



O APRENDIZADO DA MATEMÁTICA E OS ELEMENTOS LÚDICO E SENSORIAL ALÉM DOS LIMITES DA SALA DE AULA

THE LEARNING OF MATHEMATICS AND THE LUDIC AND SENSORIAL ELEMENTS
BEYOND THE LIMITS OF THE CLASSROOM

Fátima Aparecida Kian¹

Luís Delcides Rodrigues da Silva²

Resumo

O presente artigo apresenta um panorama sobre o ensino da matemática de forma maçante e demasiadamente concentrado em sala de aula. Os alunos, para tomarem gosto do aprendizado e perceber a sua aplicabilidade, especialmente no dia a dia, necessitam vivenciar as experiências na realidade, particularmente em atividades extra aula ou o docente levar os estudantes até uma loja de materiais de construção, supermercado para experimentar novas experiências. É necessário ter experiências extraclasse para um melhor aprendizado da matemática e a sua aplicabilidade no cotidiano? O estudo apresenta a importância da matemática no cotidiano, o olhar dos objetos comuns como tríades. Para isso, a partir de uma pesquisa qualitativa, de cunho bibliográfico, os caminhos da leitura e do estudo literário foram traçados, com bases nos ensinamentos de Charles Sanders Pierce, um dos principais pensadores da Semiótica Americana, ao mencionar a experiência de olhar para a estrada e o ensinamento de Lewis Carroll, com toda a sua inteligência ao associar a história de *Alice no País das Maravilhas* com ensinamentos sutis acerca da geometria espacial e os detalhes precisos acerca dos números e de suas características através de uma trama prazerosa e envolvente como “Alice no País das Maravilhas”. O objetivo do presente estudo é apresentar a importância da educação das Ciências Exatas, especialmente fora dos limites da sala de aula ao proporcionar experiência e, as considerações desta pesquisa é mostrar a aplicabilidade da matemática para os alunos e a importância dos cálculos no dia a dia.

Palavras-chave: Aula. Experiência. História. Aprendizado.

Abstract

This article presents an overview of the dull and overly concentrated teaching of mathematics in the classroom. In order for students to enjoy learning and realize its applicability, especially in everyday life, they need to experience the reality, especially in out-of-class activities or when the teacher takes

1 Doutoranda pela Universidade Federal do ABC (UFABC) do Departamento de Computação, Cognição e Matemática no programa de Ensino e História das Ciências e da Matemática. Mestra pela Universidade Federal do ABC (UFABC), Bacharel em Direito pela Universidade Nove de Julho (Uninove).

2 Pós-graduado “lato sensu” em Marketing e Comunicação Integrada na Universidade Presbiteriana Mackenzie (2014); Graduado em Comunicação Social - Jornalismo pelo Centro Universitário das Faculdades Integradas Alcantara Machado (2011). Graduando em Direito pelo Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU). Membro do Grupo de Pesquisa Direito Constitucional na Sociedade da Informação e do Observatório Brasileiro do Direito Internacional Público e Privado (OBRADIPP). Jornalista. E-mail: luisdelcides@gmail.com



the students to a building materials store or supermarket to try new experiences. Is it necessary to have out-of-class experiences for a better learning of mathematics and its applicability in everyday life? The study presents the importance of mathematics in everyday life, looking at common objects as triads. For this, from a qualitative, bibliographical research, the paths of reading and literary study were traced based on the teachings of Charles Sanders Pierce, one of the main thinkers of American Semiotics, when mentioning the experience of looking at the road and the teaching of Lewis Carrol, with all his intelligence when associating the story of Alice in Wonderland with subtle teachings about spatial geometry and the precise details about numbers and their characteristics through a pleasurable and engaging plot like "Alice in Wonderland". The purpose of this study is to present the importance of exact science education, especially outside the confines of the classroom by providing experience and, the considerations of this research is to show the applicability of mathematics to students and the importance of calculations in everyday life.

Keywords: Class. Experience. History. Learning.

Introdução

Para incentivar alguém ao aprendizado, especialmente no início da vida escolar, é preciso ter um atrativo para que os alunos sejam incentivados a entender, participar e perceber como os exercícios praticados em sala de aula possuem uma aplicabilidade para o dia a dia.

O presente artigo apresenta dados de uma pesquisa sobre a importância da matemática no cotidiano. Para aqueles que desejam ir para as humanas a fim de escapar da matemática, ela nunca sairá do caminho e estará sempre em algum lugar, seja no cálculo das notas, na aplicabilidade de alguma regra legal e assim por diante.

Sobre a metodologia aplicada para a pesquisa, em primeiro plano, as seções expostas neste libelo foram frutos de uma revisão bibliográfica com base nas pesquisas de Charles Sanders Pierce (1839-1914), um dos pensadores da Semiótica Americana, o qual possui uma forte ligação com a matemática.

Outro autor a ser mencionado é Gilles Deleuze (1925-1995), ao tratar sobre a lógica dos sentidos e, nesta obra, o autor faz uma menção



importantíssima ao estado de Puro Devir e o presente estudo trata sobre este estado durante o aprendizado da matemática pelo estudante.

Por último, é importante mencionar Lewis Carrol e a sua obra “Alice no país das Maravilhas”, uma experiência lúdico-sensorial, ao contar uma história, ao envolver princípios e símbolos matemáticos e como estes exercem intensa influência sobre o aprendizado dos estudantes de uma forma leve e prazerosa.

O objetivo é demonstrar a importância da experiência extra-aula. Não cabe o ensino da matemática enclausurado em uma sala de aula, é preciso vivenciar novas experiências e ir além dos limites da escola para dar mais sentido ao aprendizado e estimular a percepção sensorial.

Matemática no cotidiano

Quem escolhe as humanidades é pra escapar da matemática. Logo, a matemática faz parte da vida, do cotidiano. Ao contar, fazer as contas das despesas do lar usa-se a matemática; ao consumir, comprar um bem, utiliza-se dos cálculos numéricos e das operações precisas e, até mesmo, no ato de saber se passará ou não de semestre ou para uma nova etapa em um curso é preciso ater-se a arte da contabilização.

Há uma crise ao tratar sobre matemática, um trauma. Diante da sua exatidão e de toda a sua justeza, a ciência dos números e cálculos algébricos possui seu caráter humanístico e lúdico semiológico.

Ao fazer uma revisão de literatura acerca da Educação Matemática, é importante citar o trabalho de Lewis Carrol, principalmente na aplicabilidade deste com a história de “Alice no país das maravilhas”, em que a garota, ao querer ser duas pessoas, em um estado de puro devir, conforme exemplificado por Deleuze (1974, p.2), faz referência quando a personagem encontra-se na expectativa da aquisição da chave.



É essa bidirecionalidade de Alice, mencionada por Carrol e Deleuze, apresentada por jogos de sentidos e não sentidos, que caracteriza as figuras. Estas se apresentam não apenas pela trama da história, mas pelas tópicas e lógicas.

Ao concentrar-se pelas tópicas e lógicas, há ligações entre pontos e extremidades e há uma operacionalidade algébrica na construção textual de Carrol, particularmente no momento que este descreve sobre uma caixa de vidro e o seu olhar concentra-se neste recipiente, de uma forma a exemplificar a geometria espacial para os alunos com dificuldade de compreendê-la.

Um exemplo de Carrol (2002, p.25) é sobre a “corrida de comitê” e, diante da curiosidade e da ausência de uma explicação teórica plausível, foi preciso utilizar-se da prática. Este delimitou as pistas:

Primeiro ele delimitou a pista de corrida como se fosse um tipo de círculo (a forma exata não importa, ele dissera) então todo o destacamento foi distribuído pela pista, aqui e ali. Não houve o tradicional “Um, dois, três, já!”, mas todos começaram a correr quando queriam e paravam quando queriam, daí não era fácil saber quando a corrida terminava. Entretanto, quando eles já estavam correndo há mais ou menos meia-hora, e já estavam quase secos, o Dodo repetidamente gritou: “A corrida já está acabada!” (CARROL, 2002, p. 25).

A exemplificação encontrada na trama de Carrol (2002) é um exemplo ausente nas aulas de Matemática. Há muita teoria, muita relação em sala de aula e falta a vivência do dia a dia, na realidade diária e, particularmente, tarefas extraclasse, onde o grupo de estudantes pode vivenciar a experiência diária para um melhor aprendizado da álgebra.

A seção a seguir trata das tríades. Como o dia a dia pode ser importante para o aprendizado da Matemática, na aplicabilidade de seus concei-



tos, especialmente na construção civil, onde há erros crassos, notadamente na aquisição de materiais.

Triades: um olhar matemático no aprendizado

É importante mencionar acerca das triades. Ao referenciarmos nos estudos de Pierce (2005, p.10), há os enunciados, considerados exemplos de triplicidade e estes se dividem em *real*, *possível* e *necessário*. Há nomes, proposições e inferências e as respostas, afirmativa, negativa e incerta para uma pergunta.

Há três tipos de fatos: *caracteres singulares*, *predicáveis de objetos singulares*; *caracteres duplos* ao referenciar-se aos pares de objetos e os plurais, ao fazer referência a *caracteres triplos*. Portanto:

Uma estrada com uma bifurcação é uma análogo do fato triplo, porque põe três terminais em relação uns com os outros. Um fato duplo é como uma estrada sem bifurcação; liga apenas dois terminais. Ora, combinação alguma de estradas sem bifurcação pode apresentar mais do que dois terminais; mas qualquer número de terminais podem ser ligados por estradas que não possuem um cruzamento por mais de três direções. (PIERCE, 2005, p.11).

Ao utilizar-se dos conceitos exemplificados por Pierce (2008), é justificável o trabalho de conceitos simples, do dia a dia, no ensino da Matemática, especialmente, ao ministrar a matéria de geometria espacial, um simulacro para alunos de formações básicas e um dos componentes de maior exigibilidade em certames para as importantes universidades brasileiras.

Na observação das triades e, fundamentalmente, a sua aplicabilidade no conceito da trigonometria e a geometria espacial o aluno, especificamente dos níveis fundamental e médio, possui muitas dificuldades ao



interpretar problemas. Daí, o movimento bidirecional de insegurança e, esta, muitas vezes, incompreendida pelo professor em sala de aula, por causa do excesso de alunos.

Também é importante mencionar a dificuldade dos professores em aliar à teoria a prática, especificamente do uso do dia a dia da geometria espacial, notadamente no cálculo de volumes. Inúmeros materiais de construção poderiam ser preservados e reutilizados se os construtores tivessem a mínima noção em aplicar os cálculos aprendidos na formação básica.

O trecho, a seguir, trata acerca dos acontecimentos e dos devires em sala de aula, as insatisfações e as dúvidas que, por muitas vezes, não são sanadas pelo professor – seja pela falta de observação ou a dificuldade em ter uma comunicação eficiente e direta com o aluno.

O puro devir do aluno de matemática

O puro devir, conforme relatado na primeira série de paradoxos mencionados por Deleuze (1974, p.2), apresenta o exemplo da trama escrita por Lewis Carrol, ao tratar sobre as categorias especiais e como a personagem Alice não se torna apenas maior do que era, torna-se maior agora e menor antes.

Essa bidirecionalidade de Alice, descrita por Deleuze (1974) como o puro devir, que avança e puxa nos dois sentidos ao mesmo tempo, acontece também com o aluno do ensino básico, em particular nas interpretações dos problemas apresentados por seus professores.

Ao olhar para a distinção das dimensões das coisas limitadas e medidas, freadas e um devir-louco, que nunca se detém, sempre se furando ao presente e coincide o futuro e o passado, esta, descrita com lucidez por Platão, é reconhecida essa dualidade que está oculta nos corpos sensíveis e materiais.



Conforme a descrição de Deleuze (1974, p. 3):

O paradoxo deste puro devir, com a sua capacidade de furtar-se ao presente, e a identidade infinita: identidade infinita dos dois sentidos ao mesmo tempo, do futuro e do passado, da véspera e do amanhã, do mais e do menos do demasiado e do insuficiente, do ativo e do passivo, da causa e do efeito. É a linguagem que fixa os limites (por exemplo, o momento em que começa o demasiado), mas é ela também que ultrapassa os limites e os restitui a equivalência infinita de um devir ilimitado. (DELEUZE, 1974, p. 3).

Conquanto, é essa bidirecionalidade, com dúvidas e incertezas e, por muitas vezes, por vergonha dos colegas, o aluno omite a conversa com o professor. Ao levar a dúvida pra casa, a indignação e a ânsia para solucionar tal exercício incomodam os tutores e daí, o desanimo e a frustração com o aprendizado da matemática.

A ludicidade como aprendizado

- O Campo de Críquete

Carrol (2002, p. 84) apresenta uma riquíssima descrição do campo de críquete da rainha. Alice, a personagem principal, ao adentrar ao jardim percebe algo diferente: os nomes dos jardineiros eram chamados por números e em cada intervenção uma história.

Toda essa trama, descrita no campo de críquete, é uma forma que Carrol (2002) escolheu para o aprendizado do críquete e a importância do jogo no aprendizado da matemática.

Alice, como personagem central da história, viveu todas as experiências do campo de críquete e no enredo, com toda a riqueza de detalhes



onde mexia com as emoções, tanto do fio condutor da história, quanto do leitor, ao perceber todo o movimento semiótico do jogo de críquete.

Para a personagem principal:

Alice pensou que ela nunca em sua vida vira um campo de críquete tão curioso: ele era todo cheio de saliências e sulcos, as bolas de críquete eram ouriços vivos e os tacos eram flamingos também vivos. Os soldados curvaram-se e colocavam as mãos no chão para fazer os arcos do jogo. (CARROL, 2002, p. 88)

A experiência participativa do estudante é de suma importância e serve de estímulo para este perceber a necessidade do aprendizado da Matemática. Não um aprendizado estritamente teórico, maçante e sem vivência. É ter a experiência do dia a dia, a percepção sensorial do momento em uma brincadeira.

- A Falsa tartaruga

Outro exemplo da mistura da brincadeira com a experiência do aprendizado é a história de Alice e a Falsa tartaruga. Tudo começa com um encontro feliz entre a personagem condutora da história e a Duquesa.

Após uma resposta dura de Alice, Carrol (2002, p. 91) faz menção a objetos pontiagudos e explora bastante os objetos geométricos, com características peculiares e a observação da personagem central quanto aos elementos presentes na trama.

Em meio aos pensamentos individualistas de Alice, Carrol (2002, p.91), trabalha sempre com o confronto e como o próprio Deleuze (1974, p.5) faz referência às inversões como a contestação da identidade pessoal da personagem central.

Há um trabalho de percepção quando some a voz da Duquesa, bem no meio da fala moral e forte de Alice e, para a sua surpresa, encon-



tra a rainha, com os braços cruzados e franzindo o cenho, ao misto de tempestade com raios e trovões (CARROL, 2002, p. 92). Outro exemplo da mistura do suspense com o trabalho matemático da geometria, especialmente ao usar a descrição de objetos pontiagudos, com a percepção e a troca de personagens, sobretudo no trabalho de sonoridades para aguçar a capacidade sensorial da criança em perceber os movimentos.

O aprendizado sensorial

Ao ler a trama de Carrol (2002), em “Alice no país das maravilhas”, não é simplesmente uma história para contar para crianças. É perceber a riqueza de detalhes e como um matemático utiliza-se de tantos recursos semióticos para o ensino da Matemática.

Para Pierce (2005, p. 17), a mente sintetiza não apenas pelas atrações interiores, mas pelo interesse da inteligibilidade, no interesse do próprio “Eu penso” sintetizador – ou seja, “a mente faz através da introdução de uma ideia que não está contida nos dados e que produz conexões que estes dados, de outro modo, não teriam.” (PIERCE, 2005, p.18). O exemplo é um trabalho de um poeta e de um romancista ao escolher certas afinidades as quais a mente atribui uma certa aprovação.

Ao aplicar no aprendizado diário da escola, é preciso aliar estes conceitos ao dia a dia. Não basta apenas concentrar esforços em sala de aula, dar a aula maçante, sem a mínima experiência sensorial, particularmente ao estimular a percepção do aluno com a realidade diária.

Considerações finais

O conteúdo teórico é apresentado e, na maioria das vezes, este se concentra na sala de aula. Falta, para a escola básica, conciliar os conceitos teóricos e ligá-los com a prática do dia a dia.



A dificuldade é presente, especialmente na aquisição de materiais, mensuração de itens de construção civil e, até mesmo, para conferir a aferição de um terreno para uma situação de atendimento judicial. Fatores externos da vida do professor, sobretudo os particulares, se sobrepõem ao trabalho e, muitas vezes, não há uma entrega e uma comunicabilidade adequada na sala de aula.

Há muita teoria, muita relação em sala de aula e falta a vivência do cotidiano, da realidade diária e, especificamente, tarefas extraclasse, onde o grupo de estudantes pode vivenciar a experiência diária para um melhor aprendizado da álgebra.

Os professores e as dificuldades em aliar à teoria a prática, principalmente do uso do dia a dia da geometria espacial, em particular no cálculo de volumes. Materiais, originários da construção civil ou ingredientes e alimentos, poderiam ser preservados, reutilizados e poupados se a população em si, tivesse o hábito de fazer contas, calcular e fossem incentivadas para um aprendizado prático da matemática.

A ausência da comunicabilidade reflete no desinteresse do aluno. O sofrível contexto familiar já é um fator desmotivador para a criança ir até a sala de aula e, em um estado de exceção, onde a falta de prioridades, particularmente dos pais, ao investirem em uma conexão de Internet de qualidade ou por deficiências técnicas locais, resulta na evasão escolar e na premissa da falta de utilidade diária para usar determinado exercício transmitido pelo professor.

Não dá para escapar da matemática. Ela faz parte do dia a dia e é a necessidade diária de qualquer pessoa. Seja no cálculo da nota e até na compra de um produto, a elaboração da receita e na aferição de um material para a reforma da casa, o cálculo algébrico está sempre por perto.



Referências

CARROL, Lewis. **Alice no País das Maravilhas**. São Paulo: Editorial Arara Azul, 2002. Disponível em: <http://www.editora-arara-azul.com.br>. Acesso em: 29 dez. 2020.

DELEUZE, Gilles. **A lógica do sentido**. São Paulo: Perspectiva, 1974.

GONÇALVES, Talita da Cunha et. al. Identificação de lacunas no processo de aprendizagem dos conteúdos de geometria no ensino médio pelo método de Van Hiele. **REVEMAT**, Florianópolis, v. 15, p. 1-20, jan./dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1981-1322.2020.e74525>. Acesso em: 29 dez. 2020.

PIERCE, Charles Sanders. **Semiótica**. São Paulo: Perspectiva, 2005.