



## DO ABSTRATO PARA O CONCRETO: UMA VIVÊNCIA DOS NÚMEROS RACIONAIS NA RETA NUMÉRICA NA 1ª OPMAT

Cicero Wilton Santana Filgueiras <sup>1</sup>

Edjane Kelly da Silva <sup>2</sup>

Sergio Gledson de Lima Marques <sup>3</sup>

***From the abstract to the concrete:** an experience with rational numbers on the number line at the 1st OPMAT*

### **Resumo:**

Este relato de experiência apresenta as vivências dos professores, autores deste trabalho, no âmbito das fases III e IV da 1ª Olimpíada Cearense para Professores de Matemática da Rede Pública Estadual – 1ª OPMAT, realizada pela Coordenadoria Regional de Desenvolvimento (CREDE). O evento foi promovido pela Secretaria da Educação (SEDUC), por meio do Centro de Formação e Desenvolvimento para os Profissionais da Educação do Ceará (FormaCE), em Fortaleza-CE, no período de 11/03/2025 a 13/03/2025. Com base nas contribuições teóricas de Ausubel (1999), Luckesi (2008) e Santiago (2008), o trabalho tem como objetivo relatar uma prática sobre representação dos números racionais na reta numérica, que articulou conteúdos teóricos de matemática com experiências reais de sala de aula, destacando o papel dos saberes prévios dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem. Dentre as experiências desenvolvidas, destaca-se uma atividade prática com régua e papel quadriculado, utilizada para localizar números racionais na reta numérica, e o desafio da arquitetura sustentável, maximizando uma área e otimizando um perímetro. A experiência evidenciou a relevância da aprendizagem significativa, da avaliação contínua e do uso de estratégias para favorecer a compreensão conceitual e o engajamento discente. Conclui-se que essas etapas da OPMAT proporcionaram uma formação docente reflexiva, permitindo aos membros da equipe construir práticas que dialogam com a realidade dos alunos.

**Palavras-chave:** OPMAT. Números Racionais. Arquitetura Sustentável. Aprendizagem Significativa. Teoria e Prática.

### **Abstract:**

*This experience report presents the experiences of the teachers, authors of this work, within phases III and IV of the 1st Ceará Mathematics Olympiad for Public-School Teachers – 1st OPMAT, organized by the Regional Coordination for Development (CREDE). The event was promoted by the Department of Education (SEDUC), through the Training and Development Center for Education Professionals of Ceará (FormaCE), in Fortaleza-CE, from March 11th to 13th, 2025. Based on the theoretical contributions of Ausubel (1999), Luckesi (2008), and Santiago (2008), the aim of this work is to report on a practice concerning the representation of rational numbers on the number line, which articulated theoretical mathematical content with real classroom experiences, highlighting the role of students' prior knowledge in the teaching and learning process. Among the activities developed, a practical exercise with*

1. Mestre em Matemática pela Universidade Federal do Cariri (UFCA). Professor de Matemática da Rede Estadual do Ceará. E-mail: cicerowilton@hotmail.com

2. Mestre em Matemática pela Universidade Federal do Cariri (UFCA). Professora de Matemática da Rede Estadual do Ceará. E-mail: edjane.silva@prof.ce.gov.br

3. Graduado em Licenciatura em Matemática pela Universidade Regional do Cariri (URCA). Professor de Matemática da Rede Estadual do Ceará. E-mail: s.gledson15@gmail.com

*rulers and graph paper was used to locate rational numbers on the number line, along with the challenge of sustainable architecture, focusing on maximizing an area and optimizing a perimeter. The experience highlighted the relevance of meaningful learning, continuous assessment, and the use of strategies to foster conceptual understanding and student engagement. It is concluded that these stages of OPMAT provided reflective teacher training, enabling team members to develop practices that connect with the students' reality.*

**Keywords:** OPMAT. Rational Numbers. Sustainable Architecture. Meaningful Learning. Theory and Practice.

## 1 INTRODUÇÃO

A 1ª Olimpíada Cearense para Professores de Matemática da Rede Pública Estadual – 1ª OPMAT, realizada pela CREDE/SEFOR e promovida pela Secretaria da Educação (SEDUC), por meio do Centro de Formação e Desenvolvimento para os Profissionais da Educação do Ceará (FormaCE), tem, dentre vários objetivos, incentivar a inovação e a criatividade no ensino de Matemática, possibilitando reflexões sobre a relação dos conteúdos matemáticos com o contexto no qual o estudante está inserido. Busca, assim, fortalecer a formação e a capacitação de professores, promovendo a integração entre teoria e prática por meio do planejamento pedagógico conjunto dos docentes de uma mesma escola para a elaboração de estratégias, objetivos e avaliações, de forma a possibilitar a aprendizagem efetiva dos estudantes em escolas públicas.

Nas etapas III e IV da OPMAT, realizadas em Fortaleza-CE, foi possível colocar em prática as teorias e ideias elaboradas nas fases anteriores, proporcionando aos professores autores deste relato um momento de vivência entre si e com um grupo de alunos e, posteriormente, com professores de outras cidades. Este relato apresenta a experiência de uma equipe de três professores na 1ª Olimpíada Cearense para Professores de Matemática da Rede Pública Estadual, nas fases III e IV, realizadas entre os dias 11 e 13 de março de 2025, no Centro de Formação e Desenvolvimento para os Profissionais da Educação do Ceará (FormaCE), em Fortaleza-CE.

O percurso teve início na etapa regional, que compreendeu as fases I e II, realizadas entre 19/09/2024 e 13/11/2024, envolvendo a elaboração de plano de aula (fase I) e a aplicação de uma prova escrita (fase II), ambas realizadas na cidade de atuação da CREDE de cada equipe. Entretanto, a experiência apresentada neste trabalho foi desenvolvida na etapa estadual, em Fortaleza-CE, durante as fases III e IV. O objetivo é relatar uma experiência que evidencia a articulação entre os

conhecimentos teóricos sobre números racionais na reta numérica e sua aplicação na prática pedagógica, com ênfase na construção do conhecimento a partir das vivências dos estudantes.

Fundamentado também nas ideias de Luckesi (2008), sobre avaliação formativa, e de Santiago (2008), sobre o papel da linguagem e da escuta no processo educativo, o relato busca mostrar como a prática docente foi construída por meio da experimentação, da observação e do diálogo entre os professores da equipe e outros docentes de diferentes regiões do Ceará. Ao evidenciar momentos de planejamento, intervenção e reflexão sobre a prática, o relato destaca o papel transformador da troca de ideias entre professores da mesma área do conhecimento na constituição da identidade docente, especialmente por meio da escuta ativa, do acolhimento das dificuldades e da busca por estratégias que tornem o ensino de Matemática mais significativo, acessível e conectado à realidade dos alunos.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Matemática é considerada uma ciência fundamental para o desenvolvimento do pensamento lógico, crítico e criativo, estando presente em diferentes contextos do cotidiano. Segundo Dante (2018), o ensino da Matemática deve ir além da simples transmissão de fórmulas e algoritmos, permitindo ao estudante compreender conceitos e desenvolver autonomia na resolução de problemas.

Para D'Ambrosio (2005), a Matemática deve ser entendida também como uma construção cultural, que expressa modos de pensar e de organizar o conhecimento em diferentes épocas e sociedades. Assim, sua aprendizagem não se restringe a técnicas, mas envolve a capacidade de estabelecer relações, interpretar ideias e aplicá-las em situações reais. Nesse contexto, a representação dos números racionais na reta numérica constitui um elemento essencial na formação matemática, pois favorece o desenvolvimento

da abstração, da generalização e da compreensão de estruturas numéricas mais complexas (Lorenzato, 2006).

O trabalho com esse tema, portanto, deve contemplar tanto a formalização conceitual quanto a exploração prática, de modo a favorecer a aprendizagem significativa (Ausubel, 2003). Dessa forma, o ensino dos números racionais na reta numérica configura-se como uma oportunidade pedagógica para ampliar o raciocínio lógico, estimular a resolução de problemas e promover a construção de novos conhecimentos.

### 3 METODOLOGIA

A metodologia adotada neste relato consiste na descrição e análise reflexiva de uma experiência vivenciada ao longo das etapas III e IV da OPMAT, com foco na prática pedagógica desenvolvida em sala de aula durante essas fases e nas articulações com os conhecimentos teóricos mobilizados no planejamento da aula. Para tanto, foi selecionada uma situação específica em que se evidenciou a utilização dos saberes prévios dos estudantes como ponto de partida para o ensino, em consonância com a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (2003).

Entre as experiências realizadas, destaca-se uma sequência didática sobre a representação dos números racionais na reta numérica, construída a partir do contexto da determinação da distância entre dois pontos representados por números em uma reta e sua respectiva representação gráfica. A atividade foi planejada com base na identificação de conhecimentos cotidianos dos estudantes e desenvolvida a partir de noções de área, perímetro e localização de pontos em gráficos, favorecendo a visualização de segmentos representados graficamente. Tal conteúdo é trabalhado nas séries finais do Ensino Fundamental e retomado no primeiro ano do Ensino Médio.

### 4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Durante todo o processo da 1ª OPMAT, principalmente as etapas finais em Fortaleza-CE, além das experiências em grupo dos professores da equipe Delta Force (autores desse relato) com alunos e outros professores, o grupo teve a oportunidade de aprofundar suas práticas pedagógicas. Nessa trajetória, compreende-se que muitas das dificuldades enfrentadas pelos estudantes em Matemática decorrem da ausência

de conhecimentos fundamentais, como as quatro operações básicas, que são pré-requisitos para conteúdos mais complexos.

A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (2003) corrobora essa compreensão, ao enfatizar que a assimilação de novos conhecimentos ocorre por meio de estruturas cognitivas já existentes, os chamados subsunçores. Como afirma Moreira (1999) a aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação se ancora em conceitos, ou proposições, preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz.

Um exemplo dessa teoria pode ser observado quando temos que representar números racionais na reta numérica, que exige domínio prévio das operações fundamentais. Esses conteúdos podem ser identificados por meio de uma avaliação diagnóstica, que, conforme Luckesi (2008), não se propõe e nem existe de uma forma solta e isolada de avaliação pois é uma condição de sua existência a articulação com uma concepção pedagógica progressista.

Avaliar o nível de conhecimento dos estudantes e adaptar as estratégias pedagógicas às suas necessidades é, portanto, fundamental. Ao longo dos últimos anos, o primeiro autor percebeu a importância do domínio conceitual e didático por parte do professor. Não é necessário que o docente saiba tudo, mas que esteja disposto a buscar o saber continuamente como fez Elon Lages Lima antes de ingressar no Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA). Além disso, textos de autoras como Santiago (2008) ressaltam que o domínio conceitual favorece significativamente o aprendizado dos alunos. Uma boa didática é o caminho para que o professor se torne o educador de espantos, citado por Rubem Alves no documentário produzido por Queiroz (2019).

#### 4.1 Aplicações da representação dos números racionais na reta numérica.

Buscando aproximar os conteúdos matemáticos da realidade dos estudantes e promover uma aprendizagem significativa, foi desenvolvida uma atividade que relacionava situações cotidianas com a representação de números racionais na reta numérica, proposta nas seguintes situações:

QUESTÃO 01. No painel de um automóvel há um marcador que indica a quantidade de combustível no

tanque. Através de um ponteiro, o marcador mostra a fração de combustível existente em relação à capacidade máxima. Quando o ponteiro aponta para a posição "cheio", isso significa que o tanque está completamente abastecido.

Nessa perspectiva, os alunos foram convidados a identificar a fração correspondente ao nível do combustível em diferentes momentos, representando-a na forma de número racional. Em seguida, realizaram a marcação desses valores na reta numérica, estabelecendo comparações entre as medidas. Por fim, discutiram as variações de consumo durante a viagem, aproximando o conceito matemático de uma situação concreta de seu cotidiano.

Que fração do tanque de combustível foi utilizada na viagem?

Aos alunos, foram dados alguns alunos para resolução e em seguida foi apresentada pela equipe de professores um formato de solução para ser colocada em debate com os alunos.

O uso da reta numérica permitiu discutir o significado das frações e de suas posições em relação à reta, podendo assim ter uma melhor análise de quão estava cheio o tanque e do quanto foi consumido, facilitando assim a operação seguinte que foi uma subtração de

cheio o tanque e do quanto foi consumido, facilitando assim a operação seguinte que foi uma subtração de fração na própria reta, mostrando assim o valor final que sobrou no tanque e por consequência solucionar o problema, que era saber a fração de combustível que foi consumida.

Essa atividade se revelou uma estratégia eficiente para envolver os estudantes, pois partiu de seus saberes prévios, o conhecimento empírico sobre frações e até números decimais como alguns alunos propuseram, para introduzir um conceito matemático abstrato. Esse movimento reforça os princípios da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (2003), ao mostrar que novas informações podem ser assimiladas de forma mais efetiva quando ancoradas em estruturas cognitivas já existentes, os chamados subsunçores.

Durante o desenvolvimento da atividade, os estudantes não apenas construíram a reta numérica representativa, mas também foram capazes de interpretar sua representação gráfica, compreendendo o significado geométrico da reta como uma ferramenta capaz de comparar e até realizar operações entre números racionais. Identificaram na reta em forma de números decimais as frações propostas no problema dividindo o numerador pelo denominador, para saber qual número decimal representava a fração proposta. Essa técnica proposta por um dos alunos, foi muito bem-aceita pela equipe de professores, que em seguida abriu um debate didático de transformar esse conhecimento em frações na reta e assim comparar números racionais em forma de fração, que até então era uma dificuldade de quase toda a turma.

Além disso, a atividade potencializou o processo de alfabetização matemática ao incentivar os alunos a traduzirem uma situação cotidiana para a linguagem matemática formal, desenvolvendo simultaneamente a interpretação de problemas, a construção de modelos matemáticos e o raciocínio geométrico posicional. Ao perceberem que as frações eram uma forma de representar números decimais, os estudantes associaram seus conhecimentos prévios diante dessa associação e isso foi de grande importância para a fluência da construção da reta proposta no problema.

**Figura 1** – Painel de Combustível



Fonte: Material Didático Estruturado 2023/2024

fração na própria reta, mostrando assim o valor final que sobrou no tanque e por consequência solucionar o problema, que era saber a fração de combustível que foi consumida.

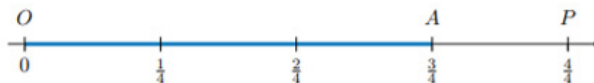
O uso da reta numérica permitiu discutir o significado das frações e de suas posições em relação à reta, podendo assim ter uma melhor análise de quão estava

4. Análise feita a partir da entrevista: IMPA - Instituto de Matemática Pura e Aplicada. Entrevistas com Eméritos II - César Camacho entrevista Elon Lages Lima. YouTube, 17 mai. 2017. Entrevista realizada em 2010.

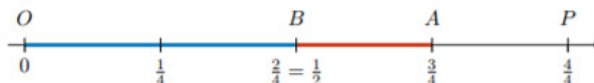
5. Documentário Rubem Alves, o Professor de Espantos traz uma visão única sobre a trajetória do educador, abordando seu legado pedagógico. YouTube, 2019.

Figura 2 – Solução da Questão 1

**Solução.** Veja que, no momento da partida, o tanque estava com  $\frac{3}{4}$  da sua capacidade e, na chegada, estava com  $\frac{1}{2}$  da sua capacidade. Assim, a fração que representa o total de gasolina gasto na viagem é dada pela diferença  $\frac{3}{4} - \frac{1}{2}$ . O segmento  $OP$  na reta numérica abaixo representa o tanque cheio de combustível. Dividindo esse segmento em 4 segmentos iguais, cada um desses segmentos corresponde a  $\frac{1}{4}$  do tanque. Logo, o segmento  $OA$  corresponde a  $\frac{3}{4}$ , fração do tanque que estava ocupada por combustível no momento da partida.



Agora, veja que  $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ . Assim, marcamos o ponto  $B$ , em que  $OB$  corresponde à fração do tanque ocupada por combustível no momento da chegada.



Portanto,

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \frac{3}{4} - \frac{2}{4} = \frac{1}{4}.$$

Logo,  $\frac{1}{4}$  é a fração do tanque de combustível utilizada na viagem. ■

Fonte: Material Didático Estruturado 2023/2024

Por fim, a atividade contribuiu para desmistificar a ideia de que a Matemática está distante da realidade, permitindo aos alunos perceberem sua aplicabilidade em situações práticas. O envolvimento foi visivelmente maior, e estudantes que costumavam se manter passivos passaram a citar outras situações de problemas semelhantes.

#### 4.2 "O Desafio da Arquitetura Sustentável – A Evolução do Planejamento"

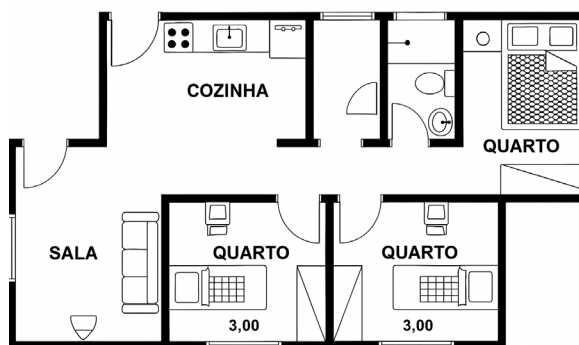
Esta situação foi proposta na fase IV da 1ª OPMAT, diante de todos os professores participantes do evento. O objetivo desta etapa foi apresentar ao público uma forma de otimizar um perímetro de um terreno aproveitando da melhor forma possível a sua área útil e minimizando o desperdício de material, utilizando de ferramentas matemáticas como as transformações geométricas (rotação, reflexão e translação). Foi proposta a seguinte situação:

Desafie-se a projetar uma casa funcional dentro de um perímetro fixo de 40 metros, maximizando a área útil e minimizando o desperdício de material. Além disso, integre conceitos de geometria analítica, usando coordenadas cartesianas para calcular distâncias e áreas, e explore transformações geométricas para otimizar o projeto

#### Regras do Jogo:

- Definição do Perímetro:** Cada grupo começa com um perímetro fixo de 40 metros a ser distribuído entre os cômodos da casa, que serão representados como figuras geométricas plana (principalmente retângulos).
- Distribuição dos Espaços:** A equipe deve decidir a distribuição dos cômodos (sala, quarto, etc.) de forma a maximizar a área útil da casa, utilizando a equação da área:

Figura 3 – Otimização da área de um perímetro



Fonte: Autores (2025)

### 3. Modelagem Matemática com Transformações:

Além de calcular a área, os alunos devem explorar as transformações geométricas no plano, como translações, reflexões e rotações, para ajudar na otimização do espaço.

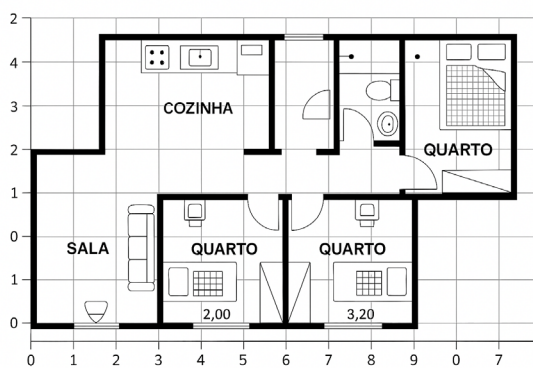
### 4. Uso de Coordenadas Cartesianas (Opcional, Avançado):

Cada aluno pode utilizar um sistema de coordenadas cartesianas para desenhar o projeto da planta da casa.

Os alunos devem identificar as coordenadas dos vértices dos cômodos e calcular a distância entre os pontos dos vértices com a fórmula:  $d^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$  e a área de cada cômodo para garantir que o projeto esteja dentro das limitações do espaço proposto.

Ao seguir todas as etapas e regras estabelecidas, os estudantes perceberão a importância do uso de fórmulas matemáticas para o cálculo de áreas e distâncias, compreendendo que essas operações não são apenas teóricas, mas aplicáveis em situações reais. Além disso, será evidenciado que a projeção cartesiana de uma planta otimizada de um terreno constitui, na prática, uma forma de representação de números racionais na reta numérica, consolidando o aprendizado e conectando conceitos matemáticos abstratos à realidade concreta do cotidiano.

**Figura 4** – Projeção da planta no plano cartesiano



Fonte: Autores (2025)

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As vivências proporcionadas pela 1ª OPMAT foram determinantes para a ampliação didática da identidade docente dos autores deste relato, especialmente por possibilitar a articulação entre teoria e prática no ensino da Matemática. A experiência com atividades contextualizadas, como a que envolveu o uso de

arquitetura sustentável para o ensino da representação de números racionais na reta numérica, demonstrou na prática como é possível mobilizar estruturas cognitivas pré-existentes (subsunçores), conforme propõe Ausubel (2003), facilitando a assimilação de conceitos abstratos.

A apropriação de ferramentas, como a conversão de frações em decimais, transformações geométricas e projeções no plano cartesiano, mostrou-se essencial para tornar os conteúdos visuais, interativos e acessíveis. Os estudantes que participaram da atividade demonstraram maior interesse e aprendizado, registrando suas opiniões sobre o conteúdo estudado.

Também foi possível observar a importância da avaliação como um processo contínuo e formativo, em que o foco não está apenas nos resultados numéricos, mas no acompanhamento do percurso de aprendizagem, nas interações, nas dificuldades enfrentadas e nas estratégias de superação, neste caso evidenciado pelo registro da compreensão do aluno sobre o assunto. Essa perspectiva está alinhada à visão crítica de avaliação defendida por Luckesi (2008).

Por fim, a 1ª OPMAT possibilitou amadurecimento profissional e humano. A prática confirma que ensinar exige mais do que domínio de conteúdo: requer sensibilidade, abertura ao novo, disposição para a escuta e permanente diálogo entre o que se aprende na universidade e o que se vive na escola. Assim, os autores reafirmam a relevância desse evento como espaço privilegiado de formação e agradecem às instituições envolvidas – SEDUC-CE, CREDE-19 e o Centro de Formação e Desenvolvimento para os Profissionais da Educação do Ceará (FormaCE) – pela oportunidade de construir, com solidez e significado, um caminho que reforça o orgulho de ser professor de Matemática.

## REFERÊNCIAS

---

ALVES, R. A **Alegria de Ensinar**. 3°. ed. [S.L]: [s.n.], 1994.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

CEARÁ (Estado). **Caderno de Matemática**: Foco na Aprendizagem – Ensino Médio. Programa Cientista-Chefe em Educação Básica; Universidade Federal do Ceará (UFC); Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP); Secretaria da Educação do Estado do Ceará (SEDUC). Fortaleza: SEDUC, 2022.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática**: da teoria à prática. 21. ed. Campinas: Papirus, 2005.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas de matemática**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2018.

IMPA - INSTITUTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA. **Entrevistas com Eméritos II – César Camacho entrevista Elon Lages Lima**. YouTube, 17 mai. 2017. Entrevista realizada em 2010. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=LM-YUVBrCKA>. Acesso em: 20 de agosto 2025.

LORENZATO, Sergio. **Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis**. Campinas: Autores Associados, 2006.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da Aprendizagem Escolar**: estudos e proposições. 19°. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

QUEIROZ, Dulce (Direção e Roteiro). **Rubem Alves, o Professor de Espantos (com audiodescrição)**. YouTube, 24 set. 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=iyQw5kLu1nU>. Acesso em: 20 de agosto 2025.

SANTIAGO, Zélia. **Os Marcadores Conversacionais**. Manaina: Manufatura, 2008.

SILVA, J. J. D. **Filosofias da Matemática**. 2°. ed. São Paulo: UNESP, 2007.