

GUIA MANGÁ DE ESTATÍSTICA: O USO DO PARADIDÁTICO NO ENSINO MÉDIO

MANGA GUIDE TO STATISTICS: THE USE OF THE PARADIDACTIC IN HIGH SCHOOL

Flamarion Gonçalves Moreira

Universidade Estadual de Goiás
flamarion.moreira@icloud.com

Dr^a Mirley Luciene dos Santos

Universidade Estadual de Goiás
mirley.santos@ueg.br

Dr^a Solange Xavier dos Santos

Universidade Estadual de Goiás
solange.xavier@ueg.br

Resumo:

O presente estudo objetivou avaliar o uso de um livro paradidático, Guia Mangá de Estatística, como recurso didático em aulas de matemática. A proposta foi desenvolvida com 32 alunos de uma turma do 2º ano do Ensino Médio, envolvendo três aulas presenciais e um formulário eletrônico disponibilizado remotamente. A aplicação do recurso envolveu cinco momentos: leitura individual; discussão em grupo; pesquisa estatística; categorização de dados e resposta ao questionário. Os resultados obtidos evidenciam que o recurso motivou os alunos, trazendo engajamento na realização das atividades propostas e propiciando aprendizagem, sobretudo pelo desenvolvimento de outras ações conjuntas à leitura do paradidático. Conclui-se que o paradidático pode contribuir para o ensino de matemática ampliando as perspectivas pedagógicas do professor.

Palavras-chave: paradidáticos; recurso didático, ensino de matemática; alfabetização científica.

Abstract:

The present study aimed to evaluate the use of a textbook, Guia Mangá de Estatística, as a didactic resource in mathematics classes. The proposal was developed with 32 students from a 2nd year High School class, involving three presential classes and an electronic form made available remotely. The application of the resource involved five moments: individual reading; group discussion; statistical research; data categorization and questionnaire response.

The results obtained show that the resource motivated the students, bringing engagement in the realization of the proposed activities and providing learning, especially by the development of other actions together with the reading of the paradigmatic. It is concluded that the paradigmatic can contribute to the teaching of mathematics expanding the pedagogical perspectives of the teacher.

Key words: paradigmatic; didactic resource, mathematics teaching; scientific literacy.

Introdução

O aprendizado e a aplicação dos conceitos Estatísticos para além do espaço escolar constituem-se primordiais nas diversas relações, sejam elas no âmbito pessoal ou social. Quando temos que tomar decisões sobre ações financeiras, como por exemplo, para aderir à ideia de comprar algo em prestações ou fazer alguma aplicação por um determinado tempo, resgatar o valor corrigido e só então adquirir o bem desejado. Ou ainda, para compreender e tomar decisões, sejam na empresa, ou mesmo para posicionar-se de forma crítica e com sólido embasamento em questões relacionadas à saúde, economia; analisar o rótulo de um medicamento ou de um produto alimentício, entre outros. Também, para compreender uma análise estatística sobre a eficácia de vacinas, algo tão importante no momento vivenciado, com a pandemia da COVID-19; ou a incidência de fatores que fazem com que os combustíveis tenham sucessivas progressões no preço ao consumidor. Até mesmo, interagir com um texto jornalístico e conseguir omitir uma opinião com argumentos matematicamente científicos.

À primeira vista, o domínio dessas informações, mesmo que de forma básica, parece muito difícil ou até mesmo inacessível a qualquer um, principalmente a estudantes do Ensino Básico. A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) orienta sobre a importância desses conhecimentos para a tomada de decisões de forma consciente e autônoma:

Todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos (BRASIL, 2018, p. 274).

Nesse contexto, surge o seguinte problema: Como fazer com que o estudante aprenda esses conteúdos de forma significativa, de modo que essa aprendizagem contribua positivamente na tomada de decisões pessoais e coletivas? Ou seja, como promover um ensino que contribua para a alfabetização científica desses estudantes? De forma que não seja apenas para cumprir uma orientação para depois cair no esquecimento. Mas, que provoque um aprendizado que sirva de ferramenta nas situações que forem apresentadas durante a vida. Rubem Alves em seu livro, “Ostra feliz não faz pérola”, diz que:

Se fosse ensinar a uma criança a arte da leitura, não começaria com as letras e as sílabas. Simplesmente leria as histórias mais fascinantes que a fariam entrar no mundo encantado da fantasia. Aí então, com inveja dos meus poderes mágicos, ela desejaria que eu lhe ensinasse o segredo que transforma letras e sílabas em histórias (ALVES, 2008, p.103).

Assim, faz-se necessário buscar recursos que possam contribuir efetivamente para a alfabetização científica dos estudantes. Entre os vários recursos utilizados no ensino, tem-se o livro paradidático, que tem como função ensinar determinado assunto de forma descontraída, levando o leitor a se envolver no enredo e a partir desse, trabalhar o conteúdo de forma contextualizada e, digamos, provocativa. Monteiro Lobato, considerado um dos precursores dos paradidáticos, mesmo antes de se pensar nesse termo ou no próprio recurso, diz que de tudo o que lhe fora ensinado, o que realmente contribuiu para sua formação como pessoa foram as histórias de Júlio Verne. E justifica que a inteligência funciona com maior eficiência quando, de forma prazerosa a imaginação se faz presente. O autor ainda afirma que: *“Suportamos e compreendemos o abstrato só quando existe o concreto na memória”* (LOBATO, 2008, p.32).

Esse é o ponta pé inicial. Mas, que precisa ser ampliado para um processo de conhecimento, que aliado a alfabetização científica, procure promover o imediatismo do que talvez seja considerado senso-comum. É princípio que o senso comum parte da compreensão quem não teve oportunidades mais refinadas de estudos, se baseiem em senso comum. Mas, é mister se pensar que o aprendizado promovido por situações cotidianas provoca a procura por conhecimento, e a busca pelo conhecimento produz novos conhecimentos e modifica a forma de se pensar e de conviver com o espaço ao seu redor. Muitas vezes, esse processo de busca pelo conhecimento, tem que ser provocado. E nesse sentido entra os paradidáticos.

Diversos autores têm abordado o uso do paradidático, tais como Laguna (2012), Munakata (2017), Campello e Silva (2018) e Dalcin (2019), ainda que não apresentem uma definição precisa do que seja o paradidático. Isso se deve a grande ampliação de oferta de obras com objetivo similar, mas com especificidades variadas. Ainda assim, é possível elencar características comuns entre os paradidáticos, como o de ser um material que complementa um assunto específico a ser trabalhado paralelamente ao livro didático sem o objetivo de substituí-lo. A opção por paradidáticos pode ser motivada pela própria característica desse material, conforme sintetizado na Figura 1. Esse recurso, em geral, é focado em um tema específico; e que está previsto no currículo oficial, sendo que o assunto é apresentado de uma forma menos formal, porém com rigorosidade científica e quase sempre contextualizada, o que garante um envolvimento de quem lê pelo prazer da história, e acaba por construir conhecimento. Com isso, promove um aprofundamento do tema em questão. Ressaltando-se que esses temas estão previstos nas orientações constantes nos currículos oficiais do Ensino Básico.

Figura 1: Representação esquemática elencando as principais características de um paradidático.



As instigações que o uso desse recurso provoca motivaram o desenvolvimento de uma atividade fundamentada na aplicação de um livro paradidático, no estudo de estatística nas aulas de matemática com alunos do Ensino Médio. Essa aplicação objetivou investigar o uso do paradidático como um recurso potencialmente significativo, capaz de promover a aprendizagem significativa, bem como uma análise das suas limitações.

Percurso Metodológico

Trata-se de um estudo de caso, com abordagem descritiva e qualitativa, segundo Ludke e André (2018) o estudo de caso leva em consideração o conceito no qual os sujeitos estão inseridos, suas percepções, interações durante o processo, quando afirmam que *“Nesses estudos há sempre uma tentativa de capturar a “perspectiva dos participantes”, isto é, a maneira como os informantes encaram as questões que estão sendo focalizadas”*. Sua aplicação também se justifica pela singularidade do tema a ser estudado, no caso o uso de paradidático para uma possível generalização dos seus efeitos em aulas de matemática com alunos do Ensino Médio. As autoras ainda ressaltam que *“A pesquisa qualitativa supõe o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada”* Corroborando, Thiollent, diz que:

Com a orientação metodológica da pesquisa-ação, os pesquisadores em educação estariam em condição de produzir informações e conhecimentos de uso mais efetivo, inclusive ao nível pedagógico. Tal orientação contribuiria para o esclarecimento das microssituações escolares e para a definição de objetivos da ação pedagógica e de transformações mais abrangentes. (THIOLLENT, 2021, p.85)

Nesse sentido, objetiva-se não uma mera reprodução de uma situação, mas investigar as potencialidades do paradidáticos nas aulas de matemática e se essa ferramenta poderia ser aplicada em outras situações no sentido de se obter resultados similares ou potencializado. Como o relator do trabalho é também professor da turma em questão o trabalho também se caracteriza como uma pesquisa-ação, onde todos os participantes têm consciência dos processos e de suas ações e não agem de forma mecânica, mas consciente do processo e de forma autônoma. Pelo contrário, tem oportunidade de colaborar através de suas percepções ao que é apresentado, incidindo diretamente na perspectiva do professor e na forma como poderá utilizar do instrumento pedagógico no ensino e aprendizado dos seus alunos.

Assim, o estudo foi desenvolvido no segundo semestre do ano de 2021, ainda durante o período da pandemia da Covid-19, no retorno das aulas presenciais, mas em regime híbrido de ensino. A turma do 2º ano do Ensino Médio, de uma escola da rede privada na cidade de Goiânia, Goiás, era formada por 40 alunos, dos quais 23 participaram presencialmente da atividade, nove de forma on-line, através da plataforma Teams e oito estavam ausentes. Os alunos apresentavam idades entre 16 e 17 anos, sendo em sua maioria, filhos de profissionais da Indústria que recebem bolsa para estudar nessa instituição. Destes, 95% cursaram o Ensino Fundamental (E.F.) na mesma escola ou em outras unidades da própria rede, que possui convênio com a Secretaria Estadual de Educação. Esses estudantes já haviam tido contato com a estatística desde o E.F., porém, informalmente, relataram não se lembrar muito e afirmaram ter que revisar o assunto. Procurando resguardar a individualidade de cada aluno, procurou-se identificada cada aluno com caracteres alfabéticos.

O paradidático escolhido para ser trabalhado foi o “Guia Mangá de Estatística” da Editora Novatec, de Shin Takahassi. O original está em Língua Japonesa, tendo sido traduzido e publicado em 2010 em Língua Portuguesa. É parte de uma coleção denominada “The Manga Guide”, que inclui temas como Teoria da Relatividade, Banco de dados, Eletricidade, Mecânica Clássica, Cálculo Bioquímica, Biologia Molecular, entre outros. É formado por sete capítulos. Cada capítulo é constituído por quatro sessões, sendo: quadrinhos, explicação em texto para complementar o conteúdo dos quadrinhos, exercícios/respostas e, por fim, um resumo do que foi trabalhado.

A obra foi escolhida, pois além de atender às características indicadas na Figura 1, trata-se de um gênero literário que apresenta linguagem acessível e com potencial de despertar um maior envolvimento dos alunos, tal como o desejo expresso pela autora no prefácio: “Eu ficaria muito satisfeita se você desenvolvesse o sentimento de que a Estatística pode ser divertida e útil depois de ler este livro” (TAKAHASHI, 2010, p. VII). O Mangá relata a história de uma adolescente que se apaixona por um funcionário da empresa do pai, e para se aproximar e mostrar interesse decide ter aulas de estatística com ele (Figura 2). A estrutura da obra apresenta a estatística de uma forma leve e diferente da estratégia engessada que normalmente é trabalhada em sala de aula.

Figura 2: Imagens ilustrativas do livro “Guia Mangá de Matemática”.



Fonte: Guia Manga de Estatística (TAKAHASHI, 2010)

Escolhido o livro, de acordo com os objetivos propostos, foram selecionadas as 58 primeiras páginas da obra para ser utilizada na atividade de três aulas seguidas. O intervalo selecionado inclui situações que abordam desde o conceito de estatística, população, amostra,

dados numéricos e categóricos, histogramas, tabelas, frequência, médias, mediana, moda e desvio padrão.

A aplicação do recurso foi pensada priorizando-se cinco etapas, envolvendo momentos individuais e em grupo. Sendo eles: leitura individual; discussão em grupo dos principais conceitos que apareceram na obra; definição de uma população e do espaço amostral a qual a investigação seria aplicada, elaboração e execução de uma pesquisa estatística, também em grupo; categorização dos dados obtidos e cálculo de moda, média, mediana e desvio padrão; e por último o preenchimento de um questionário com o objetivo de se avaliar, a partir do olhar dos próprios alunos, o alcance do paradidático. É importante ressaltar que, com o objetivo de verificar o alcance do paradidático, não houve intervenção do professor, nem nessa aula e nem em aulas anteriores, desse ano letivo, como por exemplo, com explicações do assunto tratado na obra.

No primeiro momento da aplicação, cada aluno presente recebeu uma cópia das páginas a serem lidas. Aos alunos que estavam participando de forma remota foi disponibilizado por meio da plataforma escolar, ambientada no Moodle, um arquivo digital do mesmo material. Os alunos tiveram de 40 minutos a 1 hora para ler a obra.

No segundo momento, de forma descontraída, os alunos se dividiram, espontaneamente, em 7 grupos e fizeram o levantamento dos principais conceitos estatísticos que perceberam durante a leitura. Os que estavam online também participaram desse momento, dividindo-se em dois grupos criados através da própria plataforma.

Nos mesmos grupos da etapa anterior, os alunos foram convidados a elaborar uma pequena pesquisa estatística, na qual deveriam elaborar quatro questões, entre quantitativas (numéricas) e qualitativas (categóricas), determinar um método de escolha da amostra e realizar uma pesquisa no próprio espaço escolar, focando em um tema que deveria ser escolhido pelo próprio grupo, durante o período de aula daquele dia. Além do tema, cada grupo decidiu qual seria a população foco da investigação, quais seriam as questões a serem investigadas, bem como, como determinariam o espaço amostral. Para esse momento, foram disponibilizadas papel sulfite, canetinhas, cartolinas, réguas, computadores. Cada grupo teve autonomia para utilizar ou não esses materiais, bem como lançar mão de outros que julgassem conveniente, tanto para a coleta, quanto para a socialização dos resultados alcançados.

Na penúltima etapa, cada grupo categorizou seus dados, construiu gráficos, determinou a média, moda e mediana e, também, o desvio padrão. Para os cálculos estatísticos solicitados, os grupos utilizaram calculadora e alguns grupos utilizaram o software Excel.

E, para encerrar, na 5ª etapa os estudantes responderam a um questionário previamente elaborado, composto de sete questões (Figura 3), com o intuito de avaliar o recurso utilizado. Foram exploradas questões com relação a compreensão dos conceitos apresentados pelo paradidático, bem como levar o aluno a comparar sua compreensão antes e após da leitura do Mangá, identificar as ideias mais claras e aquelas que exigem maior aprofundamento.

Figura 3: Questionário aplicado aos estudantes do 2º ano do Ensino Médio após a leitura do paradidático e da atividade realizada.



1. Ao se deparar com uma pesquisa apresentada em um site, aplicativo ou jornal, qual a nota que você daria para sua compreensão, antes de ler esse mangá?

- 1 – Não entendi nada 6
 2 7
 3 8
 4 9
 5 10 – Entendi tudo

2. Você compreendeu os conceitos que apareceram no mangá?

- Não entendi nada
 Compreendi um pouco
 Sei o que elas significam
 Compreendi totalmente

3. Ao se deparar com uma pesquisa apresentada em um site, aplicativo ou jornal, qual a nota que você daria para sua compreensão, após a leitura desse mangá?

- 1 – Não entendi nada 6
 2 7
 3 8
 4 9
 5 10 – Entendi tudo

4. Qual dos conceitos, na sua opinião, ficou mais claro para você?

- Média, Moda e Mediana.
 Frequência absoluta e frequência relativa.
 Interpretação de gráficos
 Desvio padrão.

5. Qual dos conceitos, na sua opinião, ficou menos claro para você?

- Média, Moda e Mediana.
 Frequência absoluta e frequência relativa.
 Interpretação de gráficos
 Desvio padrão.

6. Na sua opinião, essa atividade com o Mangá de estatística, facilitou ou não sua aprendizagem? Justifique!

7. Várias pessoas desacreditam de algumas pesquisas com a justificativa de que nunca foram consultadas. Suponha que você responderá, em uma rede social, a uma postagem de uma dessas pessoas. O que falaria?

Resultados e Discussão

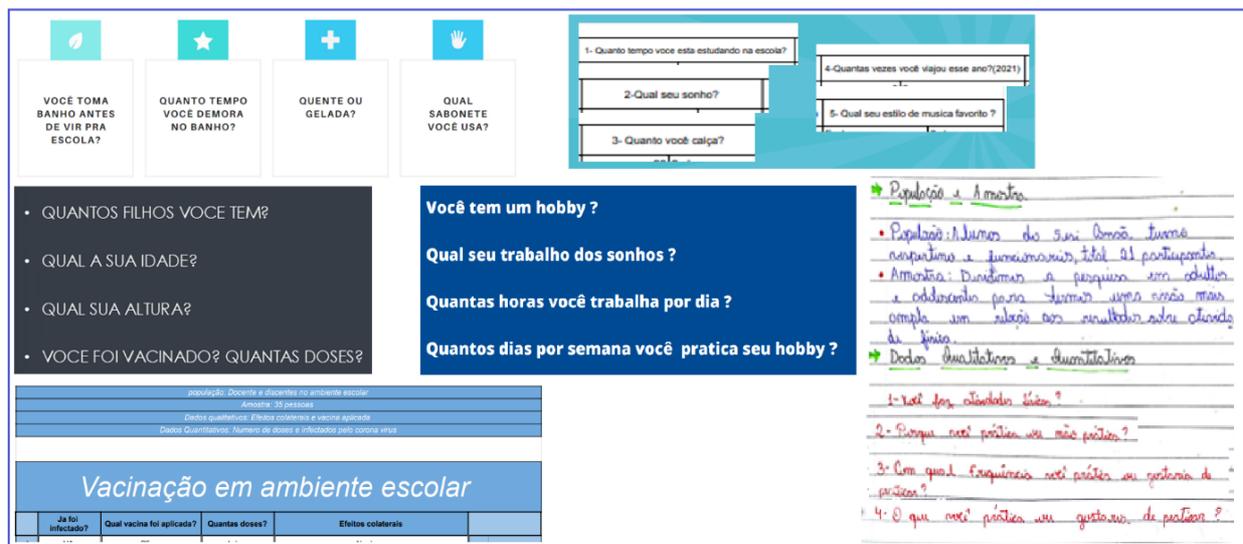
Os estudantes demonstraram uma grande receptividade à proposta que envolveu a leitura do paradidático e a aplicação do seu conteúdo por meio de uma pesquisa aplicada na escola. No momento em que os alunos receberam o Mangá, foi perceptível a surpresa aliada ao entusiasmo, já que eles nunca haviam trabalhado com esse tipo de obra literária nas aulas, especialmente nas aulas de matemática. Imediatamente fez-se um ambiente de concentração e envolvimento. Cada aluno fixou sua atenção na leitura, evitando distrações externas. Tanto os alunos presentes na sala de aula, quanto os que acompanhavam remotamente, demonstraram envolvimento à medida que a leitura foi transcorrendo.

O primeiro momento da atividade foi concluído antes de se completarem os 40 minutos propostos para a leitura. A partir daí, os estudantes já se organizaram para levantar os conceitos identificados. Esse momento foi bastante descontraído e, segundo os estudantes, as ideias foram apresentadas de forma simples e concreta, possibilitando uma fácil compreensão. O desvio padrão pareceu aos alunos, algo mais complicado de se calcular, por ser uma

fórmula complexa, com uso de radical e de somatório. Porém, o significado matemático, ficou claro.

As quatro questões elaboradas por cada equipe para a realização da pesquisa estatística foram de caráter aleatório, como pode ser observado na figura 4. O objetivo das questões era a aplicação dos conteúdos abordados na leitura do paradidático. Esse momento poderia ter sido melhor explorado na atividade, com a definição prévia de temas a serem abordados, assim o professor poderia aproveitar também a discussão acerca desses temas, e não somente se o estudante conseguiu aplicar os conteúdos estatísticos abordados no paradidático.

Figura 4: Questões produzidas pelos estudantes do 2º ano do ensino médio para a pesquisa estatística.



The image shows a digital survey interface with several question cards and a table. The cards include:

- VOCE TOMA BANHO ANTES DE VIR PRA ESCOLA?
- QUANTO TEMPO VOCE DEMORA NO BANHO?
- QUENTE OU GELADA?
- QUAL SABONETE VOCE USA?
- 1- Quanto tempo voce esta estudando na escola?
- 2- Qual seu sonho?
- 3- Quanto voce calça?
- 4- Quantas vezes voce viajou esse ano?(2021)
- 5- Qual seu estilo de musica favorito?

Handwritten student questions include:

- QUANTOS FILHOS VOCE TEM?
- QUAL A SUA IDADE?
- QUAL SUA ALTURA?
- VOCE FOI VACINADO? QUANTAS DOSES?
- Você tem um hobby ?
- Qual seu trabalho dos sonhos ?
- Quantas horas você trabalha por dia ?
- Quantos dias por semana você pratica seu hobby ?

Handwritten notes on the right side of the interface include:

- População e Amostra
- População: Número de sua amostra, todas repetitivas e sucessivas, total de participantes
- Amostra: Diferença a pesquisa em adultos e aduando para fazer uma coisa mais ampla um abaja os resultados sobre o modo de fazer
- Dados Qualitativos e Quantitativos
- 1- Qual dos estudos é melhor?
- 2- Porque você pratica seu hobby?
- 3- Com qual frequência você pratica seu sistema de prática?
- 4- O que você pratica um questionário de prática?

At the bottom, there is a table titled "Vacinação em ambiente escolar":

Vacinação em ambiente escolar			
população: Docentes e discentes no ambiente escolar			
Amostra: 25 pessoas			
Dados qualitativos: Efeitos colaterais e efeitos positivos			
Dados Quantitativos: Número de doses e infectados pelo coronavírus			
Ja foi infectado?	Qual vacina foi aplicada?	Quantas doses?	Efeitos colaterais

A partir dos resultados coletados com o público delimitado por cada grupo dentro do espaço escolar (sendo estes estudantes de outras salas ou profissionais da escola), os estudantes elaboraram gráficos, planilhas, tabelas e chegaram aos resultados de suas análises utilizando dos conceitos abordados no paradidático. Em função do tempo destinado para a atividade, não foi possível realizar uma apresentação oral para a socialização da experiência de cada equipe, contudo, o material produzido foi compartilhado na pasta da turma, na plataforma educacional. Nesse sentido, percebe-se que se perdeu um momento ímpar de troca de experiências a partir do que foi vivenciado por cada grupo. A interação entre os colegas poderia trazer maior envolvimento com o processo e com isso, uma maior internalização do que foi trabalhado durante a atividade.

Da mesma forma, utilizou-se o formulário para que os alunos trouxessem a devolutiva sobre o recurso utilizado. Por questões de tempo em sala de aula, esse questionário ficou para ser respondido em casa. Responderam ao questionário 19 alunos. A análise das respostas mostrou que 100% dos alunos aprovaram o uso do paradidático e 94,7% afirmaram que conseguiu aprender pois percebeu o conteúdo de uma forma dinâmica e contextualizada, pois a história narrada no paradidático teve um papel importante em identificá-los com suas próprias necessidades. Ao serem perguntados se compreenderam os conceitos que apareceram no texto, 36% responderam terem compreendido totalmente os conceitos e 64% afirmaram que sabem o significado dos conceitos trabalhados. Diferenciou-se com os alunos essas duas alternativas, no sentido que na primeira, o aluno indica que aprendeu bem com os conceitos, inclusive sabendo aplicá-los e reconhecer seu significado nas diversas situações que lhe forem apresentadas, já na segunda alternativa, o aluno diz que sabem bem o que significa cada

conceito, mas não necessariamente, sabe reconhecê-lo e interpretá-lo em qualquer situação. Nenhum aluno optou pelas alternativas “compreendi um pouco” ou ainda “não entendi nada”. A questão 4 trouxe a informação que o conceito que ficou mais claro para a turma foi de Média, Moda e Mediana, com 74% das respostas. Já a questão 5 trouxe o desvio padrão como o conceito que ficou menos claro (52%) para os estudantes, seguido de frequência absoluta e frequência relativa (21%).

A 6ª questão apresentada no formulário questionava se, na opinião do aluno, o paradidático facilitou ou não a aprendizagem. 89,5% afirmaram que o recurso facilitou o processo de aprendizagem. As justificativas mais recorrentes foram de que é uma forma mais dinâmica e visual, diferenciada e que a forma de apresentação a partir de um enredo (contexto) e de exemplos claros, a partir de situações próximas à realidade os ajudou a aprender, como avaliou a aluna A:

“Gostei muito da aula de hoje. As ideias para mim ficaram claras. Acho que porque não foi com exercício. A história do livro me deixou mais ligada e mais interessada no que eu no que aprendi. Fui aprendendo sem ter obrigação de aprender.” (Aluna A)

Isso vem ao encontro de várias pesquisas que ratificam a importância da contextualização, da realidade e da ludicidade no processo de ensino-aprendizagem das diversas áreas do conhecimento. SMOLE e CÂNDIDO reforçam esse posicionamento defendendo o uso da literatura como algo prazeroso e desafiante com vistas ser um facilitador da aprendizagem de alguns conceitos matemáticos. Ainda afirmam que:

Integrar literatura nas aulas de matemática representa um substancial mudança no ensino tradicional da matemática, pois em atividades deste tipo, os alunos não aprendem primeiro a matemática para depois aplicar na história, mas exploram a matemática e a história ao mesmo tempo. (SMOLE et al., 1999, p. 12).

Já a última questão apresentava uma situação hipotética na qual o aluno deveria justificar a validade do uso da amostra em relação ao universo pesquisado. A maioria das respostas indicou que os estudantes compreenderam o conceito de espaço amostral, como evidenciado na transcrição das respostas dos alunos B e C:

Eu também pensava da mesma forma. Mas, para mim fica muito claro que muitas vezes é impossível pesquisar todas as pessoas de uma população inteira. Então são pensadas estratégias que tentem representar da melhor forma possível tudo o que se quer saber. (Aluno B)

Como vimos no exemplo da pesquisa da taxa de aprovação do governo, é quase impossível fazer uma pesquisa com todos, pelo menos em um tempo razoável. Da mesma forma, como meu grupo falou, não precisa tirar todo o sangue de uma pessoa, para investigar uma doença. Assim, é em relação às pesquisas. Escolhe-se com critério uma parte para representar o todo (aluno C)

Percebe-se nessas afirmações que os conceitos Estatísticos se tornam solidamente compreensíveis e podem oferecer subsídios para o estudo dessas questões a partir dos paradidáticos. A experiência de se trabalhar com paradidáticos nas aulas de Matemática com alunos do Ensino médio pode ser resumida em duas expressões: desafiante e surpreendente.

Desafiante por ser um recurso diferenciado dos que tinham sido experimentados até então. Surpreendente no sentido que o paradidático consegue introduzir de maneira lógica, significativa e sem se prender em uma atividade exaustiva e repetitivas, o ato de aprender. Surpreendeu pelas possibilidades de trabalhar um conteúdo de forma não tradicional, pelo entusiasmo e envolvimento dos alunos, pela oportunidade de aprendizado docente e pelo alcance com que os conceitos foram assimilados durante esse processo. Ao mesmo tempo, há poucos materiais desse gênero na área de matemática para ensino médio; bem como, a falta de experiências descritivas sobre a forma de se trabalhar com esse recurso. Nesse sentido o desafio! De colocar a mão na massa e construir todo o processo.

Também foi desafiante a disponibilização do material para os alunos. Nem sempre há disponibilidade financeira para adquirir o livro e nem mesmo uma pré-disposição para tal. Foi desafiante também o tempo disponibilizado para a aplicação da metodologia, o que impossibilitou o aprofundamento do alcance do paradidático na aprendizagem dos conceitos estatísticos nas aulas de matemática com alunos do Ensino Médio. Desafia a novas práticas a partir do aprendizado vivenciado, lançando mão de novas estratégias e corrigindo o que poderá ser melhor orientado, conforme citado acima, como o tempo e a segurança em estratégias diferenciadas. Principalmente, no sentido de organização do tempo, priorizando a discussão e aprofundamento das questões.

Nesse sentido, as reflexões nos desafiam a pensar a atitude docente quando diz “*O professor é o principal responsável para que ocorra a motivação do aluno para pesquisar, buscar, dinamizar, construir conhecimentos novos, em estimular para que a aula se torne mais dinâmica e inovadora*” (NICOLA; PANIS, 2016, p.371).

As pesquisas possibilitaram compreender a história, bem como as motivações pedagógicas e comerciais que envolveram o percurso dos paradidáticos em sala de aula. Também propiciaram despertar o envolvimento dos alunos e o arriscar como docente na utilização dessa ferramenta. Isso aliado à contextualização, a partir do enredo que aproxima os conceitos de situações cotidianas, levando o aluno a envolver-se na história. A experiência mostrou que a utilização de um paradidático pode contribuir para tornar mais leve, prazeroso e envolvente o aprendizado. Também, surpreende ao concretizar a possibilidade de centrar o processo de ensino aprendizagem, não no professor detentor do saber, mais de dar o aluno um papel ativo na sua aprendizagem. Muito se discute disso. E o envolvimento com paradidáticos possibilitou uma experiência prática de como fazer e enxergar o processo acontecendo.

O mundo que nos cerca é porta do conhecimento. Mas, há que se ter um fator provocador para colocar-se nessa experiência. Talvez, pensando na palavra em si, provoca+dor, pode-se pensar em situações que nos forcem a encontrar solução para uma situação não tão agradável, mas que precise ser resolvida. Para além dessa ideia faz-se necessária estratégias que provoquem o prazer pela aquisição do conhecimento, que nos leva ao questionamento persistente que provocado pelo prazer inicial, leve a atitude de compreensão que perpassa a relação humana com tudo a sua volta e com as suas consequências. Isso, sem centrar o processo com o objetivo de relativizar a produção pelo conhecimento pelo prazer, mas a co-relação de problema + prazer + solução como um ciclo em movimento e que implica em consciência da necessidade da busca por ter resultados, imediatos ou não. Talvez seria ousado fazer tal propositura. Mas, ao olhar aprofundado ou não, o processo educativo provoca muito mais dor do que uma faísca que ascende o fogo que ilumina o processo da descoberta e produção de conhecimento que esclarece e que promove o aprendizado e que faz com que o espaço escolar seja uma “desculpa” para a descoberta e a produção do conhecimento e conseqüentemente, da forma de agir, de se posicionar e de

responder às perspectivas que são apresentadas no cotidiano. Talvez, o aprendiz tenha todo o seu foco no resultado, e para ele o resultado é o que faz valer a pena. Mas, todo o caminho percorrido, que pode ou não culminar no resultado imaginado, já é uma perspectiva do processo de modificação do ser que se envolve no processo. E nesse sentido, que ousar-se com propostas, como o paradidático que nos faz promover e experimentar situações que movimentem o processo ensino-aprendizagem, também de forma lúdica, mas com foco em apresentar a descoberta do conhecimento como fator primordial ao próprio movimento humano.

Referências

- ALVES, R. **Ostra feliz não faz pérola**. São Paulo: Editora Planeta, 2008.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf . Acesso em 20 out. 2021.
- CAMPELLO, B. S.; SILVA, E. V. da. **Subsídios para esclarecimento do conceito de livro paradidático**. Biblioteca Escolar em Revista, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 64-80, 2018. DOI: 10.11606/issn.2238-5894.berev.2018.143430. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/berev/article/view/143430> . Acesso em: 17 out. 2021.
- DALCIN, A. **Um olhar sobre o paradidático de Matemática**. Zetetike, Campinas, SP, v. 15, n. 1, p. 25–36, 2009. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8647014>.> Acesso em: 14 out. 2022.
- LOBATO, M. **Mundo da Lua**. São Paulo: Editora Globo, 2008.
- LAGUNA, A. G. J. **A contribuição do livro paradidático na formação do aluno-leitor**. *Revista Acadêmica*, São Paulo, n. 2, p. 43-52, aug. 2012. ISSN 2316-3852. Disponível em: http://www.fics.edu.br/index.php/agosto_guzzo/article/view/81>. Acesso em: 14 out. 2021.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas**. 2^a edição [reimpressão]. Rio de Janeiro: E. P. U. 2018.
- MUNAKATA, K. **Produzindo livros didáticos e paradidáticos**. São Paulo: PUC-SP, 1997. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/29439603_Produzindo_livros_didaticos_e_paradidaticos>. Acesso em 19 out. 2021
- NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M.; **A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de ciências e biologia**. *Infor, Inov. Form, Ver. NEaD-Unesp*, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2016.
- SMOLE, K. C. S.; CÂNDIDO, P. T.; STANCANELLI, R. **Matemática e Literatura Infantil**. 4 ed. Belo Horizonte: Editora Lê, 1999
- TAKAHASHI, S. **Guia Mangá de Estatística**. São Paulo: Novatec Editora, 2010.



**XIV
ENPEC**
Caldas Novas - Goiás

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18ª edição. São Paulo: Cortez Editora, 2021.

