

ENSINO DE ESTATÍSTICA E DE COMPETÊNCIAS PESSOAIS INTEGRADOS COM O CONTEXTO DE DROGAS LÍCITAS E ILÍCITAS

Teaching Statistics and personal skills integrated with the context of licit and illicit drugs

Diva Valério Novaes

Resumo

Os profissionais de cenários futuros relatam que em nosso processo histórico construímos uma trajetória degenerativa para nosso bem-estar, sendo no momento nossa responsabilidade inverter esse processo para uma trajetória regenerativa. O trabalho que apresentamos visa contribuir com esse processo na dimensão da saúde, problematizar a necessidade de mudança educacional e apresentar um trabalho de Mestrado, com alunos do Ensino Médio, da rede Estadual de São Paulo, que sinaliza essa mudança. Mostramos ser possível desenvolver competências específicas de Matemática e Estatística e, ao mesmo tempo, competências socioemocionais. A Análise Exploratória de Dados, feita com o recurso de rodas de conversa como metodologia de ensino, mostrou-se eficiente e atuou como metodologia de pesquisa. O contexto escolhido – drogas lícitas e ilícitas – favoreceu foco e participação dos estudantes na atividade. Resultou no aprendizado das competências específicas de Estatística e promoveu um despertar dos estudantes para a necessidade de cuidar de sua saúde física, emocional e mental.

Palavras-chave: Educação Estatística; Educação Socioemocional; Interdisciplinaridade; Autocuidado; Autoconhecimento.

Abstract

Professionals the future scenarios report that in our historical process, we have built a degenerative trajectory for our well-being and that it is our responsibility to reverse this process to a regenerative trajectory. The purpose of the study here reported is to contribute toward this process in the health dimension, use a problem-posing approach to evidence the need for educational change, and present a proposal signaling this change. With support from the current Brazilian educational legislation, the work presented was developed: it's shown that

it's possible to develop specific competences in Mathematics and Statistics and, at the same time, socio-emotional competences. The Exploratory Data Analysis, carried out with the resource of circles of conversation, as a teaching methodology, proved to be efficient for this teaching and learning process and served as a research methodology. The context in which the activity was developed favored maintenance of the focus and participation of students in the proposed study. The result was good use in the construction of specific skills in Statistics, it led to poorly formulated concepts in previous school stages and promoted an awakening of students to the need to take care of their physical, emotional, and mental health.

Keywords: Statistical Education; Socio-emotional Education; Interdisciplinarity; Self-care.

Introdução

Atualmente, ninguém pode aprender tudo o que há para ser aprendido. Conseqüentemente, a escolha é inevitável e aquelas que fazemos para nós mesmos e para os que estão sob nossa responsabilidade deveriam ser escolhas informadas, afirma Gardner (1995). Em *Cinco mentes para o futuro*, Gardner (2007) argumenta que a hegemonia da ciência e da tecnologia cria demandas. Tendo solucionado mistérios importantes sobre o mundo físico e biológico, os cientistas têm voltado sua atenção mais recentemente ao entendimento da mente e do cérebro humano. Há razões legítimas para desenvolver novas práticas educacionais. A primeira delas é que as atuais não estão funcionando de verdade. Outra razão é que as condições do mundo estão mudando significativamente. Nesse milênio necessitamos ver como a inteligência e a ética podem trabalhar em conjunto e criar um mundo em que uma

grande variedade de pessoas possam viver com qualidade de vida. Um dos aspectos a considerar com o reconhecimento dessa visão é que nenhum grupo consegue permanecer isolado do resto do mundo. Assim, o respeito por pessoas de origens e aparências diferentes torna-se vital. Pessoas sem respeito envenenam o local de trabalho e os espaços comuns. Sem respeito, destruimos uns aos outros e, sem ética, o bem comum não será encontrado em lugar algum. Ainda sobre as consequências da ausência de respeito e de ética, notamos no processo histórico comentado no início, um apagamento da produção científica e cultural de mulheres e negros, na tentativa de assegurar poder e dominação para homens brancos. Por exemplo, o berço da civilização é europeu? Segundo Sônia Frias (2014, apud Rebelo, 2022), os livros didáticos divulgam que a Universidade de Bolonha, fundada em 1088, por homens europeus é a mais antiga universidade do mundo. No entanto, registros históricos identificaram que a primeira universidade do mundo foi fundada por uma mulher: Fátima AL-Fihri no ano de 859, no Marrocos, ou seja, em continente africano e não europeu. Estas autoras descrevem mulheres tiveram seus trabalhos subjugados, silenciados e até mesmo furtados, em épocas remotas e recentes. Fatos como estes produzem resultados negativos para o desenvolvimento de qualquer civilização. Marins (2019), afirma que existe um potencial enorme à disposição da humanidade, mal aproveitado devido a discriminações. As discriminações calam as pessoas, reforçam as baixas qualidades, inibe as mais elevadas e inibe igualmente a criatividade do dominado, que poderia produzir muito mais. Do ponto de vista da Teoria das Inteligências Múltiplas, podemos ser dotados de um tipo de inteligência mais desenvolvido e outros menos. Segundo Gardner (1995), alguns indivíduos são “promissores” em uma inteligência, outros “correm perigo” devido ao baixo nível de desenvolvimento de um tipo de inteligência, pois provavelmente irão falhar nas tarefas que envolvem aquela inteligência. Portanto, necessitamos da união de todos, para resolver nossos enormes problemas. Quanto maior a diversidade no número de pessoas tentando resolver um problema, maior é a chance de ser resolvido. Assim, a educação

é inevitavelmente uma questão de objetivos e valores humanos (GARDNER, 2007).

A BNCC (BRASIL, 2018) corrobora esse processo ao definir 10 competências gerais e temas transversais a serem trabalhados por todos os professores na Educação Básica e reforça que estes devem registrar em seus planos de curso a maneira como estão trabalhando essas competências e temas transversais. Esse documento registra que o cenário mundial pede indivíduos criativos, analítico-críticos, participativos, abertos ao novo, colaborativos, resilientes, produtivos e responsáveis. Dessa forma, com nova organização, a BNCC (BRASIL, 2018) propõe competências gerais, específicas para cada área de conhecimento e para cada componente curricular de maneira articulada, para dar conta de uma formação que abranja todos os âmbitos da vida humana.

O preparo dos estudantes para essa atuação exige muito mais que acúmulo de informações. Faz-se necessário promover o potencial de criar formas de existir. Faz-se necessário também, promover a formação dos professores para essa atuação. Com o objetivo de estudar maneiras de trabalhar habilidades pessoais nos estudantes para a construção de competências que se apresentam como necessárias na atualidade, e ao mesmo tempo desenvolver competências específicas de Matemática ou de outros componentes curriculares interdisciplinarmente, trabalhamos em um grupo de pesquisa denominado SER, ESTAR e Integrar Competências na Educação Básica (GPSEI), cadastrado no CNPq. O GPSEI pertence a linha de pesquisa de formação de professores para a Educação Básica, do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de São Paulo. Esta instituição possui cursos de formação de professores e facilita a troca de experiências entre o mestrado profissional e os cursos de licenciaturas, tornando mais rica a experiência de formação dos futuros professores.

Neste contexto, consideramos importante que os futuros professores conheçam produtos educacionais de dissertações de mestrado elaborados para o processo de ensino e aprendizagem do

conteúdo específico proposto no plano do curso e ao mesmo tempo, buscam trabalhar competências pessoais. Para fazê-los conhecer e interagir com produtos educacionais assim desenvolvidos, a autora deste texto, coordenadora do grupo de pesquisa GPSEI e professora no curso de Licenciatura em Matemática, apresentou nas aulas de Didática da Matemática, a alunos do 7.º semestre de Licenciatura em Matemática, o produto educacional e a transcrição das discussões que ocorreram nas rodas de conversa da dissertação de Tamashiro (2017). Esse processo resultou em importante discussão que fez emergir aspectos não visualizados quando da análise da referida dissertação. Esta é a discussão que trazemos neste texto, com o objetivo de problematizar a necessidade da mudança educacional e socializar um trabalho que sinaliza a mudança requerida.

Discussão teórica

O macro conceito do que é ser professor está sendo revisto, afirma Fazenda (2014). Argumenta que ética, estética, autocuidado, autoconhecimento, consciência social e ambiental e educação para o consumo, entre outros temas, devem fazer parte do universo de trabalho de todos os professores. Faz parte desse universo esclarecer tudo aquilo que massacra mentes e vida.

Essas observações de Fazenda corroboram as colocações de psicólogos e psiquiatras dedicados à área da educação, tais como Macedo e Bressan (2016), quando explicam que a aprendizagem é multideterminada, multifocal e está fortemente condicionada à saúde física, emocional e social dos estudantes – ou seja, não faz sentido falar em aprendizagem, saúde e bem-estar como coisas separadas. Fazenda argumenta de maneira semelhante a necessidade, nos dias de hoje, de aprofundar a conceituação dos diferentes objetivos que a forma de conhecimento interdisciplinar em educação vem demandando. Nesse contexto, a perspectiva da diversidade é requerida pela multiplicidade das perspectivas particulares. “A exigência interdisciplinar que a educação indica reveste-se sobretudo de aspectos pluridisciplinares e transdisciplinares que permitirão, principalmente, o caminho no

sentido de uma policompetência”. (FAZENDA, 2014, p. 12).

No contexto histórico, nota-se que o processo geral de especialização na sociedade resultou em número crescente de disciplinas e profissões distintas. Morin (2015) afirma que em dado momento da sociedade essa divisão foi necessária, pois permitiu um extraordinário desenvolvimento da ciência, mas constituiu também um prejuízo muito pesado que hoje sufoca a necessidade da religação. Argumenta que a complexidade surge como uma espécie de confusão e dificuldade. Por exemplo, a visão não complexa das ciências humanas e sociais considera haver uma realidade econômica de um lado e uma psicológica de outro. Acredita-se que tais categorias criadas pelas universidades sejam realidades, mas esquece-se de que no econômico, por exemplo, há não só necessidades, mas também desejos humanos. Atrás do dinheiro, há todo um mundo de paixões; há a psicologia humana. A dimensão econômica contém outras dimensões e não se pode compreender nenhuma realidade de modo unidimensional. A consciência da multidimensionalidade nos conduz à ideia de que toda visão unidimensional, toda visão especializada, é pobre (MORIN, 2015).

Da mesma forma, no âmbito da Teoria das Inteligências Múltiplas de Howard Gardner, pode-se discutir a interrelação de muitas inteligências para a aquisição das habilidades de criar formas de existir com qualidade de vida. Entendendo qualidade de vida como o atendimento das necessidades básicas do ser humano, físicas e psicológicas, é fácil perceber que sem qualidade de vida, as pessoas não podem se desenvolver adequadamente e, portanto, não oferecem o melhor de si para a sociedade em que vivem e nem mesmo no mundo do trabalho. Naturalmente, haverá implicações no desenvolvimento do país.

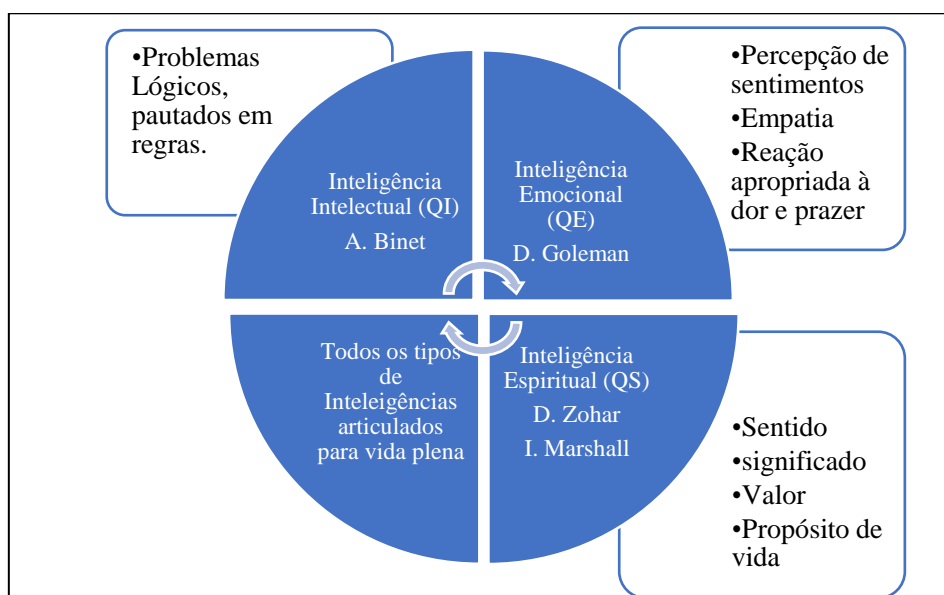
O antigo conceito de QI, definido por Alfred Binet, gira em torno de uma faixa estreita de aptidões linguísticas e matemáticas, se referindo à Inteligência Intelectual ou Racional foi ampliado por Gardner (2001), até o momento, para nove tipos de inteligências. Entre elas, as inteligências Interpessoal (capacidade de se relacionar bem com os outros, incluindo o

aprender a conviver) e a Inteligência Intrapessoal (capacidade de se relacionar bem consigo mesmo, incluindo *aprender a ser*), receberam o nome de Inteligência Emocional (QE). Daniel Goleman é um dos autores que se dedica ao desenvolvimento do QE na educação há mais de 40 anos. Goleman (2014), afirma que os níveis destas duas inteligências são os mais baixos na sociedade e pode explicar grande parte da desorganização social que enfrentamos. O desenvolvimento da Inteligência Emocional (QE), recebeu no Brasil o nome de Educação Socioemocional. Fazer interagir a Inteligências Emocional (QE) com a Inteligência Espiritual (QS) (capacidade de identificar o que tem sentido, significado para si, desconectado de sentido religioso, e, encontrar um ou mais propósitos para sua vida), nos faz compreender que a educação se constitui em favorecer aos estudantes a construção de um ou mais projetos de vida. Zohar & Marshall (2018), afirmam que quando a busca do ser humano por sentido maior em sua vida não é satisfeita a vida fica rasa e vazia. Argumentam que os jovens tentam se matar porque não encontram sentido na vida. Jovens ou adultos caem nas armadilhas dos jogos do ego, das posses, dos fingimentos, da competição, do uso de substâncias prejudiciais ao organismo, entre outras. Devido à incapacidade de ver além do momento e de situar a realidade vivida em um sentido mais vasto, o fim de um relacionamento ou uma série de reprovações, por exemplo, lhes parece o fim do mundo. Depressão, fadiga, transtornos alimentares, estresse e vícios são, segundo estes autores, doenças de sentido. Ainda segundo estes autores, baixo QI deixa-os

incapazes de solucionar problemas racionais, pautado em regras. O QE permite realizar pensamento associativo, afetado por hábitos. Assim, baixo QE leva-os a comportar-se como um estranho nas situações que enfrenta, por falta de autoconhecimento. O QS permite o pensamento criativo, capaz de *insights* e de reformular e transformar os pensamentos do QI e do QE, então, o baixo QS mutila o próprio ser, explicam estes autores. Note que a formação de um ser humano, não pode excluir nenhum destes aspectos.

Esses aspectos educacionais sempre foram contemplados no convívio com familiares e nas brincadeiras livres. No momento, as crianças e os adolescentes passam muito tempo sozinhas ou conectadas em aparelhos eletrônicos. A instituição escolar é um espaço, onde os estudantes passam grande parte de seu dia. Assim, são várias as alfabetizações necessárias, entre elas, as alfabetizações emocionais e espirituais necessitam receber mais atenção, argumentam os profissionais que citamos anteriormente. Assim sendo, formar indivíduo criativos, analítico-críticos, participativos, abertos ao novo, colaborativos, resilientes, produtivos e responsáveis, como consta na BNCC (2018), resulta na necessidade do despertar para estes três funcionamentos cerebrais, que interagem com todos os tipos de inteligências identificados até o momento. Na figura 1 que segue, elaboramos um esquema para facilitar essa compreensão e orientar esse trabalho nas atividades que podemos elaborar para os estudantes.

Figura 1 -Interrelações entre QI, QE e QS



Fonte: A autora

Klein (2014) aponta que com o passar do tempo surgiram temas que necessitam ser trabalhados por todos os professores, tais como ambiente, saúde, informática, energia, consumo e diversidade social. Da mesma forma, surgiram novos campos de conhecimento que, ao contrário da fase de especialização citada por Morin (2015), se constituem em carreiras interdisciplinares, tais como ecologia humana, ecologia social, bioquímica, biologia marinha, biologia molecular, neurociências, economia comportamental e engenharia mecânica. A explosão do conhecimento constitui um desafio para que os professores cubram com um ensino fragmentado todas essas facetas educacionais.

Esse breve histórico aponta a diversidade de motivos para as abordagens interdisciplinares no currículo. A discussão entre professores não mais se centra na questão de combinar disciplinas, mas sim em que grau e como é melhor fazê-lo, relata Klein (2014). Notamos que a Estatística tem no currículo educacional um papel estratégico, pois permite trabalhar em interação com todas as áreas do conhecimento científico. É interdisciplinar por natureza intrínseca e seus conhecimentos são base para o entendimento do mundo em que vivemos. Batanero (2001) destaca o importante papel que a Estatística tem na

sociedade, por fornecer instrumentos metodológicos que permitem analisar variáveis sob diversas óticas, verificar suas possíveis relações por meio de experimentos e estudos e, posteriormente, encaminhar a possíveis tomadas de decisão coerentes. Nota-se que essa disciplina ocupa espaço privilegiado no atendimento das necessidades educacionais identificadas por profissionais de diversas áreas e das propostas da legislação educacional brasileira.

Dessa forma, começamos a perceber que os projetos que fazem sentido para a formação necessária aos estudantes e que lhes promovem interesse, exigem diferentes formas de organizar os conteúdos de aprendizagem. Entendemos que a interdisciplinaridade facilita o desenvolvimento das competências específicas das áreas, bem como de habilidades, atitudes e valores na Educação Básica. Por esse motivo, estamos em um grupo de pesquisa refletindo, criando atividades, aplicando-as e observando se os resultados nos conduzem à educação que nossos jovens necessitam para viver neste presente e no futuro próximo que se delinea.

Zabala (2002) identifica diferentes graus de relação entre os componentes curriculares e áreas (Quadro 1).

Quadro 1 - Tipos de relação entre componentes curriculares.

Pluridisciplinaridade	Interdisciplinaridade	Transdisciplinaridade	Metadisciplinaridade
Contiguidade	Interação	Unificação	Holístico
Relações complementares de disciplinas em um mesmo setor de conhecimento. Não ocorre diálogo nem cooperação.	Cooperação de duas ou mais disciplinas. Cada uma traz seu esquema conceitual e maneira de definir os problemas.	Grau máximo de relações entre as disciplinas. Adotam um mesmo conjunto de conceitos fundamentais ou alguns elementos de um mesmo método de investigação.	Não implica relação entre disciplinas em que a fragmentação do saber foi irreal. A disciplina é o meio para conhecer a realidade holística.
Exemplo: Área de ciências da natureza.	Exemplo: Matemática interage com ciências para discutir uma questão ambiental.	Exemplo: Projeto integrador.	Exemplo: Temas transversais: BNCC (BRASIL, 2018).

Fonte: Adaptado de Zabala (2002).

Observando o Quadro 1 e estabelecendo uma reflexão sobre os aspectos da interdisciplinaridade descritos anteriormente, podemos imaginar uma situação ideal, com um processo integrador, articulado, orgânico, em que as atividades desenvolvidas levam ao mesmo fim, sempre articulando totalidade e unidade, com projetos transdisciplinares ou metadisciplinares. No entanto, dependendo da realidade escolar, o que se pode fazer é uma aproximação a esse processo.

O produto educacional da dissertação de Tamashiro (2017), que discutiremos a seguir, é uma sequência didática preparada para desenvolver o conteúdo de Estatística no 3.º ano do Ensino Médio. Por meio do contexto, a sequência permitiu discutir de maneira transdisciplinar o tema de drogas lícitas e ilícitas. Dessa forma, foi possível, junto com o desenvolvimento do conteúdo de Estatística proposto no plano de curso dos alunos, trabalhar o tema transversal saúde e a oitava competência geral proposta na BNCC (BRASIL, 2018), que se refere ao autoconhecimento e autocuidado na Educação Básica.

A autora deste texto, orientadora da dissertação descrita, apresentou o produto educacional e a transcrição das gravações das rodas de conversa que finalizaram cada atividade dessa sequência didática em uma turma do 7.º semestre do curso de Licenciatura em Matemática da instituição em que atua, em uma aula de Didática da Matemática, em 2019. As discussões permitiram esclarecer erros dos alunos não discutidos na referida dissertação. Esses são os aspectos que discutiremos neste texto.

Procedimentos metodológicos

A pesquisa da dissertação que deu origem ao produto educacional que estamos discutindo foi aplicada em uma escola pública de uma cidade do interior paulista a 26 alunos do Ensino Médio. Buscou verificar se uma sequência didática elaborada para o processo de ensino e aprendizagem de variáveis estatísticas, organização, apresentação, leitura e interpretação de gráficos e tabelas favoreceria simultaneamente o aprendizado socioemocional em um ou mais aspectos explicitados no programa *Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning* (CASEL, 2015): autoconhecimento, consciência social, tomada de decisão responsável, habilidade de relacionamento e autogestão.

Os dados da pesquisa qualitativa foram colhidos por meio de observação, gravação e registros em protocolo do professor pesquisador enquanto os alunos resolviam a sequência didática elaborada e conduzida pela professora de Matemática da turma. A sequência didática contou com duas atividades e duas rodas de conversa. O disparador da roda de conversa foi a Análise Exploratória de Dados (BATANERO, 2001). Segundo Pizzimenti (2013), a roda de conversa é importante para crianças e adolescentes por possibilitar pertencimento e acolhimento. Na inclusividade democrática do grupo, todos são ao mesmo tempo líderes e liderados. Nestas condições os estudantes sentem-se seguros para se expressar e dificuldades são facilmente manifestadas.

Trabalhar questões sociais e emocionais requer na roda de conversa a presença de um mediador que organize o grupo de modo a garantir que todos tenham voz e respeitem os que não desejam falar. O mediador formula questionamentos e estimula a circulação de ideias, dúvidas e descobertas. A roda de conversa traz ao adolescente uma oportunidade de controlar seus impulsos e esperar sua vez de falar, exercitando o respeito aos demais, bem como flexibilizar dificuldades não manifestadas, ao perceber que seus pares vivenciam as mesmas dificuldades, e refletir sobre novos comportamentos mediante a presença de líderes positivos no grupo. O pesquisador tem a oportunidade de observar e analisar o processo de ensino e aprendizagem; os estudantes, de avaliar sua aprendizagem.

A roda de conversa funcionou como metodologia de pesquisa e de ensino, dado que durante a roda os estudantes se manifestam livremente. Outras referências importantes para as análises de Tamashiro (2017) foram Wild e Pfankuch (1999), Moore (2005) e Goleman (2007).

Inicialmente os estudantes foram colocados em situação de ação ao responderem individualmente um questionário que versava sobre questões por eles vivenciadas quanto ao abuso de álcool e, em seguida, analisá-lo em grupos. As questões se inspiraram no Levantamento Nacional de Álcool e Drogas (LENAD) realizado no período de 2006 a 2012. Desse levantamento, as pesquisadoras selecionaram as oito questões com maiores índices de ocorrência no Brasil para compor o questionário.

O Quadro 2 sintetiza as etapas do desenvolvimento da sequência didática elaborada.

Quadro 2 - Síntese descritiva da sequência didática aplicada.

Primeira Etapa Os alunos receberam indicações de procedimentos em cada item	
I	Responder individualmente um questionário
II	Dispostos em grupo organizar, representar os dados em tabelas e gráficos e proceder a análise.
III	Comparar os resultados obtidos em II com os mesmos itens na pesquisa LENAD (2012).
IV	Finaliza roda de conversa
Segunda Etapa Dispostos em grupos os alunos receberam tabelas e gráficos com o mesmo contexto, disponibilizados na mídia para analisarem livremente	
I	Em grupos analisar os dados de maneira livre.
II	Roda de conversa para socializar os resultados

Fonte: Tamashiro (2017, p. 47).

A atividade proposta aos futuros professores consistiu em analisar e discutir a transcrição das gravações das rodas de conversa incluídas na dissertação de Tamashiro (2017). Um dos objetivos dessa atividade no curso de Licenciatura foi discutir a importância de o professor mediador da roda de conversa estar atento, pois na fala descontraída dos estudantes afloram suas dificuldades.

As situações que analisamos neste artigo estão envolvidas com as análises feitas pelos licenciandos na etapa III descrita no Quadro 2. Registramos, para melhor compreensão, apenas esta etapa.

Quadro 3 - Questionário aplicado aos alunos.

Leia-as com atenção e reflita sobre se você já observou essas situações em seu círculo familiar, social ou em você mesmo. Marque com um (X) na coluna do SIM, em caso afirmativo. Caso tenha marcado SIM, marque também a idade estimada da pessoa observada e se não observou, marque apenas (X) na coluna do NÃO.

Observação: Você não será identificado, portanto não é necessário colocar seu nome.

Sexo: () Feminino () Masculino

Efeitos prejudiciais de beber

Situações sobre o uso do álcool	SIM	NÃO	Idade
1. Conhece alguém que não foi capaz de conseguir parar depois de começar a beber?			
2. Conhece alguém que já se machucou em consequência do seu consumo de álcool?			
3. Conhece alguém que bebe em * <i>binge</i> (quando bebem, ingerem 4 (mulheres) ou 5 (homens) unidades ou mais de bebida alcoólica a cada duas horas)?			
4. O uso de álcool já teve efeito prejudicial no trabalho.			
5. Perdeu o emprego devido ao consumo de álcool.			
6. O consumo de álcool por algum familiar teve efeito prejudicial na sua família ou relacionamento.			
7. Já se envolveram em uma briga com agressão física depois de beber.			
8. Andam armados e fazem uso abusivo do álcool.			

* “bingedrinking”, também denominado “beber pesado episódico” (consumo de 5 doses ou mais de bebida alcoólica em uma mesma ocasião)

Fonte: Tamashiro (2017, p. 91).

Quadro 4 - Recorte dos resultados da pesquisa LENAD de 2006-2012.

ÁLCOOL
<p>Hábitos de consumo</p> <ul style="list-style-type: none"> • 64% dos homens e 39% das mulheres adultas relatam consumir álcool regularmente (pelo menos 1x por semana). • 66% dos homens e 49% das mulheres adultas relatam beber em binge (quando bebem, ingerem 4 (mulheres) ou 5 (homens) unidades ou mais de bebida alcóolica a cada duas horas). • Enquanto metade da população é abstêmia, 32% bebem moderadamente e 16% consomem quantidades nocivas de álcool. • Quase 2 a cada 10 dos bebedores (17%) apresentou critérios para abuso e/ou dependência de álcool. <p>Efeitos prejudiciais de beber</p> <p>32% dos adultos que bebem referiram já não ter sido capaz de conseguir parar depois de começar a beber. 10% dos entrevistados referiu que alguém já se machucou em consequência do seu consumo de álcool. 8% dos entrevistados admitem que o uso de álcool já teve efeito prejudicial no seu trabalho. 4,9% dos bebedores já perdeu o emprego devido ao consumo de álcool 9% admitem que o uso de álcool já teve efeito prejudicial na sua família ou relacionamento.</p> <p>Informações complementares</p> <ul style="list-style-type: none"> • 24% ainda acha que não tem problema dirigir quando se está apenas começando a sentir os efeitos da bebida alcóolica. • 25% da população geral relata sintomas de depressão. Entre bebedores problemáticos (consomem 6 ou mais doses por ocasião), este percentual passa para 41%. • 5% da população brasileira já tentou o suicídio. Dentre estes, 24% relataram ser relacionados ao consumo de álcool. • Embora não tenha aumentado a quantidade de pessoas que bebem álcool no Brasil, aqueles que Já bebiam bebem mais e mais frequentemente. • Mulheres e especialmente as mais jovens são a População mais em risco, apresentando maiores índices de aumento entre 2006 e 2012 e bebendo de forma mais nociva. • Houve uma diminuição generalizada no comportamento de beber e dirigir entre 2006 e 2012. A região Nordeste apresentou a maior diminuição enquanto na Região Centro-Oeste as mudanças na legislação não pareceram surtir efeitos. • Quase um a cada 10 brasileiros possui arma de fogo, 5% dos homens andam armados, este índice sobe para mais de 10% entre homens jovens e com problemas no uso de álcool. • Quase dois terços dos homens jovens bebedores problemáticos já se envolveram em uma briga com agressão física no último ano. Este índice sobe para 57% entre os que também usam cocaína. • Mais de 2 a cada 10 brasileiros relataram terem sido vítimas de violência física na infância. Em 2 a cada dez casos os abusadores haviam bebido. • 6% dos brasileiros referiram ter sido vítima de violência doméstica no último ano, em metade destes casos o parceiro que exerceu a violência havia bebido. <p>Existe uma forte associação entre depressão e abuso de álcool. Mais de 2 a cada 10 tentativas de suicídio está relacionada com o uso de álcool.</p>

Fonte: LENAD. Disponível em: <http://inpad.org.br/wp-content/uploads/2014/03/Lenad-II-Relatório.pdf>

Análise dos resultados

Na etapa III, os estudantes da pesquisa inicial receberam o Quadro 4, com os resultados divulgados do LENAD, e foram convidados a comparar os resultados obtidos nas respostas que haviam fornecido e os resultados apresentados na pesquisa nacional. Registramos a seguir um extrato da transcrição da primeira roda de conversa:

Aluno 7. Professora, aqui tipo fala que houve uma diminuição generalizada no comportamento de beber e dirigir entre 2006 e 2012. A região nordeste apresentou a maior diminuição enquanto na região centro-oeste as mudanças na legislação não

pareceram surtir efeitos. Eu entendi que no Nordeste deu certo e no Centro-oeste não. Mas foi entrevistado o mesmo número de pessoas no Nordeste e Centro-oeste? (TAMASHIRO, 2017, p. 59)

Neste caso, a professora de Matemática da pesquisa (TAMASHIRO, 2017), explicou a diferença entre população e amostra, mas não detalhou a necessidade de um critério de amostragem para garantir a representatividade da amostra.

A professora da Licenciatura em Matemática propôs aos licenciandos a seguinte questão: **Qual foi a dificuldade do aluno 7 e qual a sugestão para ajudá-lo?**

Na percepção dos licenciandos, o que motivou a dificuldade foi a não compreensão da diferença entre população e amostra representativa da população da qual foi obtida. Sem uma discussão sobre a representatividade da amostra, o aluno não teve sua dúvida totalmente respondida.

Para ajudá-lo, poderíamos esclarecer que, para ser representativa da população da qual foi obtida, uma amostra necessita ser colhida segundo um critério de amostragem aleatório, ou seja, um critério que garanta que todos os elementos da população tenham a mesma probabilidade de ser escolhidos e que o número de elementos seja suficiente para haver representatividade. Se a amostra for representativa da população da qual foi obtida, então $x\%$ de determinada característica em estudo permite estimar que também há $x\%$ dessa característica na população.

Por exemplo, consta na pesquisa LENAD de 2006-2012 que foram entrevistados 1.898 adolescentes em cumprimento de medida socioeducativa de restrição de liberdade no Brasil, 75% dos quais eram usuários de drogas. O relatório dessa pesquisa informa que primeiro eles se iniciaram nas drogas e depois se tornaram infratores. Então, sabendo-se que a amostra selecionada foi representativa do grupo de adolescentes nestas circunstâncias, podemos estimar que 75% dos adolescentes infratores no Brasil são também usuários de drogas e podemos supor que usar drogas pode ser um fator explicativo para a transformação em adolescente infrator.

Voltando à dissertação de Tamashiro (2017):

Professora: O que mais chamou a atenção de vocês nesta pesquisa?

Aluno 4. 6% dos brasileiros referiram ter sido vítima de violência doméstica no último ano, e em metade destes casos o parceiro que exerceu a violência havia bebido. Eu não concordo, acho que é mentira, porque o valor da porcentagem deveria ser maior, porque eu com 17 anos já conheci 5 casos como esse, imagino a nível nacional!

Aluno 1. Afeta todo mundo, principalmente as crianças, isso que me chamou a atenção. (TAMASHIRO, 2017, p. 60)

A professora da turma na pesquisa de Tamashiro (2017) entendeu que a dúvida do aluno 4 era a mesma do aluno anterior: confundir população com amostra, e repetiu a explicação.

Na discussão que ocorreu com os futuros professores, partiu-se da seguinte questão que lhes foi proposta pela professora: **Qual foi a dificuldade do aluno 4 e de que maneira vocês ajudariam este aluno a sanar essa dificuldade?**

Além da percepção de que o aluno 4 podia não saber a diferença entre população e amostra, mesmo depois da explicação dada ao aluno 7, uma dificuldade a mais foi percebida: o aluno 4 pode não dispor de um conceito de porcentagem bem construído e por isso confunde valor absoluto **5 casos com 6% em toda a população brasileira.**

Uma solução sugerida para sanar esta dificuldade foi perguntar quantas pessoas ao todo, aproximadamente, ele imagina que conhece e então pedir-lhe que calcule quantos por cento desse total representariam **a metade dos 5 casos** que ele afirma conhecer, pois, segundo a pesquisa LENAD, na metade dos casos de violência o autor havia bebido.

Exemplo: suponhamos que ele afirmasse conhecer aproximadamente 500 pessoas e que, entre essas, conhecesse 5 casos de violência doméstica. Segundo a pesquisa, “Em metade dos casos o parceiro que exerceu a violência havia bebido”.

Logo, se ele conhece 5 casos, poderá fazer seu cálculo com 2,5 casos em 500 pessoas: $500 \cdot x = 2,5 \cdot 100\%$, o que representa 0,5% do total que ele conhece. No entanto se ele conhece os casos e sabe que as pessoas haviam bebido, então faria o cálculo utilizando o número 5, ou seja: $500 \cdot x = 5 \cdot 100\%$, o que seria 1% do total.

Portanto, em qualquer das situações, o que foi observado na experiência pessoal do aluno 4, em sua cidade do interior paulista, está abaixo do que é observado em nível nacional.

Dessa forma, poderíamos ajudar o aluno a construir o conceito de porcentagem em um contexto que lhe facilitasse a compreensão. Note-se que o aluno 4 frequentava o 3.º ano do Ensino Médio. Como descreve a BNCC (BRASIL, 2018), um dos objetivos desse nível é aprofundar os conceitos aprendidos em anos anteriores. De

fato, o aluno não soube distinguir amostra de população e confundiu valor absoluto com valor percentual. Essa atividade ofereceria ao estudante a possibilidade de fazer emergir tal dificuldade e a oportunidade de sanar uma dificuldade vinda de anos anteriores.

Outro aspecto ainda poderia ser discutido nesta situação: a variável estatística. O número de casos observado é variável quantitativa discreta ou quantitativa contínua? O aluno 4 relatou ter observado 5 casos (5 pessoas: variável quantitativa discreta), mas operamos com a metade: 2,5 casos. Uma variável pode ser quantitativa discreta e por conveniência receber tratamento contínuo. No entanto, no momento da resposta final, faz-se necessário observar o correto arredondamento.

Neste caso, poderia emergir mais uma questão: quais são os critérios de arredondamento admitidos em estudos estatísticos?

Nota-se que a Análise Exploratória de Dados (BATANERO, 2001) feita em roda de conversa se revela rica para fazer emergir dificuldades que os alunos têm, mas não sabem ter.

Nos resultados que descrevemos, notamos quanto se pode evoluir no processo de ensino e aprendizagem ao mesmo tempo, na formação pessoal dos alunos, quando o professor está disposto a inovar com os recursos de que dispõe. Embora a professora pesquisadora não tenha conseguido integração perfeita com outros professores e tenha recebido alguma contribuição da professora de Biologia, integrou o conteúdo de Estatística com o conteúdo socioemocional, como preconizavam as Diretrizes Nacionais Curriculares, na época da pesquisa, ora explícitas na BNCC (BRASIL, 2018). A pesquisa de Tamashiro (2017) funcionou como formação continuada para a professora de Matemática da turma pesquisada, pois ela revelou não ter conhecimento de alguns tópicos de Estatística discutidos na atividade proposta a seus alunos, como por exemplo a questão de critérios de amostragem e caracterização de variáveis estatísticas. Discutir o resultado dessa pesquisa com os futuros licenciandos favoreceu o preparo destes para sua futura atuação profissional.

Considerações finais

Os professores que trabalham seus conteúdos de maneira isolada podem acreditar que o estudante será capaz de, sozinho, reunir todos os demais conteúdos e assim construir um conhecimento novo. Conhecemos estudantes que disso são capazes, mas a imensa maioria não o será, afirma Klein (2014). Na pesquisa que discutimos, o contexto permitiu integrar ao processo de ensino e aprendizagem de Estatística a questão de saúde envolvida no uso de substâncias prejudiciais, nas instâncias física e social. A estrutura da sequência didática favoreceu a elaboração de uma síntese integrada das partes em estudo, visando propiciar um entendimento mais amplo e mais holístico dos dois temas envolvidos: Estatística e Educação Socioemocional, abordando o abuso de substâncias lícitas e ilícitas. O compartilhamento de experiências que ocorreu no trabalho em grupos e nas rodas de conversa promoveu um equilíbrio entre amplitude, profundidade e síntese. A amplitude assegurou a base de conhecimento específico de Estatística e informação sobre as consequências e sobre a legislação nacional relativa ao abuso de substâncias. A profundidade assegurou o requisito disciplinar na tarefa interdisciplinar; a síntese favorecida na roda de conversa assegurou o processo integrador. Na pesquisa de Tamashiro (2017), foi possível contribuir com os aspectos de autogestão, consciência social e tomada de decisão responsável (CASEL, 2015). A professora de Matemática trabalhou com os recursos de que dispunha e se aproximou de um projeto integrador, como mostraram os resultados que obteve. A professora de Biologia contribuiu com informações sobre saúde e o abuso de substâncias lícitas e ilícitas. Explicou que a legislação atual proíbe a venda de álcool para menores, porque o cérebro dos adolescentes ainda está em desenvolvimento e existem pesquisas apontando que a probabilidade de desenvolver dependência é maior naqueles que iniciaram o consumo quando menores de idade.

Este trabalho aponta a possibilidade de aproximação ao ideal de um processo integrador com potencial de aos poucos mobilizar recursos para se ampliar. Pode-se afirmar que discutir esta atividade no curso

de Licenciatura em Matemática promoveu nos licenciandos a possibilidade desta ampliação.

Como perspectivas para a necessidade de desenvolver novas práticas educacionais, como sugerem Gardner (2007), Fazenda (2014), Klein (2014) e outros autores discutidos anteriormente, podemos refletir que não temos todas as respostas. Entendemos que estamos em um mar de complexidades e, de maneira geral, como humanidade, tomamos rotas que nos conduzem a processos de vida degenerativos para nosso bem-estar e para a vida no planeta. No entanto, como educadores estatísticos, podemos formular boas perguntas, analisar tendências e equipar nossas mentes para lidar com o que se espera, e principalmente com o que não se pode prever (as incertezas), nos preparando para conseguir instigar os estudantes a fazerem o mesmo. Uma boa pergunta para começar essa reflexão seria: Quais são as minhas necessidades essenciais?

Uma rápida pesquisa em áreas como Psicologia, Neurociências, Economia Comportamental e Qualidade de Vida, entre várias outras, apontará nossos equívocos e decisões contrárias ao atendimento de nossas necessidades essenciais, muitas vezes explicadas pelos dois sistemas cerebrais: rápido/automático e lento/raciocinador, descritos por Kahneman (2012). O entendimento e a percepção de que temos necessidades tangíveis e intangíveis, nos conduz à compreensão da necessidade de chamar à atuação o sistema de funcionamento cerebral que coordena QI, QE e QS para uma vida em harmonia consigo mesmo e com os demais.

O trabalho com o tema transversal de saúde pode abordar a lista de vícios a que estamos sujeitos: abuso de álcool e de outras substâncias prejudiciais à saúde, bem como vícios de comportamento, como procrastinar, gastar demais, comer compulsivamente, reclamar e julgar, quase sempre explicáveis por uma necessidade essencial despercebida que não está sendo atendida (MCKAY; ROGERS; MCKAY, 2001). Igualmente, temos uma lista de virtudes e forças que respondem por grande parte do sucesso que podemos ter nas diversas dimensões de nossa vida, que igualmente podem ser abordadas no projeto

de vida dos estudantes, como maneira de trabalhar a sexta competência geral da BNCC (BRASIL, 2018).

Libertar-se de um vício é tarefa para profissionais especializados, mas educar para evitá-los pode ser uma tarefa educacional. Imaginemos, então, que podemos juntos encontrar caminhos, na trilha das reflexões aqui compartilhadas.

Referências

- BATANERO, C. **Didáctica de la estadística**. Granada: Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada, 2001.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- COLLABORATIVE FOR ACADEMIC, SOCIAL, AND EMOTIONAL LEARNING. CASEL Guide: effective social and emotional learning programs: middle and high school edition. Chicago: CASEL, 2015.
- FAZENDA, I.C.A. (org.) **Didática e interdisciplinaridade**. 17.^a edição. Campinas: Papirus, 2014.
- GARDNER, H. **Inteligências múltiplas: a teoria na prática**. Porto Alegre: Artmed, 1995.
- GARDNER, H. **Cinco mentes para o futuro**. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- GARDNER, H. **Inteligência: um conceito reformulado**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.
- KAHNEMAN, D. **Rápido e devagar: duas formas de pensar**. Tradução de Cássio Arantes Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.
- KLEIN, J. T. Ensino interdisciplinar: didática e teoria. In: FAZENDA, I. (org.). **Didática e interdisciplinaridade**. 17.^a edição. Campinas: Papirus, 2014. p. 109-132.
- GOLEMAN, D. **Inteligência emocional: a teoria que define o que é ser inteligente**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2007.
- GOLEMAN, D. **Foco: a atenção e seu papel fundamental para o sucesso**. Tradução de Cássia Zanon. Rio de Janeiro: Objetiva, 2014.
- MACEDO, L.; BRESSAN, R. A. **Desafios da aprendizagem: como as neurociências podem ajudar pais e professores**. Campinas: Papirus; 7 Mares, 2016.

MCKAY, M.; ROGERS, P. D.; MCKAY, J. **Quando a raiva dói: acalmando a tempestade interior.** Tradução de Maria Silvia Mourão Netto. São Paulo: Summus, 2001.

MARINS, J. **A era do impacto.** Curitiba: Voo, 2019.

MOORE, D. S. **A estatística básica e sua prática.** Tradução de C.F.C. Pessoa. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo.** Porto Alegre: Sulina, 2015.

PIZZIMENTI, C. **Trabalhando valores em sala de aula: histórias para rodas de conversa.** Petrópolis: Vozes, 2013.

REBELO, T. C. **“Somos todas cientistas”:** as relações de gênero nas aulas de ciências da natureza, uma abordagem através do lúdico. Dissertação de Mestrado Profissional, Instituto Federal de São Paulo, 2022.

TAMASHIRO, C. J. S. **Contribuições da estatística para a educação socioemocional na educação básica.** Dissertação (mestrado) – Instituto Federal de São Paulo, 2017.

WILD, C.; PFANNKUCH, M. Statistical thinking in empirical enquiry. **International Statistical Review**, v. 67, n. 3, p. 223-265, 1999.

ZABALA, A. **Enfoque globalizador e pensamento complexo:** uma proposta para o currículo escolar. Tradução de Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2002.

ZOHAR, D.; MARSHALL, I. **Inteligência Espiritual.** Tradução de Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: Viva Livros, 2018.

Diva Valério Novaes: Pós-doutorado em Políticas Públicas para Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Doutora em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Professora no Instituto Federal de São Paulo (IFSP). E-mail: novaes.diva@gmail.com