Gaia, 1998.
- FAZENDA, I. C. A. **A Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia?** São Paulo: Loyola, 1992.

- FAZENDA, I. C. A. **Integração (1979) e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**. São Paulo: Loyola, 1979.
- FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: Um projeto em parceria**. 5.ed. Rio de Janeiro: Loyola, 2002c.
- FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: História, teoria e pesquisa**. São Paulo: Loyola, 1994.
- FORTES, C. C. Interdisciplinaridade: origem, conceito e valor. **Revista Acadêmica Senac online**. São Paulo, 6 ed. 2009. Disponível em: <<http://www3.mg.senac.br/Revistasenac/edicoes/Edicao6.htm>>. Acesso em: 17/11/2012.
- FONSECA, M. C. F. R. **Letramento no Brasil: habilidades matemáticas**. São Paulo: Global Editora, 2004.
- GADOTTI, M. **Pedagogia da Práxis**. São Paulo: Cortez, 2004.
- GATTÁS, M. L. B.; FUREGATO, A. R. F. **Interdisciplinaridade: uma contextualização**. São Paulo/SP, 2006.
- JAPIASSU, H. **Processo de interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro, Imago, 1976.
- JAPIASSU, H. **Introdução ao pensamento epistemológico**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1992.
- MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde**. 5.ed. São Paulo: Hucitec, 1998
- MORAES, C. F. **Estado nutricional antropométrico autoavaliado e medido em adultos de amostra probabilística de domicílios brasileiros**. 2011. 101 f. Dissertação (Mestrado)–Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2011.
- MORIN, E. **Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2000.
- MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2001.
- NOVAES, D; COUTINHO, C. **Estatística para a educação profissional**. São Paulo: Atlas, 2009.
- OLIVEIRA, S; CARZOLA, I. Ensinando Probabilidades no Ensino Fundamental. **Educação Matemática em Revista**, SBEM, v.24, n.13, p. 3-6, 2008.
- SILVA, L. L. da F. Metodologia de projetos para a Educação de Desenvolvimento Sustentável: recurso de ensino e aprendizagem na Educação Básica. In: **Congresso Nacional de Excelência em Gestão**, 9., 2013, Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2013.p.4.
- THIESEN, J. da S. **A interdisciplinaridade como um movimento de articulação no processo ensino-aprendizagem**. 2007. p. 87 – 102. Disponível em: <<http://www.periodicos.udesc.br/index.php/percursos/article/viewFile/1542/1294>>. Acesso em: 19 jul. 2012.