

IV SIEPEC
SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E
PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

XXIV ENACED
ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

VI ENTECI
ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO,
EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**O PAPEL DA EDUCAÇÃO
NO ENFRENTAMENTO
DA CRISE CLIMÁTICA**

15 A 17 DE JUNHO DE 2026

SALÃO DE ATOS - CAMPUS IJUÍ




Educação nas Ciências
MESTRADO E DOUTORADO
UNIJUÍ


UNIJUÍ
UNIVERSIDADE REGIONAL

Eixo Temático: Ensino de Ciências e Matemática

**A TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS E DOS REGISTROS DE
REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA: entendimentos em relação a proporcionalidade**

**THE THEORY OF CONCEPTUAL FIELDS AND SEMIOTIC REPRESENTATION
REGISTERS: understandings regarding proportionality**

Marta Iris Nunes¹
Cátia Maria Nehring²

RESUMO

Este estudo consiste em uma pesquisa bibliográfica de natureza teórica que investiga a construção do pensamento proporcional no currículo da educação básica. O objetivo central é analisar como a articulação entre a Teoria dos Campos Conceituais, de Gérard Vergnaud, e a Teoria dos Registros de Representação Semiótica, de Raymond Duval, pode fundamentar a compreensão do conceito para além de algoritmos mecânicos. A análise evidencia que a proporcionalidade se consolida no encontro entre a ação cognitiva sobre as estruturas multiplicativas e a fluidez na conversão entre múltiplos registros. Conclui-se que essa integração teórica é essencial para superar o ensino baseado na memorização, permitindo que o estudante desenvolva esquemas de pensamento críticos e capazes de interpretar fenômenos contemporâneos complexos, a exemplo dos dados científicos sobre a crise climática. Para que isso ocorra é fundamental que o professor tenha apropriação teórica desses fundamentos e os tome como referência nos seus planejamentos de ensino.

Palavras-chave: Educação Matemática. Proporcionalidade. Estrutura Multiplicativa.

ABSTRACT

This study consists of a theoretical bibliographic research that investigates the construction of proportional reasoning within the basic education curriculum. Its main objective is to analyze how the articulation between the Conceptual Fields Theory, developed by Gérard Vergnaud, and the Theory of Semiotic Representation Registers, proposed by Raymond Duval, can support the understanding of the concept beyond mechanical algorithms, especially the rule of

¹ Graduanda do Curso de Matemática da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ. Bolsista de Pesquisa CNPq/UNIJUÍ. Membro do GEEM. marta.iris@sou.unijui.edu.br.

² Professora orientadora. Doutora em Educação pela UFSC. Professora da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ. Líder do Grupo de Pesquisa GEEM. catia@unijui.edu.br.

IV SIEPEC
SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E
PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

XXIV ENACED
ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

VI ENTECI
ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO,
EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

O PAPEL DA EDUCAÇÃO NO ENFRENTAMENTO DA CRISE CLIMÁTICA

15 A 17 DE JUNHO DE 2026

SALÃO DE ATOS - CAMPUS IJUI




Educação nas Ciências
MESTRADO E DOUTORADO
UNIJUI


UNIJUI
UNIVERSIDADE REGIONAL

three. The analysis shows that proportionality is consolidated through the interaction between cognitive action on multiplicative structures (Vergnaud) and fluency in converting among multiple representations, such as tables and graphs (Duval). It is concluded that this theoretical integration is essential to overcome teaching practices based on memorization of the rule of three, enabling students to develop critical thinking schemes capable of interpreting complex contemporary phenomena, such as scientific data related to the climate crisis. For this to occur, it is essential that teachers have theoretical mastery of these foundations and adopt them as references for their teaching planning.

Key words: Mathematics Education; Proportionality; Multiplicative Structure.

INTRODUÇÃO

A educação matemática, a partir de diferentes grupos de pesquisa, discute o ensino e a aprendizagem de objetos matemáticos em contexto escolar, sendo a proporcionalidade um destes conceitos. Essa pode ser entendida como uma ferramenta conceitual para **ler o mundo** (letramento matemático), integrando conceitos de aritmética, álgebra e geometria de forma crítica e contextualizada a partir da proposição intencional do professor. Essa perspectiva aproxima-se das orientações presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), que defende a construção do raciocínio matemático, a formação, mobilização e conversão de diferentes representações e a resolução de problemas contextualizados, como centralidade da ação pedagógica.

O pensamento proporcional não se resume à aplicação da regra de três, mas envolve a capacidade de compreender relação entre grandezas. Segundo Vergnaud (2009), a partir dos campos conceituais e dos RRS Segundo Duval (2015, p.21, apud Soares), não há compreensão em matemática se não houver a distinção entre um objeto e sua representação, o que reforça que o domínio da proporcionalidade não pode ser reduzido ao domínio de um algoritmo como a regra de três, competência essencial para a leitura crítica de fenômenos complexos, como os dados científicos sobre a crise climática.

O problema central, que tenta-se enfrentar na pesquisa desenvolvida, reside no fato de que o ensino da matemática, ainda é entendido e realizado, em contextos educacionais, priorizando técnicas algorítmicas, em vez de processos de conceitualização. Para enfrentar essa questão, esta pesquisa, de caráter teórico, propõe uma articulação entre a Teoria dos Campos Conceituais, de Vergnaud, e a Teoria dos Registros de Representação Semiótica, de

IV SIEPEC
SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E
PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

XXIV ENACED
ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

VI ENTECI
ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO,
EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

O PAPEL DA EDUCAÇÃO NO ENFRENTAMENTO DA CRISE CLIMÁTICA

15 A 17 DE JUNHO DE 2026

SALÃO DE ATOS - CAMPUS IJUI



Educação nas Ciências
MESTRADO E DOUTORADO
UNIJUI



Duval, para o processo de ensino e aprendizagem de matemática. A escolha desses referenciais teóricos justifica-se pela perspectiva de complementaridade, enquanto Vergnaud oferece a base para entender como o sujeito organiza o conhecimento por meio de esquemas e diferentes situações (aditivas e multiplicativas), Duval aponta que o pensamento proporcional só se consolida quando o aluno consegue transitar entre diferentes formas de expressão (numérica, tabular, algébrica e gráfica). Estamos focando no pensamento proporcional, em função de ser o objeto de conhecimento que estamos investigando na pesquisa maior desenvolvida, na bolsa de iniciação científica.

Diante desse cenário, a pesquisa orienta-se pela seguinte questão: **De que maneira a articulação entre as perspectivas de Vergnaud e Duval pode contribuir para um ensino de proporcionalidade, favorecendo a construção de formas de raciocínio e a conversão entre múltiplos registros de representação?**

REFERENCIAL TEÓRICO

Teoria dos campos conceituais e estruturas multiplicativas

A Teoria dos Campos Conceituais (TCC), formulada por Vergnaud, defende que o conhecimento matemático não se desenvolve de forma isolada, mas através de um conjunto de situações que exigem o domínio de diversos conceitos e procedimentos interligados.

No contexto desta pesquisa, a proporcionalidade é compreendida como parte integrante do Campo Conceitual das Estruturas Multiplicativas. Para Vergnaud (1996), um conceito é definido por um tripé composto por:

Situações (S): O conjunto de tarefas que dão sentido ao conceito. A proporcionalidade ganha significado quando o aluno é desafiado por problemas que envolvem relações proporcionais, escalas, comparação de razões, entre outras.

Invariantes Operatórios (I): Os conhecimentos implícitos ou explícitos que o sujeito mobiliza ao agir. Aqui, destaco o cálculo relacional, onde o foco não é apenas o resultado numérico, mas a compreensão da relação entre as grandezas.

Representações (R): As formas linguísticas e simbólicas que permitem representar as propriedades do conceito.

IV SIEPEC
SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E
PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

XXIV ENACED
ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

VI ENTECI
ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO,
EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

O PAPEL DA EDUCAÇÃO NO ENFRENTAMENTO DA CRISE CLIMÁTICA

15 A 17 DE JUNHO DE 2026

SALÃO DE ATOS - CAMPUS IJUI




Educação nas Ciências
MESTRADO E DOUTORADO
UNIJUI


UNIJUI
UNIVERSIDADE REGIONAL

Dessa forma, o ensino da proporcionalidade precisa visar a transição do raciocínio aditivo para o raciocínio multiplicativo, permitindo que o estudante identifique a relação de dependência entre as variáveis de uma situação-problema.

A Teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRRS)

A Teoria dos Registros de Representação Semiótica, proposta por Duval, complementa a perspectiva de Vergnaud ao focar nos processos cognitivos de apreensão dos objetos matemáticos. Duval (2011) afirma que não há conhecimento matemático sem o uso de representações semióticas (língua materna, tabelas, gráficos, expressões algébricas e numéricas). A aprendizagem efetiva da proporcionalidade manifesta-se através de duas atividades cognitivas fundamentais: **Tratamento**: Transformação efetuada dentro de um mesmo registro e a **Conversão**: Transformação que consiste em mudar de registro sem alterar o objeto matemático (ex: interpretar um enunciado em língua materna e convertê-lo para um registro tabular ou gráfico).

Conceito de Proporcionalidade

Nesta investigação, a proporcionalidade é tratada como um conceito unificador e estruturador, capaz de articular diferentes campos da Matemática e das Ciências desde a semelhança de figuras na Geometria até às funções lineares e ao estudo de grandezas na Física. Para além da visão que a reduz a um tópico curricular isolado ou à manipulação técnica de algoritmos, ela constitui uma estrutura cognitiva fundamental que permite identificar e formalizar as relações de interdependência entre variáveis.

De acordo com Vergnaud (2009), a construção desse pensamento baseia-se no domínio do isomorfismo de medidas. A maturidade no conceito ocorre quando o aluno supera o raciocínio puramente aditivo, focado no aumento isolado de uma grandeza, para compreender uma relação quaternária. O ponto central dessa transição é a identificação de um invariante: uma taxa constante que rege a ligação entre dois espaços de medida distintos. É este entendimento que permite ao estudante perceber que, embora os valores numéricos mudem, a razão que os conecta permanece estável.

Contudo, essa aprendizagem não se esgota na resolução do problema, ela depende diretamente da forma como o objeto matemático é representado. Por isso, as proposições de Duval sobre os RSS são fundamentais. A proporcionalidade exige um esforço cognitivo

IV SIEPEC
SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E
PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

XXIV ENACED
ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

VI ENTECI
ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO,
EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

O PAPEL DA EDUCAÇÃO NO ENFRENTAMENTO DA CRISE CLIMÁTICA

15 A 17 DE JUNHO DE 2026

SALÃO DE ATOS - CAMPUS IJUI




Educação nas Ciências
MESTRADO E DOUTORADO
UNIJUI


UNIJUI
UNIVERSIDADE REGIONAL

elevado, pois a sua compreensão plena só se manifesta quando o aluno transita com autonomia entre diferentes registros. Isso inclui desde a descrição qualitativa na língua materna, como por exemplo, quanto maior a distância, maior o consumo, até à organização em tabelas, à síntese na expressão algébrica ($y = kx$) e à representação visual no registro gráfico.

Ao dominar estas articulações, o estudante deixa de ser um mero espectador de dados para se tornar um analista crítico da realidade. Essa capacidade de traduzir as relações que estruturam o mundo permite, por exemplo, interpretar com rigor fenômenos complexos como os indicadores da crise climática, transformando a matemática numa ferramenta legítima de leitura e intervenção social.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica de natureza teórica e abordagem qualitativa. O percurso metodológico consistiu na análise de produções acadêmicas e obras de referência que mobilizam as teorias de Vergnaud e Duval, com o intuito de compreender os processos cognitivos subjacentes à construção do pensamento proporcional. A sistematização da análise ocorreu a partir de três eixos fundamentais:

- **Levantamento Teórico:** Identificação de estudos que discutem as estruturas multiplicativas e o campo conceitual da proporcionalidade sob a perspectiva de Vergnaud, focando na transição entre o pensamento aditivo e o multiplicativo.
- **Análise das Categorias Semióticas:** Levantamento de trabalhos que exploram a teoria de Duval para identificar as diferentes formas de representação, tais como tabelas, gráficos e língua materna, que são abordadas no ensino da proporcionalidade.
- **Síntese e Articulação Teórica:** Cruzamento dos dados bibliográficos para compreender de que maneira a literatura especializada aponta a conversão de registros como condição essencial para o domínio do campo conceitual.

Dessa forma, a pesquisa não se limitou à análise interpretativa isolada dos autores, mas buscou compreender como a articulação entre as TCC e os RRS tem sido fundamentada para sustentar uma compreensão real e crítica da proporcionalidade no campo da Educação Matemática.

RESULTADOS E DISCUSSÕES



A investigação teórica indica que a conceitualização da proporcionalidade exige uma estrutura cognitiva que ultrapassa a execução de algoritmos. Para organizar essa discussão, fundamenta-se primeiro a perspectiva da TCC e, em seguida, sua articulação com os TRRS.

A Ruptura do Pensamento Aditivo para as estruturas multiplicativas

Para Vergnaud (2009), a proporcionalidade é o ponto em que se articulam as estruturas multiplicativas. Como aponta Soares (2016), um desafio constante na conceitualização é o obstáculo do pensamento aditivo, que os alunos tentam transpor para situações que pedem uma visão multiplicativa. Essa virada de chave ocorre quando o sujeito substitui o raciocínio baseado na soma pela percepção das relações de razão. Para que essa ruptura ocorra, é fundamental distinguir as relações que compõem este campo:

- **Relações Ternárias:** Envolvem três quantidades relacionadas entre si. Entretanto, sua resolução nem sempre mobiliza exclusivamente o pensamento multiplicativo, pois muitas situações podem ser resolvidas também por estratégias aditivas. Por isso, é importante analisar não apenas a operação utilizada, mas o raciocínio desenvolvido pelo aluno diante da situação proposta.
- **Relações Quaternárias:** Constituem o ponto central da ruptura entre o pensamento aditivo e multiplicativo. Esta estrutura exige a identificação da relação entre quatro quantidades que correspondem duas a duas em diferentes espaços de medida.

Sob a perspectiva de Vergnaud (1996), a compreensão das estruturas multiplicativas depende da construção de invariantes operatórios, especialmente do reconhecimento da relação constante entre as grandezas. Quando isso não ocorre, o aluno tende a resolver as situações apenas por procedimentos numéricos, sem compreender as relações multiplicativas envolvidas, o que fragiliza o desenvolvimento do pensamento proporcional. Para ilustrar uma situação que envolve a estrutura multiplicativa com razão constante, apresenta-se o seguinte exemplo contextualizado no consumo de combustível em função da distância percorrida:

Tabela 1- Exemplo de estrutura multiplicativa: consumo de combustível

Distância percorrida (Km)	Combustível consumido (litros)
50	5
150	?

Fonte: própria das autoras

IV SIEPEC
SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E
PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

XXIV ENACED
ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

VI ENTECI
ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO,
EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

O PAPEL DA EDUCAÇÃO NO ENFRENTAMENTO DA CRISE CLIMÁTICA

15 A 17 DE JUNHO DE 2026

SALÃO DE ATOS - CAMPUS IJUI




Educação nas Ciências
MESTRADO E DOUTORADO
UNIJUI


UNIJUI
UNIVERSIDADE REGIONAL

Neste exemplo, observa-se uma situação de isomorfismo de medidas, que estabelece uma relação quaternária entre dois espaços de medidas: a distância percorrida, e o consumo de combustível. Para além da execução de um algoritmo, a atividade exige que o estudante mobilize o cálculo relacional, identificando a invariância na relação entre as grandezas. Ao reconhecer a taxa de 10 km/l, o aluno identifica o operador funcional que conecta esses dois espaços. Assim, o significado da aprendizagem não se limita aos valores numéricos isolados, mas fundamenta-se na compreensão da estrutura de dependência e da manutenção da constante que define a proporcionalidade.

A Coordenação de Registros e o Desafio do processo de Conversão

A perspectiva de Duval (2011) aprofunda essa discussão ao evidenciar que a proporcionalidade, enquanto objeto matemático, não pode ser acessada de modo direto; ela se manifesta ao estudante apenas por meio de suas representações. Segundo o autor, a compreensão matemática depende de dois tipos de transformações semióticas: o tratamento e a conversão. O tratamento ocorre dentro do mesmo registro de representação, como na manipulação de uma expressão algébrica. Já a conversão corresponde à passagem de um registro para outro, como da tabela para o gráfico, sendo considerada essencial para a construção do significado matemático. Nesse sentido, Duval afirma que:

A compreensão em matemática implica a coordenação de ao menos dois registros de representação semiótica. A atividade matemática não se reduz ao tratamento realizado no interior de um mesmo registro, mas exige a conversão entre registros diferentes, pois é essa mobilidade que permite ao sujeito reconhecer o mesmo objeto matemático em representações distintas. (2011, p.14)

Essa perspectiva evidencia que compreender matemática não significa apenas operar símbolos, mas reconhecer um mesmo conceito em diferentes formas de representação. Soares (2016) destaca que o desafio central reside no que o autor define como não-congruência, que ocorre quando a estrutura de uma representação (como um enunciado), não se traduz de maneira óbvia para outra (como um gráfico), ainda que ambas se refiram ao mesmo conceito.

Enquanto a tabela organiza os dados de forma sequencial, favorecendo a percepção da variação entre as grandezas, o gráfico representa essa mesma relação de maneira visual e contínua, geralmente por meio de uma reta que parte da origem. A compreensão da proporcionalidade consolida-se justamente no processo de conversão entre registros, momento

IV SIEPEC
SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E
PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

XXIV ENACED
ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

VI ENTECI
ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO,
EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

O PAPEL DA EDUCAÇÃO NO ENFRENTAMENTO DA CRISE CLIMÁTICA

15 A 17 DE JUNHO DE 2026

SALÃO DE ATOS - CAMPUS IJUI




Educação nas Ciências
MESTRADO E DOUTORADO
UNIJUI


UNIJUI
UNIVERSIDADE REGIONAL

em que o estudante relaciona a taxa constante e os invariantes operatórios discutidos por Vergnaud à inclinação da reta apresentada no gráfico. Quando o ensino se restringe à aplicação de fórmulas e algoritmos, limita-se a possibilidade de construção de uma compreensão mais ampla do conceito. Sem articular o cálculo numérico à interpretação visual, torna-se mais difícil compreender tendências e interpretar criticamente informações presentes em diferentes contextos.

A Articulação entre Situação e Representação como Base do Pensamento Proporcional

A convergência entre os autores revela que o pensamento proporcional se consolida no encontro entre a ação sobre a situação (Vergnaud) e a mobilidade das representações (Duval). Enquanto Vergnaud fornece os meios para organizar a lógica multiplicativa e identificar as grandezas envolvidas, Duval defende que esse raciocínio ganha corpo e clareza por meio da transição entre diferentes registros, como tabelas e gráficos. Compreender a proporcionalidade como uma função linear permite que o ensino ultrapasse práticas baseadas apenas na aplicação automática de algoritmos, para oferecer ao aluno uma ferramenta real de leitura do mundo. Seja ao interpretar dados da crise climática ou relatórios científicos, unir as estruturas quaternárias à conversão de registros, transforma a matemática em um recurso de análise crítica e interpretação de fenômenos e suas variações. Nesse contexto, a Educação Matemática assume papel fundamental na formação de sujeitos capazes de compreender informações científicas e ambientais, discussão que dialoga diretamente com o tema do Evento, voltado ao papel da educação no enfrentamento da crise climática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise aqui desenvolvida permite concluir que o ensino da proporcionalidade vai muito além de uma técnica isolada ou de um algoritmo simplificado. Ao responder à questão central desta pesquisa, sobre como a articulação entre Vergnaud e Duval fundamenta uma compreensão real do conceito, fica claro que o caminho está na integração entre a organização cognitiva do estudante e a clareza das representações utilizadas.

A união dessas teorias indica que aprender proporcionalidade não se resume a fazer contas, mas constitui um processo de duas faces. De um lado, Vergnaud oferece o mapa das situações, revelando como o estudante constrói o pensamento multiplicativo para identificar o que permanece constante (invariante). De outro, Duval entrega as ferramentas para tornar



essas relações visíveis e operáveis. Portanto, de acordo com Duval (2015, apud Soares, 2016) a compreensão real só se concretiza quando o sujeito consegue coordenar a ação prática na situação com a fluidez entre tabelas, gráficos e a língua materna.

Nota-se que transitar entre essas diferentes linguagens não é um simples exercício de tradução, mas o movimento essencial para que o raciocínio supere a regra de três memorizada. O caminho para o pensamento crítico exige desafios que forcem esse intercâmbio, preparando o aluno para interpretar e intervir na realidade de forma consciente.

No limite, essa competência ultrapassa os muros da escola. Preparar o estudante para analisar dados sobre a crise climática, interpretar gráficos, tabelas e tendências estatísticas demanda o desenvolvimento do pensamento proporcional e da coordenação entre diferentes registros de representação. Nesse sentido, o debate proposto pelo Evento, reforça a necessidade de uma Educação Matemática comprometida com a formação crítica e científica dos estudantes. Nessa perspectiva, as reflexões apresentadas neste estudo também dialogam com as orientações da BNCC, ao defenderem um ensino de Matemática voltado à compreensão conceitual, à interpretação de diferentes representações e à formação crítica dos estudantes.

Dessa forma, conclui-se que a articulação entre Vergnaud e Duval não apenas amplia a compreensão conceitual da proporcionalidade, mas também oferece fundamentos para práticas pedagógicas capazes de promover um ensino mais crítico, significativo e conectado às demandas contemporâneas.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC, 2018.
- DUVAL, Raymond. Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. In: ALCÂNTARA, Silvia Dias (org.). *Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica*. Campinas, SP: Papirus, 2003. p. 11-33.
- SOARES, Maria Arlita da Silveira. *Proporcionalidade: um conceito formador e unificador da Matemática: uma análise de materiais que expressam fases do currículo da Educação Básica*. 2016. 249 f. Tese (Doutorado em Educação nas Ciências) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2016.
- VERGNAUD, Gérard. *A criança, a matemática e a realidade: problemas do ensino da matemática na escola elementar*. Curitiba: Editora da UFPR, 2009.
- VERGNAUD, Gérard. *A Teoria dos Campos conceituais*. In: BRUN, J. Didáctica das matemáticas. Tradução de Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. p. 155-191.
- VERGNAUD, Gérard. *Conceitos e esquemas em uma teoria operatória da representação*. Tradução de Maria Lucia Faria Moro. Revisão de Luca Rischbieter e Maria Tereza Carneiro Soares. Disponível em: [Vergnaud Brasil](#). Acesso em: 11 maio 2026.