



CÓD: OP-093MR-23  
7908403534333

# **SEDUC-RS**

**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO  
DO RIO GRANDE DO SUL**

Habilitação: Licenciatura Plena em  
Matemática ou LP em Ciências/Matemática

**EDITAL DE CONCURSO PÚBLICO Nº 01/2023**

## **Conhecimento e habilitação do professor - Matemática e suas Tecnologias**

1. A aprendizagem da matemática e suas tecnologias no processo de desenvolvimento integral dos estudantes: formação para a cidadania ativa no século XXI . . . . .	9
2. Educação Colaborativa no ensino de matemática e suas tecnologias: multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transversalidade no currículo escolar . . . . .	9
3. Teoria da Avaliação Escolar e a Base Nacional Comum Curricular . . . . .	10
4. O trabalho com competências socioemocionais na solução de problemas da área de matemática e suas tecnologias . . . . .	10
5. Metodologias Ativas e Ludicidade no processo de ensino-aprendizagem de Matemática e suas Tecnologias . . . . .	11
6. A perspectiva da educação empreendedora na formação do estudante. . . . .	14
7. Inovação Pedagógica e formação de professores na área da Matemática e suas tecnologias. . . . .	12
8. Práticas pedagógicas e o ensino de matemática e suas tecnologias baseada em evidências . . . . .	12
9. O trabalho com competências e habilidades no ensino de matemática e suas tecnologias . . . . .	12
10. Educação Multimodal. . . . .	12
11. Sugestões de Referências Bibliográficas: ALARCÃO, I. et alii. Escola reflexiva e nova racionalidade. Porto Alegre, Artmed, 2001. . . . .	14
12. ALVES, E.M.S. A ludicidade e o ensino de matemática: uma prática possível. Campinas, SP: Papyrus, 2001 . . . . .	14
13. BICUDO, M.A.V. (org) Educação Matemática. São Paulo: Centauro, 2005 . . . . .	14
14. BICUDO, M.A.V.; BORBA, M.C. (orgs.) Educação Matemática: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2004 . . . . .	14
15. ALMEIDA, Lourdes Werle de. Modelagem matemática na educação básica. São Paulo, SP: Contexto, 2011. . . . .	15
16. ALRO, Helle; SKOVSMOSE, Ole. Diálogo e aprendizagem em Educação Matemática. 2ª edição Belo Horizonte: Autêntica, 2010. Coleção tendências em educação matemática . . . . .	15
17. ANDRÉ, Marli. Práticas Inovadoras na formação de professores. São Paulo: Papyrus, 2016 . . . . .	15
18. ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 10ª ed. Porto Alegre: Bookman, 201. . . . .	16
19. BACICH, Lilian.; MORAN, José. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2017 . . . . .	16
20. Belo Horizonte, MG. Autêntica, 2013. Coleção tendências em educação matemática. . . . .	22
21. BENDER, W. N. et al. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014. . . . .	22
22. BERGMANN, Jonathan et al. Aprendizagem Invertida para resolver o problema do dever de casa. Porto Alegre: Penso, 2018 . . . . .	23
23. BORBA, Marcelo de Carvalho; ARAÚJO, Jussara de Loliola. Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. 1ª Edição. Belo Horizonte, MG. Autêntica, 2007 . . . . .	23
24. CAMARGO, Fausto.; DAROS, Thuinie. A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018 . . . . .	23
25. CARBONELL, Jaume S. et al. Pedagogias do Século XXI: bases para a inovação educativa. Porto Alegre: Penso, 2016. . . . .	23
26. CORTELAZZO, Angelo Luiz; FIALA, Daiane Andreia de Souza.; PIVA JUNIOR, D.; PANISSON, Luciane.; RODRIGUES, Maria Rafaela Junqueira Bruno. Metodologias ativas e personalizadas de aprendizagem. São Paulo: Altas Books, 2018. . . . .	24
27. CARRETERO, M. Construtivismo e educação. Porto Alegre, Artmed, 1997 . . . . .	24
28. DERTOUZOS, Michael. O que será? Como o novo mundo da informação transformará nossas vidas. São Paulo: Companhia das Letras, 1997 . . . . .	24
29. DANTE, Luiz R. Didática da resolução de problemas de matemática. 2ªed.SãoPaulo:Ática,1998 . . . . .	25
30. DARLING-HAMMOND, Linda. et al. Preparando os professores para um mundo em transformação: o que devem aprender e estar aptos a fazer. Porto Alegre: Penso, 2019 . . . . .	27
31. D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade. 5ª edição. Belo Horizonte, MG. Autêntica, 2015. Coleção tendências em educação matemática . . . . .	28

---

## ÍNDICE

---

32. FAZENDA, I. C. A.; FERREIRA, N. R. S. (Orgs.). Formação de docentes interdisciplinares. Curitiba: CRV, 2013 . . . . .	28
33. FREITAS, Luiz Carlos de. Crítica da organização do trabalho pedagógico e da didática. Campinas: Papirus, 2008. . . . .	28
34. Formação Social da Mente. São Paulo: Martins Fontes, 2002 . . . . .	28
35. WEISZ, Telma. O diálogo entre o ensino e a aprendizagem. São Paulo, Ática 2000 . . . . .	29
36. GARY, Thomas.; PRING, Richard. Educação baseada em evidências: a utilização dos achados científicos para a qualificação da prática pedagógica. Porto Alegre: Artmed, 2007 . . . . .	29
37. GIRALDO, Víctor; CAETANO, Paulo. A. S; MATTOS, Francisco R. P. Recursos Computacionais no Ensino da Matemática. Editora SBM.2014 . . . . .	29
38. HEFEZ, Abramo; FERNANDEZ, Cecília de S. Introdução à álgebra linear. 1ª ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática,2012. . . . .	29
39. ITACARAMBI, Ruth Ribas et al. (Org). Jogo como recurso pedagógico para trabalhar matemática na escola básica: ensino fundamental. 1ª Ed. São Paulo: Liv. Da Física,2013 . . . . .	30
40. LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica, volume 1. 3ª ed. São Paulo: Harbra,1994. . . . .	30
41. LORENZATO, Sérgio (Org.). O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores. Campinas, SP: Autores Associados,2006 . . . . .	30
42. MUNIZ, Cristiano Alberto. Brincar e jogar: enlances teóricos e metodológicos no campo da educação matemática. 2ª ed. Belo Horizonte, MG. Autêntica, 2014 . . . . .	30
43. KNIJNIK, Gelsa et al. Etnomatemática em Movimento. 1ª Edição. Belo Horizonte, MG. Autêntica, 2012. Coleção tendências em educação matemática . . . . .	31
44. MEYER, João Frederico C. A.; CALDEIRA, Ademir D.; MALHEIROS, Ana Paula S. Modelagem em Educação Matemática. 1ª Edição. Belo Horizonte, MG. Autêntica,2011. Coleção tendências em Educação Matemática . . . . .	31
45. MIGUEL, A.; CARVALHO, D.; BRITO, A.; MENDES, I: História da Matemática em Atividades Didáticas, 1ª ed. Livraria da Física,2009 . . . . .	31
46. MIGUEL, Antônio; MIORIM, Maria Ângela. História na Educação Matemática: propostas e desafios.1ª Edição. Belo Horizonte, MG. Autêntica, 2007. Coleção tendências em educação matemática . . . . .	31
47. MIRANDA, Simão de. Estratégias didáticas para aulas criativas. Campinas: Papirus, 2016 . . . . .	32
48. MORAN, José E.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, Marilda A. Novas tecnologias e Mediação Pedagógica. 21 ed. São Paulo: Papirus, 2021 . . . . .	32
49. MOREIRA, Plínio C.; DAVID, Maria Manuela M. S. A formação Matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar. 1ª Edição. Belo Horizonte, MG.Autêntica, 2007. Coleção tendências em educação matemática . . . . .	35
50. MORIN, Edgar. Conhecimento, ignorância, mistério. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2020 . . . . .	35
51. MORIN, Edgar. Ensinar a viver: manifesto para mudar a educação. São Paulo: Ed. Sulina, 2015 . . . . .	35
52. MUNIZ, Luana da Silva. Base Nacional Comum Curricular – Competências Socioemocionais em foco: teoria e prática para todos. Ebook, 2021. . . . .	36
53. PACHECO, José. Escola da Ponte: formação e transformação da Educação. São Paulo: Vozes, 2014 . . . . .	36
54. PACHECO, José. Reconfigurar a escola: transformar a educação. Campinas: Cortez, 2018 . . . . .	36
55. PERRENOUD, P.; THURLER, Monica G. et al. As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação. Porto Alegre: Penso, 2002 . . . . .	37
56. PERRENOUD, Philippe. Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens. Porto Alegre: Artmed, 1999. . . . .	43
57. PERRENOUD, Philippe. Dez novas competências para ensinar: convite à viagem: Porto Alegre: Artmed, 2000 . . . . .	43
58. POLYA, George. A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático. Rio de Janeiro: Interciência, 2006 . . . . .	43
59. PONTE, João Pedro da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélio. Investigações Matemáticas na sala de aula. 3ª Edição. . . . .	43
60. RAMOS, E. Da S. Multimodalidade representacional e a educação científica: conceitos, estudos e práticas. São Paulo: CRV, 2022. . . . .	44
61. STEWART, James. Cálculo, volume 1. 6ª ed. São Paulo: Cengage Learning,2010 . . . . .	44

---

62. SAVIANI, Dermeval. Escola e democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política. 44. ed. Campinas: Autores Associados, 2021 . . . . .	44
63. SILVA, Mônica Ribeiro. Competências: a pedagogia do novo ensino médio. São Paulo: PUC, 2003 . . . . .	45
64. SOARES, Cristine. Metodologias ativas: uma nova experiência de aprendizagem. Campinas: Cortez, 2021 . . . . .	45
65. VYGOTSKY, L.S. A construção do pensamento e da linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 2001. . . . .	45
66. VYGOTSKY, L. S. ZABALA, A.; ARNAU, Laia. Como aprender e ensinar competências. Porto Alegre: Penso, 2009 . . . . .	45

## **Conhecimentos Específicos**

### **Habilitação: Licenciatura Plena em Matemática ou LP em Ciências/Matemática**

1. Conjuntos Numéricos e operações: Números Naturais e Inteiros: primos e compostos, decomposição em fatores primos, divisibilidade. Máximo Divisor Comum (MDC) e Mínimo Múltiplo Comum (MMC). Números Racionais: operações com frações e com decimais. Números Reais: operações e propriedades; Intervalos Numéricos. Expressões Numéricas e cálculos com aproximações . . . . .	70
2. Notação Científica. . . . .	72
3. Razões e Proporções. . . . .	87
4. Representações e Interpretações Algébricas: Operações algébricas; Fatoração Algébrica. Produtos Notáveis . . . . .	91
5. Resoluções algébricas de equações de primeiro e segundo grau. Inequações de primeiro e segundo grau . . . . .	100
6. Sistemas de equações de primeiro e segundo grau. . . . .	105
7. Funções Reais de variável real: Domínio e Imagem; Comportamento das funções. Representação gráfica das funções no plano cartesiano. Sinais de funções Função Linear e Função Afim: forma algébrica, construção e interpretação de gráficos (raiz, coeficientes angular e linear); Função Quadrática: forma algébrica, construção e interpretação de gráficos (possíveis raízes, interpretação do discriminante e dos coeficientes) . . . . .	108
8. Sequências numéricas: Progressão Aritmética (PA): descrição pelo termo geral e por recorrência, comportamento, interpolação e soma dos termos; Progressões Geométrica (PG): descrição pelo termo geral e por recorrência, interpolação, comportamento, convergência, soma dos n primeiros termos e soma infinita . . . . .	116
9. Arcos e ângulos: Medidas e operações. Relações Métricas nos triângulos retângulos; seno, cosseno e tangente; identidades trigonométricas simples. Resolução de triângulos quaisquer: Lei dos Senos e Lei dos Cossenos . . . . .	119
10. Figuras geométricas planas: Retas, segmentos, ângulos. Segmentos proporcionais. Semelhança e Congruência de Triângulos. 6.4. Elementos, propriedades e construção de polígonos. Rotações, translações e reflexões. Relações métricas nos polígonos e no círculo (polígonos inscritos e circunscritos, ângulos e arcos). Construções com régua e compasso. Áreas e Perímetros: polígonos, círculos e partes do círculo . . . . .	121
11. Figuras geométricas espaciais: Elementos dos sólidos geométricos. Áreas de superfície e volumes. Planificação: poliedros, cilindros, cones e esferas . . . . .	121
12. Análise combinatória, Probabilidade e Estatística: Princípios de Contagem; Permutações simples e permutações com elementos repetidos; Arranjos; Combinações simples. Espaço amostral, resultados equiparáveis e propriedades das probabilidades. Probabilidade condicional e eventos independentes. Noções de estatística com Variáveis Discretas e Contínuas; Construção e Interpretação de gráficos, de tabelas numéricas e de diagramas . . . . .	122
13. Matemática Financeira: Porcentagem e Variação Percentual. . . . .	135
14. Juro simples e composto . . . . .	142
15. Educação: concepções, desafios . . . . .	73
16. Tendências pedagógicas. . . . .	73
17. Escola, família, sociedade e o processo de inclusão . . . . .	74
18. Planejamento e avaliação da aprendizagem . . . . .	87
19. Princípios, tendências e práticas de currículo . . . . .	94

---

## ÍNDICE

---

20. Ensino e aprendizagem .....	113
21. Metodologias de ensino da Matemática: modelagem matemática, resolução de problemas, etnomatemática, jogos, tecnologias da informação, ensino cooperativo.....	121
22. A mediação do professor .....	140
23. Competências socioemocionais .....	145
24. Parâmetros Curriculares.....	145
25. Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a área de Matemática: Componente Curricular Matemática.....	186
26. Sugestões de Referências Bibliográficas: ALVES, E.M.S. A ludicidade e o ensino de matemática: uma prática possível. Campinas, SP: Papyrus, 2001 .....	209
27. BASSANEZI, R.C. Ensino-Aprendizagem com Modelagem Matemática– Uma nova estratégia. São Paulo: Contexto, 2002 ...	209
28. BONGIOVANNI, V. et al. Histórias de matemática e de vida. São Paulo: Ática, 1992 .....	210
29. Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: Editora UNESP,1999 .....	210
30. BORBA, M.C. PENTEADO, Miriam Godoy. Informática e Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica 2001. (Coleção Tendências em Educação Matemática).....	210
31. COSTA, A.C.G. Pedagogia da Presença. Belo Horizonte. 2001.....	210
32. D' AMBRÓSIO. U. Educação Matemática: da teoria à prática. Campinas – SP: Papyrus, 2009 .....	211
33. DANTE, L.R. Matemática: contexto e aplicações. 3 volumes. 4. ed. São Paulo: Editora Ática, 2010 .....	211
34. DAVIS, P. J., HERSH, R.: O Sonho de Descartes. O mundo de acordo com a Matemática. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1988	211
35. FACCHINI, W. Matemática: para a escola de hoje. São Paulo: FTD, 2006.....	211
36. FONSECA, M. da C. Educação matemática de jovens e adultos: especificações, desafios e contribuições. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2002.....	212
37. FREIRE, P.; SHOR, I. Medo e ousadia: o cotidiano do professor. São Paulo, Paz e Terra, 2011 .....	212
38. GARBI, G. G. A Rainha das Ciências - Um passeio histórico pelo maravilhoso mundo da Matemática. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007 .....	212
39. GRAVAS. D. Competências socioemocionais de A a Z: glossário para usar na sala de aula. Nova Escola 2018 .....	172
40. HOFFMANN, J. Avaliação - mito e desafio: uma perspectiva construtivista. Porto Alegre: Mediação, 2005 .....	173
41. KALEFF, A. M. R. Vendo e entendendo poliedros: do desenho ao cálculo do volume através de quebra-cabeças e outros materiais concretos. Niterói: Ed. da Universidade Federal Fluminense, 2003.....	173
42. IEZZI, G. et al. Fundamentos da Matemática Elementar. São Paulo: Atual, 2003. Vols. 1 a 10.....	173
43. LOPEZ, I. Memória social: uma metodologia que conta histórias de vida e o desenvolvimento local. São Paulo: Senac, 2008	173
44. LIMA, E. L.; CARVALHO, P. C. P.; WAGNER, E.; MORGADO, A. C. A Matemática do Ensino Médio. Vols. I a III (Coleção Professor de Matemática). Rio de Janeiro: IMPA / VITAE, 1998 .....	174
45. LIZARZABURU, A.E.; SOTO, G.Z. e cols. Pluriculturalidade e Aprendizagem da Matemática na América Latina. Porto Alegre: Artmed, 2006 .....	174
46. MACEDO, L.;PETTY, A.L.S. Aprender com jogos e situações problemas. Porto Alegre: Artmed sul, 2000.....	174
47. MELLO, J. L. P.; BARROSO, J. M. Matemática: Construção e Significado. São Paulo, Moderna. 2005 .....	174
48. MEIER, M.; Garcia, S. Mediação da aprendizagem: contribuições de Feuerstein e de Vygotsky. Curitiba, Edição do Autor, 2007.....	175
49. MORIN, E. Os sete saberes necessários à educação do futuro; 2 ed. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2013 .....	175
50. MURAKAMI, C.; IEZZI, G.; DOLCE, O.. Fundamentos de matemática elementar. 8. ed. São Paulo: Atual, 1993. (Coleção) ...	175
51. NETTO, D. P.; SOARES, E. Matemática em Atividade – São Paulo: Scipione, 2002. PAIVA, M. Matemática. São Paulo: Editora Moderna, 2005. Vol. 1 ao 3 .....	176
52. PERRENOUD, P. Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas. Tradução: Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artmed, 1999 .....	176
53. PERRENOUD, P. A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica. Tradução: Cláudia Schilling. Porto Alegre: Artmed, 2002.....	176

---

---

## ÍNDICE

---

54. RUSSELL, M. K.; AIRASIAN, P. W. Avaliação em sala de aula: conceitos e aplicações. 7.ed. Porto Alegre: AMGH, 2014 . . . . .	176
55. SATOY, M. D. A música dos números primos. A história de um problema não resolvido na matemática. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2007. . . . .	177
56. SOUZA, J.; GARCIA, J.. # Contato Matemática. 1 ed. – São Paulo: FTD 2016 . . . . .	177
57. SOUZA, J. Novo Olhar Matemática. 2. Ed. São Paulo: FTD, 2013 . . . . .	177
58. VASCONCELLOS, C. S. Avaliação da aprendizagem: práticas de mudança por uma práxis transformadora São Paulo: Libertad 2010. . . . .	178
59. ZUNINO, D. L. A matemática na escola: aqui e agora. Porto Alegre: Artmed, 1995 . . . . .	178
60. GONÇALVES, Luiz Alberto Oliveira; SILVA, Petronilha Beatriz Gonçalves. O jogo das diferenças: o multiculturalismo e seus contextos. Belo Horizonte; Autêntica, 3ª Ed., 2001 . . . . .	178
61. HADJI, C. Avaliação desmistificada. Porto Alegre: Artmed, 2001 . . . . .	178
62. Hoffmann, Jussara. O jogo do contrário em avaliação. Porto Alegre: Mediação, 2005 . . . . .	179
63. LIBÂNEO, José Carlos. Organização e Gestão da Escola - Teoria e Prática. 6 ed. Goiânia: Heccus, 2021. . . . .	179

---

# Conhecimento e habilitação do professor - Matemática e suas Tecnologias

## A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO INTEGRAL DOS ESTUDANTES: FORMAÇÃO PARA A CIDADANIA ATIVA NO SÉCULO XXI

O enfoque do estudante no Ensino Médio será a construção de uma visão integrada da Matemática e suas tecnologias, com a finalidade de aplicá-las à realidade em diferentes contextos. Será necessário aprofundar conhecimentos estruturantes para aplicar diferentes conceitos matemáticos em contextos sociais e de trabalho, estruturando arranjos curriculares que permitam estudos em resolução de problemas e análises complexas. Isso inclui o aprimoramento de habilidades em análise de dados estatísticos e probabilidade, geometria e topologia, robótica, automação, inteligência artificial, programação, jogos digitais, sistemas dinâmicos, entre outros.

Considerando a realidade do estudante do Ensino Médio, é essencial destacar a importância do uso de tecnologias digitais e aplicativos para a investigação matemática e o desenvolvimento do pensamento computacional. O estudante deve ser capaz de desenvolver habilidades relativas aos processos de investigação, construção de modelos e resolução de problemas, estimulando seu próprio modo de raciocinar, representar, comunicar e argumentar. É fundamental que, com base em discussões e validações conjuntas, o estudante aprenda conceitos e desenvolva representações e procedimentos cada vez mais sofisticados.

Além disso, o estudante deve desenvolver competências relacionadas ao raciocínio, à interação com colegas e professores, investigação, explicação e justificação das soluções apresentadas para os problemas, com ênfase nos processos de argumentação matemática. É importante observar que, além da cognição, os estudantes devem desenvolver atitudes de autoestima, perseverança na busca de soluções e respeito ao trabalho e às opiniões dos colegas, mantendo a predisposição para realizar ações em grupo. Embora cada habilidade esteja associada a uma competência específica, elas contribuem para o desenvolvimento de outras.

Os fundamentos pedagógicos da BNCC têm sua construção nos processos educativos sintonizados com “[...] as necessidades, possibilidades e interesses dos alunos e os desafios da sociedade contemporânea para formar pessoas autônomas e capazes de se servir dessas aprendizagens em suas vidas” (BRASIL, 2017, p. 2). Apresentando isso, a BNCC apresenta seu enfoque centrado nas competências, que são 10 gerais para educação básica, como explícito no texto:

“[...] 1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo [...] 2. Exercitar a curiosidade intelectual [...] 3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais [...] 4. Utilizar diferentes linguagens [...] 5. Compreender, utilizar e criar tecnologias [...] 6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências [...] 7. Argumentar com base em fatos, dados e informações [...] 8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional [...] 9. Exercitar a empatia [...] 10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia [...] (BRASIL, 2017, p. 9-10)

## EDUCAÇÃO COLABORATIVA NO ENSINO DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS: MULTIDISCIPLINARIDADE, INTERDISCIPLINARIDADE E TRANSVERSALIDADE NO CURRÍCULO ESCOLAR

O Ensino Médio tem sido alvo de discussões frequentes na atualidade, devido às necessidades complementares e diferentes que surgiram com a presença de recursos científicos e tecnológicos. Isso tem levado a debates em torno da necessidade de uma Educação Científica que prepare os alunos para o exercício da cidadania. Uma das possibilidades para a melhoria do ensino é a adoção de práticas interdisciplinares no ensino de ciências e matemática.

A participação de outras disciplinas no ensino de ciências e matemática pode contribuir significativamente para uma prática de ensino interdisciplinar mais abrangente e profunda. No entanto, a compreensão da interdisciplinaridade como uma ação educativa escolar é uma questão que merece atenção especial. É necessário encontrar subsídios para a adoção ou concepção de uma proposta de trabalho que gere Educação Científica e seja factível de ser implementada, levando em consideração as condições atuais encontradas no Ensino Médio.

No entanto, a literatura de educação em ciências e matemática apresenta diferentes acepções sobre a interdisciplinaridade, desde as bases epistemológicas até as implementações pedagógicas factuais. Essa diversidade de significados pode ser exemplificada por uma breve historização de trabalhos que visaram esclarecer o conceito de interdisciplinaridade.

Em dezembro de 1969, um relatório elaborado por especialistas da Alemanha, França e Grã-Bretanha apresentou a falta de precisão terminológica e desconhecimento da necessidade de certos pressupostos básicos para a interdisciplinaridade. Em fevereiro de 1970, um novo encontro de especialistas foi realizado, objetivando esclarecer questões pendentes, e culminou com o estabelecimento de um marco de referência para a busca dos significados de disciplina, multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. Essas definições abrangem desde a justaposição de disciplinas diversas sem relação aparente até a integração mútua dos conceitos diretores da epistemologia, terminologia, metodologia, procedimentos, dados e organização referentes ao ensino e à pesquisa. A transdisciplinaridade resulta de uma axiomática comum a um conjunto de disciplinas.

Quanto ao ensino da Matemática, promover a interdisciplinaridade ajuda a compreender assuntos de outras disciplinas, trazendo mais contexto e articulando a troca de conhecimento entre as mais diversas áreas do conhecimento. É um grande desafio, mas que pode ser realizado em conjunto com os professores, assim como em gincanas e feiras de ciências.

### TEORIA DA AVALIAÇÃO ESCOLAR E A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

A BNCC enfatiza o desenvolvimento de competências como uma maneira de promover uma educação mais significativa e relevante para os alunos. Nesse sentido, é importante que as expectativas estejam atendidas aos objetivos de aprendizagem propostos, de modo que possam fornecer informações relevantes sobre o desempenho dos alunos em relação às habilidades qualificadas.

No entanto, para atender aos princípios contemporâneos da BNCC, é necessário repensar as práticas de avaliação e buscar inovações que induzam uma avaliação mais formativa e abrangente. Isso implica em considerar diferentes tipos de avaliação:

- A avaliação diagnóstica,
- A avaliação formativa e
- A avaliação somativa.

Ambas devem ser utilizadas de forma complementar para fornecer uma visão mais completa e precisa do desempenho dos alunos. Além disso, as estimativas devem ser mais contextualizadas e integradas ao processo de ensino-aprendizagem, de modo que possam fornecer feedbacks mais precisos e relevantes para os alunos e professores. Isso requer uma mudança na forma como os professores planejam e implementam as estimativas, incorporando práticas mais interativas e colaborativas, que promovem a participação ativa dos alunos no processo de avaliação.

Como afirmado por Perrenoud (1999), a avaliação está no centro do sistema didático, o que implica que a mudança nas práticas de avaliação deve ser concomitante a uma mudança mais ampla no sistema educacional. Isso implica em repensar a estrutura e organização da escola, bem como a formação e desenvolvimento profissional dos professores, para que possam adotar práticas mais inovadoras e eficazes de avaliação em consonância com os princípios da BNCC.

### O TRABALHO COM COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS NA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS DA ÁREA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

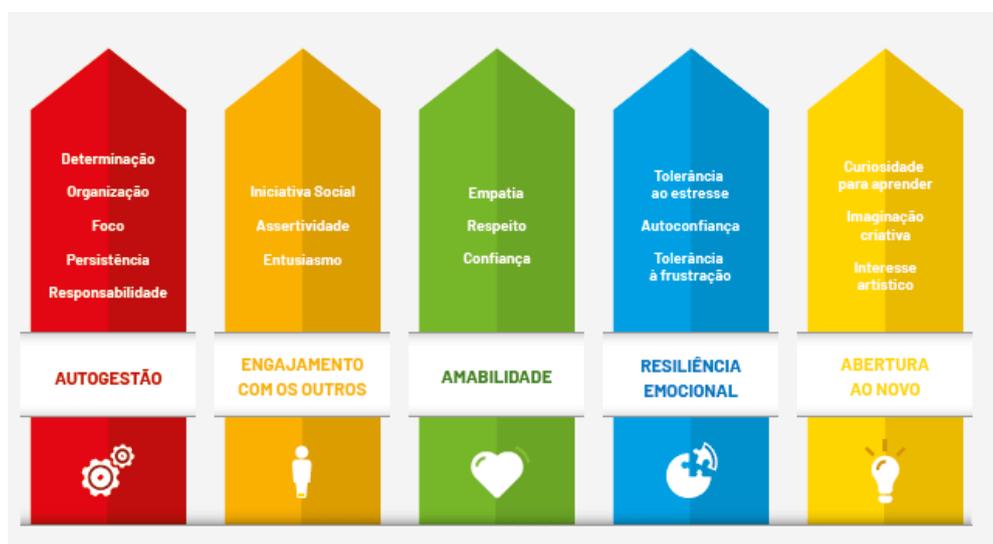
A pandemia do covid-19, trouxe um novo panorama para as competências socioemocionais dentro do cenário educacional. Foi necessário ativar as competências socioemocionais durante a ela, não apenas por nós, mas por todos os envolvidos, incluindo alunos e suas famílias. Cada um teve que encontrar seus próprios caminhos para lidar com as misturas do momento e buscar soluções.

#### Mas o que exatamente são as competências socioemocionais?

Com base nos dados do Instituto Ayrton Senna, elas são habilidades individuais que se manifestam nos modos de pensar, sentir e comportar-se em relação a si mesmo e aos outros. Isso inclui a capacidade de estabelecer objetivos, tomar decisões e enfrentar situações adversárias ou novas.

Durante uma pandemia, tivemos que utilizar nossas habilidades socioemocionais para lidar com diversas situações adversas e novas que morreram. Foi necessário gerar nossas emoções, tomar decisões responsáveis e adaptar-nos às mudanças para alcançar nossos objetivos, levando em consideração a nós mesmos e aos outros. Como professores, precisamos colocar essas habilidades em prática diariamente para realizar nossas funções da melhor maneira possível, embora, é claro, haja efetivamente.

Organizado pelo Instituto Ayrton Senna, temos uma matriz de cinco macro competências: autogestão, engajamento com os outros, amabilidade, resiliência emocional e abertura ao novo.



Fonte: Instituto Ayrton Senna

É possível perceber que as competências socioemocionais dialogam perfeitamente com as competências gerais da BNCC e podem ser aprendidas, praticadas e ensinadas. No entanto, para ensinar essas habilidades aos nossos alunos, precisamos primeiro exercitá-las nós mesmos. Isso é mais um desafio que temos pela frente.

Para alinhar as nossas propostas de ensino à BNCC, especialmente na área da Matemática, precisamos também alinhar essas propostas às habilidades socioemocionais. Embora seja um desafio, é necessário, pois pesquisas mostram que os alunos mais responsáveis, focados e organizados têm um desempenho significativamente melhor em matemática do que aqueles com habilidades menos avançadas.

Uma maneira de começar é organizar um diário de bordo com todas as nossas conquistas ao longo desses meses de trabalho. Ao registrar por escrito nossas experiências, podemos refletir sobre o processo vivido e desenvolver nossas habilidades socioemocionais, além de enxergar quantas coisas participar fazer e superar em tantas outras. A escrita pode ser nossa aliada de todas as horas nesse processo.

Precisamos estar abertos a novas formas de ensinar Matemática e propor desafios que estimulem nossos alunos. Algumas sugestões incluem:

- Apresentar situações-problema que tenham múltiplas soluções possíveis;
- Criar desafios para os alunos resolverem, como proposto em um artigo anterior;
- Utilizar jogos (que são minha paixão e existem muitas opções!) que exija que os alunos registrem suas jogadas por meio de desenhos ou escrita, para que possam ser entendidos pelos outros. Também podemos criar um jogo de percurso com um tema específico;

#### **METODOLOGIAS ATIVAS E LUDICIDADE NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS**

A presença de comportamentos capitalistas no cotidiano escolar, onde a ênfase no aprendizado muitas vezes exclui as oportunidades de diversão e brincadeira. A falta de brincadeiras e brincadeiras na escola pode acarretar dificuldades no desenvolvimento motor, afetivo e social das crianças, segundo Rau (2007) e Gomes (2009).

Para compreender melhor a importância de brincar na educação, a autora se vale dos conceitos de ludicidade, lúdico e vivência lúdica propostos por Luckesi (2002, 2014, 2015). Ludicidade refere-se ao estado interno do sujeito, enquanto lúdico refere-se à característica de alguém em estado lúdico. A vivência lúdica refere-se a experiências que estimulam o estado lúdico do indivíduo. O autor observa que o que é considerado lúdico para uma pessoa pode não ser para outra, com base em suas experiências pessoais.

Vial (2015) fornece uma classificação de diferentes tipos de jogos, incluindo jogos educativos, jogos da mente, jogos dos sentidos e jogos mais complexos. Ele argumenta que os jogos podem ter efeitos fisiológicos, sociais e psicológicos e podem ajudar no crescimento pessoal por meio da prática de exercícios e do aprendizado com os erros. O autor dá exemplos de jogos educativos, como dançar e cantar, que podem ajudar as crianças a se desenvolverem física e socialmente.

De modo geral, o autor defende a importância de brincar na educação e sugere que as escolas não devem negligenciar ou negar o valor das atividades lúdicas no processo de aprendizagem.

É importante destacar que a utilização de atividades lúdicas no contexto pedagógico não significa ausência de planejamento, pelo contrário, intencionalidade na conduta do professor é fundamental. Segundo Stoltz (2008), os conceitos científicos só se desenvolvem com ensino e instrução, pois a organização, sistematização e intencionalidade são essenciais para a construção desse conhecimento.

Os jogos hoje são ótimo recurso no ensino da Matemática, pois proporciona o aprendizado de conceitos de forma lúdica, integrando a teoria com a prática.

#### **Metodologia ativa**

A aprendizagem ativa é um conceito que se refere ao processo de aprendizagem que surge a partir da interação prática entre os envolvidos. Quando essa abordagem é combinada com a aprendizagem reflexiva, ela pode ampliar a flexibilidade cognitiva, permitindo a superação de modelos rígidos e automatismos. Dessa forma, é possível promover avanços experimentados no processo de aprendizagem.

A pedagogia dinâmica tem como um de seus focos a criatividade, o protagonismo do aluno, a construção do conhecimento e a capacidade de resolução de problemas, utilizando-se para isso das estratégias propostas pelas metodologias ativas, conforme defendido por Camargo & Daros (2018). As metodologias ativas de aprendizagem caracterizam-se por estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos alunos na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida, conforme descrito por Bacich & Moran (2018). Essas metodologias favoreceram uma atuação colaborativa de alunos e professores, que devem se preparar constantemente para a realização das atividades por meio de leituras e pesquisas, sem abrir mão das intencionalidades pedagógicas e do planejamento prévio das atividades.

Para promover a transição das práticas tradicionais de ensino para as metodologias ativas, é importante que haja uma mudança progressiva na perspectiva dos papéis dos envolvidos no processo educacional. Além disso, é necessário reconhecer a história percorrida pela educação e não desprezar as metodologias tradicionais de ensino. Aos poucos, devem ser propostas estratégias pensadas para as metodologias ativas, de forma a mesclar as diferentes técnicas até que alunos e professores estejam mais.

Devemos promover o protagonismo dos alunos também no ensino da Matemática, de forma que os conceitos aprendidos possam ser aplicados na prática de forma efetiva.

#### **A PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA NA FORMAÇÃO DO ESTUDANTE**

O conceito de Educação Empreendedora não é fixo e está evoluindo. No Brasil, por muito tempo, o empreendedorismo foi fomentado principalmente nas escolas pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), que teve um papel significativo na construção desse conceito na educação brasileira. No entanto, nos últimos anos, o empreendedorismo tem sido considerado uma das habilidades essenciais para viver no século XXI. Assim, o conceito de Educação Empreendedora foi ampliado e incorporado a uma perspectiva mais ampla de educação integral, onde tem papel relevante.

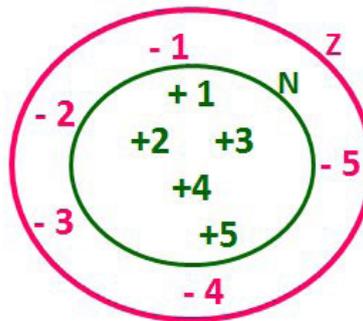
# CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

## Habilitação: Licenciatura Plena em Matemática ou LP em Ciências/Matemática

CONJUNTOS NUMÉRICOS E OPERAÇÕES: NÚMEROS NATURAIS E INTEIROS: PRIMOS E COMPOSTOS, DECOMPOSIÇÃO EM FATORES PRIMOS, DIVISIBILIDADE. MÁXIMO DIVISOR COMUM (MDC) E MÍNIMO MÚLTIPLO COMUM (MMC). NÚMEROS RACIONAIS: OPERAÇÕES COM FRAÇÕES E COM DECIMAIS. NÚMEROS REAIS: OPERAÇÕES E PROPRIEDADES; INTERVALOS NUMÉRICOS. EXPRESSÕES NUMÉRICAS E CÁLCULOS COM APROXIMAÇÕES

### Conjunto dos números inteiros - z

O conjunto dos números inteiros é a reunião do conjunto dos números naturais  $N = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots, n, \dots\}$ ,  $(N \subset Z)$ ; o conjunto dos opostos dos números naturais e o zero. Representamos pela letra Z.



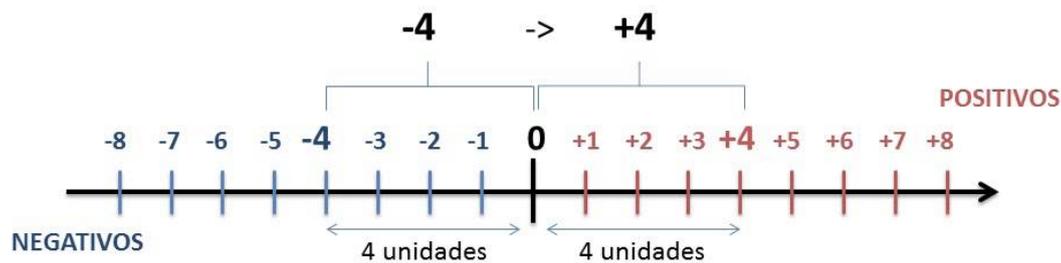
$N \subset Z$  (N está contido em Z)

Subconjuntos:

SÍMBOLO	REPRESENTAÇÃO	DESCRIÇÃO
*	$Z^*$	Conjunto dos números inteiros <b>não nulos</b>
+	$Z_+$	Conjunto dos números inteiros <b>não negativos</b>
* e +	$Z^*_+$	Conjunto dos números inteiros <b>positivos</b>
-	$Z_-$	Conjunto dos números inteiros <b>não positivos</b>
* e -	$Z^*_-$	Conjunto dos números inteiros <b>negativos</b>

Observamos nos números inteiros algumas características:

- **Módulo:** distância ou afastamento desse número até o zero, na reta numérica inteira. Representa-se o módulo por  $| \cdot |$ . O módulo de qualquer número inteiro, diferente de zero, é sempre positivo.
- **Números Opostos:** dois números são opostos quando sua soma é zero. Isto significa que eles estão a mesma distância da origem (zero).



Somando-se temos:  $(+4) + (-4) = (-4) + (+4) = 0$

**Operações**

• **Soma ou Adição:** Associamos aos números inteiros positivos a ideia de ganhar e aos números inteiros negativos a ideia de perder.

**ATENÇÃO:** O sinal (+) antes do número positivo pode ser dispensado, mas o sinal (-) antes do número negativo nunca pode ser dispensado.

• **Subtração:** empregamos quando precisamos tirar uma quantidade de outra quantidade; temos duas quantidades e queremos saber quanto uma delas tem a mais que a outra; temos duas quantidades e queremos saber quanto falta a uma delas para atingir a outra. A subtração é a operação inversa da adição. O sinal sempre será do maior número.

**ATENÇÃO:** todos parênteses, colchetes, chaves, números, ..., entre outros, precedidos de sinal negativo, tem o seu sinal invertido, ou seja, é dado o seu oposto.

**Exemplo:**

**(FUNDAÇÃO CASA – AGENTE EDUCACIONAL – VUNESP)** Para zelar pelos jovens internados e orientá-los a respeito do uso adequado dos materiais em geral e dos recursos utilizados em atividades educativas, bem como da preservação predial, realizou-se uma dinâmica elencando “atitudes positivas” e “atitudes negativas”, no entendimento dos elementos do grupo. Solicitou-se que cada um classificasse suas atitudes como positiva ou negativa, atribuindo (+4) pontos a cada atitude positiva e (-1) a cada atitude negativa. Se um jovem classificou como positiva apenas 20 das 50 atitudes anotadas, o total de pontos atribuídos foi

- (A) 50.
- (B) 45.
- (C) 42.
- (D) 36.
- (E) 32.

**Resolução:**

50-20=30 atitudes negativas  
 20.4=80  
 30.(-1)=-30  
 80-30=50

**Resposta: A**

• **Multiplicação:** é uma adição de números/ fatores repetidos. Na multiplicação o produto dos números *a* e *b*, pode ser indicado por ***a x b***, ***a . b*** ou ainda ***ab*** sem nenhum sinal entre as letras.

• **Divisão:** a divisão exata de um número inteiro por outro número inteiro, diferente de zero, dividimos o módulo do dividendo pelo módulo do divisor.

**ATENÇÃO:**

- 1) No conjunto Z, a divisão não é comutativa, não é associativa e não tem a propriedade da existência do elemento neutro.
- 2) Não existe divisão por zero.
- 3) Zero dividido por qualquer número inteiro, diferente de zero, é zero, pois o produto de qualquer número inteiro por zero é igual a zero.

Na multiplicação e divisão de números inteiros é muito importante a **REGRA DE SINAIS:**

Sinais iguais (+) (+); (-) (-) = resultado sempre <b>positivo</b> .
Sinais diferentes (+) (-); (-) (+) = resultado sempre <b>negativo</b> .

**Exemplo:**

**(PREF.DE NITERÓI)** Um estudante empilhou seus livros, obtendo uma única pilha 52cm de altura. Sabendo que 8 desses livros possui uma espessura de 2cm, e que os livros restantes possuem espessura de 3cm, o número de livros na pilha é:

- (A) 10
- (B) 15
- (C) 18
- (D) 20
- (E) 22

**Resolução:**

São 8 livros de 2 cm:  $8 \cdot 2 = 16$  cm  
 Como eu tenho 52 cm ao todo e os demais livros tem 3 cm, temos:

$52 - 16 = 36$  cm de altura de livros de 3 cm  
 $36 : 3 = 12$  livros de 3 cm

O total de livros da pilha:  $8 + 12 = 20$  livros ao todo.

**Resposta: D**

• **Potenciação:** A potência  $a^n$  do número inteiro *a*, é definida como um produto de *n* fatores iguais. O número *a* é denominado a *base* e o número *n* é o *expoente*.  $a^n = a \times a \times a \times a \times \dots \times a$ , *a* é multiplicado por *a* *n* vezes. Tenha em mente que:

- Toda potência de **base positiva** é um número **inteiro positivo**.
- Toda potência de **base negativa e expoente par** é um número **inteiro positivo**.
- Toda potência de **base negativa e expoente ímpar** é um número **inteiro negativo**.

**Propriedades da Potenciação**

1) Produtos de Potências com bases iguais: Conserva-se a base e somam-se os expoentes.  $(-a)^3 \cdot (-a)^6 = (-a)^{3+6} = (-a)^9$

2) Quocientes de Potências com bases iguais: Conserva-se a base e subtraem-se os expoentes.  $(-a)^8 : (-a)^6 = (-a)^{8-6} = (-a)^2$

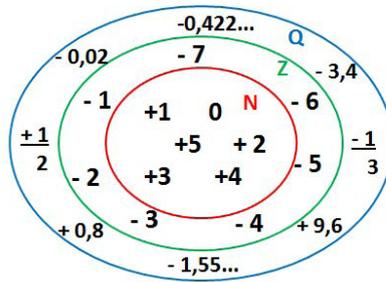
3) Potência de Potência: Conserva-se a base e multiplicam-se os expoentes.  $[(-a)^5]^2 = (-a)^{5 \cdot 2} = (-a)^{10}$

4) Potência de expoente 1: É sempre igual à base.  $(-a)^1 = -a$  e  $(+a)^1 = +a$

5) Potência de expoente zero e base diferente de zero: É igual a 1.  $(+a)^0 = 1$  e  $(-b)^0 = 1$

**Conjunto dos números racionais – Q**

Um número racional é o que pode ser escrito na forma  $\frac{m}{n}$ , onde *m* e *n* são números inteiros, sendo que *n* deve ser diferente de zero. Frequentemente usamos *m/n* para significar a divisão de *m* por *n*.



N CZ C Q (N está contido em Z que está contido em Q)

Subconjuntos:

SÍMBOLO	REPRESENTAÇÃO	DESCRIÇÃO
*	$Q^*$	Conjunto dos números racionais <b>não nulos</b>
+	$Q_+$	Conjunto dos números racionais <b>não negativos</b>
* e +	$Q^*_+$	Conjunto dos números racionais <b>positivos</b>
-	$Q_-$	Conjunto dos números racionais <b>não positivos</b>
* e -	$Q^*_-$	Conjunto dos números racionais <b>negativos</b>

**Representação decimal**

Podemos representar um número racional, escrito na forma de fração, em número decimal. Para isso temos duas maneiras possíveis:

1º) O numeral decimal obtido possui, após a vírgula, um número finito de algarismos. Decimais Exatos:

$$\frac{2}{5} = 0,4$$

2º) O numeral decimal obtido possui, após a vírgula, infinitos algarismos (nem todos nulos), repetindo-se periodicamente Decimais Periódicos ou Dízimas Periódicas:

$$\frac{1}{3} = 0,333...$$

**Representação Fracionária**

É a operação inversa da anterior. Aqui temos duas maneiras possíveis:

1) Transformando o número decimal em uma fração numerador é o número decimal sem a vírgula e o denominador é composto pelo numeral 1, seguido de tantos zeros quantas forem as casas decimais do número decimal dado.

Ex.:  
 $0,035 = 35/1000$

2) Através da fração geratriz. Aí temos o caso das dízimas periódicas que podem ser simples ou compostas.

– *Simple*s: o seu período é composto por um mesmo número ou conjunto de números que se repete infinitamente.

Exemplos:

\* 0,444...  
 Período: 4 (1 algarismo)  
 $0,444... = \frac{4}{9}$

\* 0,313131...  
 Período: 31 (2 algarismos)  
 $0,313131... = \frac{31}{99}$

\* 0,278278278...  
 Período: 278 (3 algarismos)  
 $0,278278278... = \frac{278}{999}$