



UNIVERSO NAS MÃOS



MISSÃO TERRA

CADERNO DE ORIENTAÇÃO DO PROFESSOR

UNIVERSO NAS MÃOS



MISSÃO TERRA

ORIENTAÇÃO PARA EDUCADORES

Elaboração: Prof^a Ms. Kátia Machinez da Cunha

Revisão: Prof^a Dra. Silene Pereira Madalena

Ilustração: Fernanda Xavier Costa

Diagramação: Carla Machinez Parreiras



Índice

Introdução	01
Fundamentação Teórica	02
O Jogo Desafio dos 5 R's	06
Mecânica do Jogo	11
Diferenciais do Jogo	14
Olimpíadas do Conhecimento	15
Referências	16

Introdução

Este documento visa orientar o(a) professor(a) na utilização do jogo “Missão Terra”. Além da orientação para o(a)s professores, contém uma breve fundamentação teórica, com base na neurociência, sobre o desenvolvimento da matemática e das funções executivas e cognitivas que são fundamentais para a aprendizagem. O jogo é descrito com informações detalhadas acerca do material e de suas regras de utilização. Este documento também contém alguns critérios de acessibilidade, benefícios educacionais e as principais características do jogo que o tornam inclusivo. Como o tema que contextualiza o jogo faz parte da Educação Ambiental proposta pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), optou-se por abordar tópicos da área de sustentabilidade, visando à conscientização de jovens estudantes em relação aos valores e práticas que podem impactar a Terra. Assim, as ações apresentadas nas cartas do jogo abordam os 5R: Reduzir, Reutilizar, Reciclar, Repensar, Recusar, em uma proposta multidisciplinar.

Fundamentação Teórica

Em nossa sociedade, a matemática encontra-se presente em toda parte, contudo nem sempre os conhecimentos dessa área são utilizados com vistas à conscientização de práticas diárias que, muitas vezes, prejudicam a nossa qualidade de vida no Planeta. Ter consciência das ações dos 5Rs torna-se fundamental para a tomada de decisões que ponderem, não apenas os custos materiais, como também os impactos sociais e ambientais. Considerando que a Neurociência estuda relações entre o desenvolvimento da consciência e a tomada de decisão (DAMÁSIO, 2022), este jogo propõe que adolescentes reflitam sobre as questões ambientais.

O poder transformador da educação é reforçado através da hipótese da Reciclagem Neuronal de Dehaene (2022) que pessoas surdas ou com deficiência visual aprendem matemática. Segundo este autor, a matemática se molda a uma representação preexistente e inata das quantidades numéricas, e a plasticidade neuronal permite a aquisição e o refinamento de conceitos matemáticos complexos. Esta hipótese sugere que “aprendizado permite que achemos espaço para muitos conceitos novos, a arquitetura do cérebro mais geral continua a mesma para todos, independente da experiência” por isso pessoas cegas, pela sua forma peculiar de aprendizagem, podem se tornar excelentes matemáticos, afirmando que são as ideias e os conceitos que “fazem o trabalho pesado” citando a afirmação do matemático cego Emmanuel Giroux “É só com a mente que você consegue enxergar bem” (DEHAENE, 2022, p.180,181).

Nesse contexto, Prado e Arias-Gago (2021) sugerem que o modelo multidisciplinar STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática) precisa estar na formação de pessoas com deficiência visual desde os anos iniciais de sua educação formal, uma vez que a matemática é um elemento chave, integrador e crucial na formação e na aquisição de novos conhecimentos. A noção de número considerada a noção mais importante da matemática ensinada na escola básica (VERGNAUD, 2009). Dehaene (2022) sugere que o maior talento do cérebro humano é a capacidade de aprender, por isso a educação tem um papel fundamental para o desenvolvimento destas habilidades. O pensamento matemático amplia a visão de mundo, auxilia na estruturação do raciocínio lógico, desenvolve o pensamento abstrato e aprimora as habilidades de resolução de problemas cotidianos.

A educação ambiental na perspectiva multi, transdisciplinar e interdisciplinar pode ser aplicada entre os conhecimentos matemáticos oferecida aos jovens brasileiros segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental:

“O atributo “ambiental” na tradição da Educação Ambiental brasileira e latinoamericana não é empregado para especificar um tipo de educação, mas se constitui em elemento estruturante que demarca um campo político de valores e práticas, mobilizando atores sociais comprometidos com a prática político-pedagógica transformadora e emancipatória capaz de promover a ética e a cidadania ambiental” (CNE/CP 2/2012, p.70, 71).

Ainda de acordo com estas Diretrizes, além de degradar a natureza, as práticas sociais têm impactado o planeta provocando a redução da biodiversidade e acarretando mudanças climáticas. Assim, torna-se necessário reconhecer que a Educação Ambiental pode vir a ter um papel transformador diante do contexto atual ao estimular a participação ativa do(a)s estudantes em busca de soluções para os problemas ambientais e de práticas mais sustentáveis.

O conceito dos 5Rs da sustentabilidade utilizado neste jogo tem suas raízes na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Eco-92), realizada em 1992, no Rio de Janeiro. Inicialmente, foram propostos os 3 Rs (Reduzir, Reutilizar, Reciclar), mas ao longo do tempo, outros Rs foram adicionados, ampliando a abrangência das estratégias de sustentabilidade (Pereira, Medeiros e Guilherme, 2010). Além de unir as áreas de Matemática, Ciências da Natureza e Geografia, o jogo “Missão Terra”, desenvolvido para o Ciclo Autoral do Currículo da Cidade de São Paulo aborda o tema transversal “Educação Ambiental” proposto pelos Parâmetros Curriculares Nacionais-PCN ((BRASIL, 1998) que visam à conscientização dos alunos em relação à preservação ecológica e à formação de cidadãos comprometidos com a vida e com o bem-estar da sociedade (BRASIL, 1998, p.65).

Ao propor essa temática para o(a)s estudantes em forma de jogo de tabuleiro de colaboração competitiva, onde cooperam em certas partes do jogo mas ao final competem entre si, coloca-se em prática o que os PCNs de Matemática propõe ao ressaltar as vantagens didáticas deste tipo de recurso: os jogos favorecem situações que levam ao exercício da análise e da reflexão, sendo as bases da atividade matemática. Em especial, os jogos em grupo permitem o desenvolvimento de aspectos cognitivos, emocionais, morais e sociais para criança, estimulando o uso do raciocínio lógico (BRASIL, 1997). Os comandos representados nas cartas envolvem conteúdos matemáticos como multiplicação, divisão, proporcionalidade, fração, porcentagem e unidades de grandeza de tempo, massa, volume, e capacidade. Além dos conteúdos que constam no PCN de Matemática (Brasil, 1997), esse jogo também propõe a utilização de habilidades descritas na Base Nacional Comum Curricular-BNCC (Brasil, 2018), dentre elas destacamos: resolver e elaborar situações-problema que envolvam porcentagem (EF07MA02) e (EF08MA05); utilizar, na resolução de problemas, a associação entre razão e fração (EF07MA09); resolver e elaborar situações-problema que envolvam variação de proporcionalidade

direta e inversa entre duas grandezas (EF07MA17) e (EF09MA08); resolver e elaborar situações-problema que envolvam medidas de grandezas inseridos em contextos oriundos de situações cotidianas ou de outras áreas do conhecimento (EF07MA29), (EF08MA13) e (EF09MA08).

Desta forma, o jogo “Missão Terra” encontra-se em consonância com as recomendações do Currículo da Cidade de São Paulo elencando competências específicas de Matemática para o Ensino Fundamental e apresentando uma proposta interdisciplinar que, também, envolve habilidades e objetos de conhecimento das áreas de Ciências da Natureza e Geografia, em especial, pela unidade Natureza, Ambiente e Qualidade de Vida para os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental: “Nos Anos Iniciais, prioriza-se o estudo da percepção do meio físico-natural, as intervenções na natureza e os impactos socioambientais, enquanto nos Anos Finais são trabalhados conceitos mais complexos para tratar da relação natureza e atividades antrópicas, nos contextos urbano e rural” (p. 425).

O Jogo Missão Terra

Ciclo: Autoral

Faixa Etária: 12 a 15 anos

Número de jogadores: 2 a 4 estudantes

Tempo de jogo: 30 a 45 minutos

Público recomendado: 7º ao 9º ano do Ensino Fundamental

Conceito

É um jogo de tabuleiro, ambientado na temática dos 5Rs, cujas cartas contém propostas que requerem a aplicação de conteúdos matemáticos como operações aritméticas (multiplicação e divisão), cálculo mental, e o emprego de conceitos relacionados à proporcionalidade e porcentagem. Ao estar em consonância com os conteúdos propostos nos documentos que norteiam o currículo do Ensino Básico: PCNs, BNCC e Currículo Paulista, busca, também, estimular a cooperação, a inclusão, a iniciativa, a tomada de decisão e a persistência.

Tema e Ambientação

Jovens e adolescentes costumam ser aventureiros, desbravadores e engajados nas causas em que acreditam. Muitos são os que participam de projetos que envolvem combate a mudanças climáticas, preservação do meio ambiente e inclusão de pessoas com deficiência, dedicando-se com paixão e energia para fazer a diferença no mundo.

Sabendo que o nosso planeta precisa de ajuda, este jogo visa estimular a nova geração a se conscientizar acerca de problemas socioambientais, por meio do tema dos 5 Rs: repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar. Ao (re)pensar sobre a sustentabilidade e a preservação do Planeta, o jogo "Missão Terra" propõe questões que seus moradores precisam repensar para minimizar e/ou evitar novos danos ao Planeta. É um jogo de cooperação competitiva onde o(a)s estudantes terão informações sobre os 5Rs e precisarão resolver problemas matemáticos para proteger o Planeta Terra.

Objetivo

Chegar ao fim da trilha que leva ao Planeta Terra para iniciar sua Restauração. A Missão Terra termina quando o(a) primeiro(a) participante chegar ao Planeta Terra.

Descrição

Material: 1 tabuleiro, 1 dado, 5 pinos diferentes, 40 cartas e 7 fichas de acessibilidade

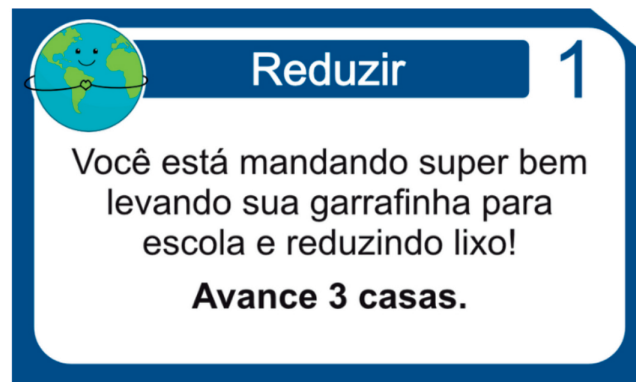
- **Tabuleiro:** Apresenta quatro trilhas individuais onde cada participante percorre o seu caminho para chegar à Terra.
- **Dado:** Indica o número que será relacionado às cartas R

- **Pino:** Representa cada participante.
- **Carta:** Apresenta desafios, tarefas e curiosidades acerca da temática do Meio Ambiente, sendo 8 cartas de cada um dos 5 Rs: **R1 (Reduzir)**, **R2 (Reutilizar)**, **R3 (Reciclar)**, **R4 (Repensar)** e **R5 (Recusar)**.
- **Fichas de acessibilidade:** 7 (sete) guias em fonte ampliada e Braille, sendo 5 (cinco) contendo as informações das cartas (uma por tipo de carta) e 2 (duas) folhas de resposta.

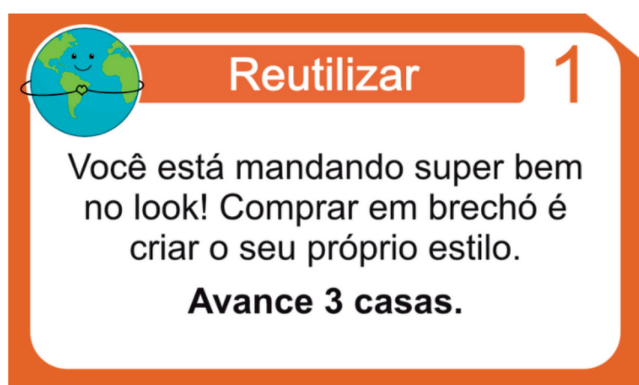
Apresentação das Cartas

Cartas R1 - Reduzir

8 (oito) cartas que trabalharão o conceito do primeiro R (reduzir) com ações e resolução de problemas matemáticos.



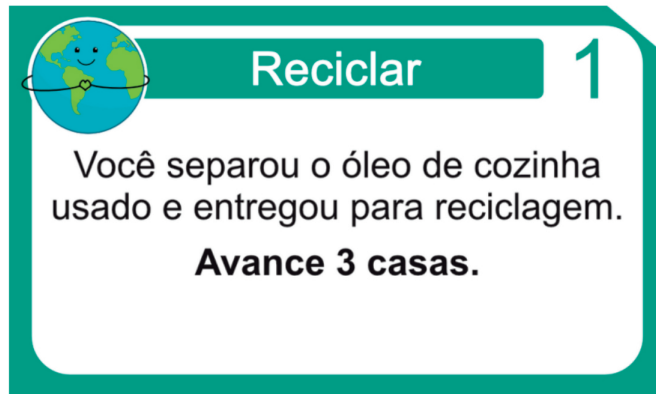
Cartas R2 - Reutilizar



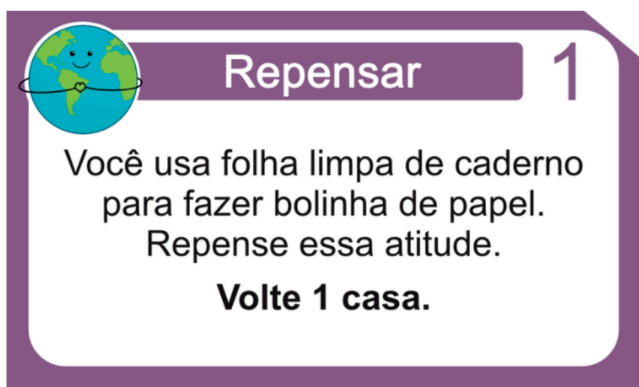
8 (oito) cartas que trabalharão o conceito do segundo R (reutilizar) com ações e resolução de problemas matemáticos.

Cartas R3 - Reciclar

8 (oito) cartas que trabalharão o conceito do terceiro R (reciclar) com ações e resolução de problemas matemáticos.



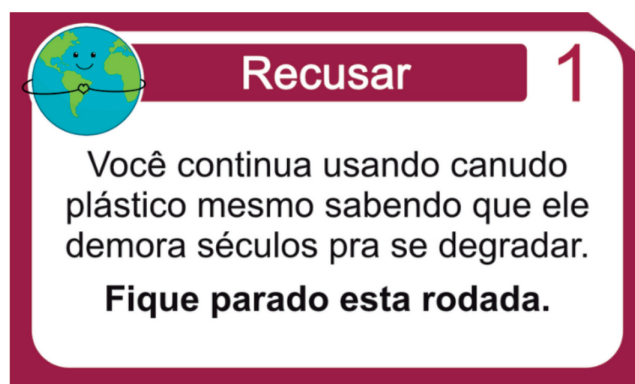
Cartas R4 - Repensar



8 (oito) cartas que trabalharão o conceito do quarto R (repensar) com ações e resolução de problemas matemáticos.

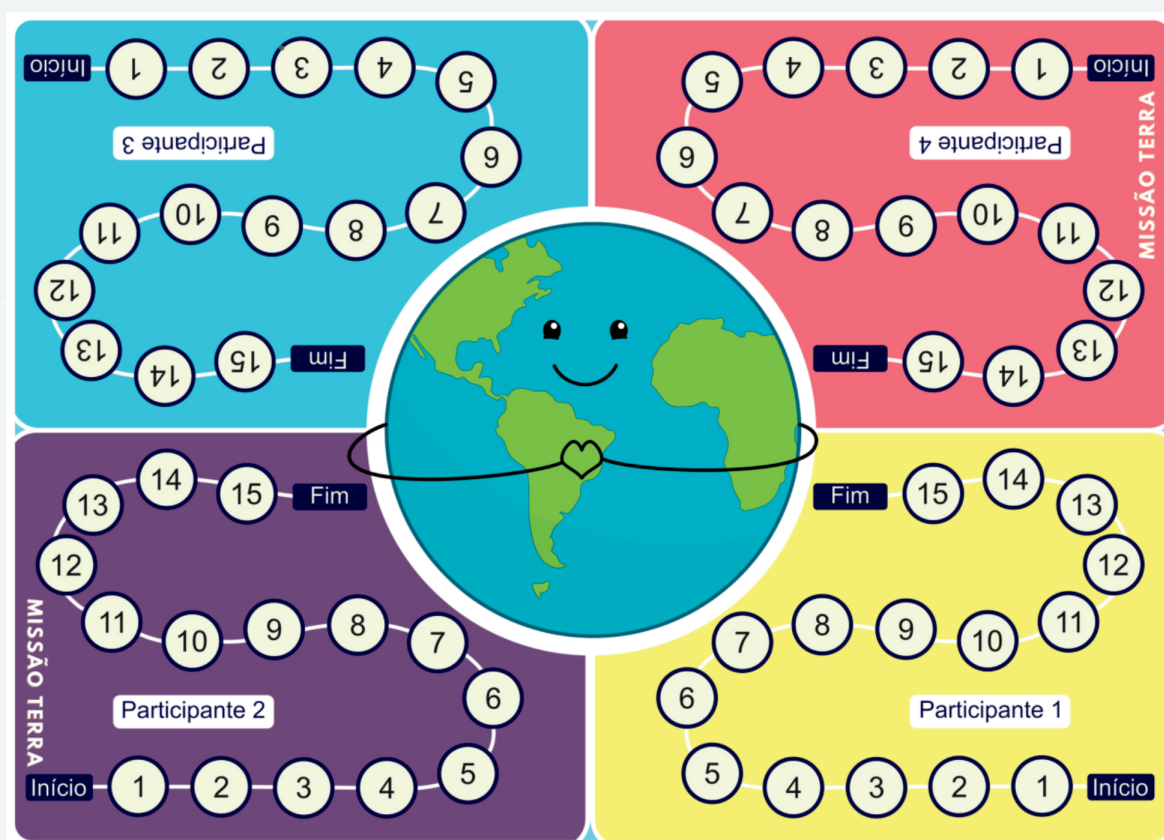
Cartas R5 - Recusar

8 (oito) cartas que trabalharão o conceito do quinto R (recusar) com ações e resolução de problemas matemáticos.



Apresentação do tabuleiro

O tabuleiro é uma superfície plana com quatro trilhas individuais onde cada participante percorre o seu caminho para chegar à Terra. Contém marcações do ponto de partida, do trajeto com 15 (quinze) casas cada e do ponto de chegada.



A divisão do tabuleiro em 4 (quatro) trilhas é um elemento promotor de acessibilidade e autonomia de jogo para o(a)s estudantes deficientes visuais.

Mecânica do Jogo

Critério para inclusão

Sempre que uma carta for selecionada, o(a) participante deve ler e comunicar as ações do jogo em voz alta para que todos ouçam. Vale ressaltar que isso é feito visando maior acessibilidade, cooperação e inclusão do(a)s estudantes com deficiência visual. Além disso, as fichas de acessibilidade permitem autonomia na leitura das cartas e suas respostas.

Audiodescrição do tabuleiro e das cartas

Com objetivo de apresentar o jogo aos estudantes com ou sem deficiência visual recomenda-se que o(a) professor(a) faça a audiodescrição dos detalhes do tabuleiro e das cartas.

Sentinela da Terra

Este participante pode ser um professor, um mediador ou um estudante que não queira jogar, mas queira participar do jogo. Ele fica responsável pela folha com as respostas das questões e poderá atuar como mediador, caso algum participante com deficiência visual necessite de apoio. Se nenhum participante desejar essa função, a folha com as respostas ficará sobre a mesa, podendo ser consultada em caso de dúvida.

Distribuição das cartas

Inicialmente, as cartas serão agrupadas em 5 montes, de acordo com o R a que se referem, e depois embaralhadas. Cada monte de carta R corresponderá a um número do dado: **1 (R1-Repensar)**, **2 (R2-Recusar)**, **3 (R3-Reduzir)**, **4 (R4-Reutilizar)** e **5 (R5-Reciclar)**. Caso o(a) estudante tire o número 6 no dado, poderá escolher uma carta de qualquer um dos montes. Todas as cartas ficarão na mesa com as faces viradas para baixo

Escolha do primeiro jogador

Cada participante lança o dado e aquele que tirar o maior número inicia a partida. Em caso de empate, esses jogadores repetem o processo. A rodada segue em sentido horário.

Cooperação

Como o jogo é de cooperação competitiva, os participantes poderão, a cada rodada, resolver a questão da carta R sozinhos ou com ajuda de outro jogador.

Início da partida

O turno começa com o lançamento do dado. O(a) participante pega a primeira carta do monte R correspondente ao número tirado. Caso saia o número 6, deverá escolher um dos cinco montes R para retirar sua carta. Após pegá-la, lerá o texto em voz alta e fará a ação ou resolverá o problema proposto. Se o jogador resolver o problema sozinho, avança 2 (duas) casas; mas, se receber ajuda de um outro participante, os dois avançam 1 (uma) casa e o jogador da vez fica com a carta tirada. Se o(a) participante, sozinho, não acertar a resposta retrocede 2 (duas) casas, mas se tiver recebido ajuda, ambos retrocedem 1 (uma) casa. Essa carta, então, é devolvida para o monte correspondente na última posição.

Escolha do primeiro jogador

Cada jogador lança o dado e o jogador que tirar o maior número inicia a partida. Em caso de empate, esses jogadores repetem o processo. A rodada segue no sentido horário.

Cooperação

Como o jogo é cooperativo, os participantes poderão, a cada rodada, resolver a questão da carta R sozinhos ou pedir e aceitar a ajuda de outro jogador.

Início da partida

O turno começa com o lançamento do dado. O(a) participante pega a primeira carta do monte R correspondente ao número tirado. Caso saia o número 6, deverá escolher um dos cinco montes R para retirar sua carta. Após pegá-la, lerá o texto em voz alta e fará a ação ou resolverá o problema proposto. Se o jogador resolver o problema sozinho, **avança 2 (duas) casas**; mas, se receber ajuda de um outro participante, os dois **avançam 1 (uma) casa** e o jogador da vez fica com a carta tirada. Se o(a) participante, sozinho, não acertar a resposta **retrocede 2 (duas) casas**, mas se tiver recebido ajuda, ambos **retrocedem 1 (uma) casa**. Essa carta, então, é devolvida para o monte correspondente na última posição.

Vencedor do jogo

O jogador que completar sua trilha e chegar primeiro à Terra será o vencedor.

Diferenciais do Jogo

Acessibilidade

O jogo possui recursos adequados para inclusão dos deficientes visuais e daltônicos como cores em alto contraste, fonte ampliada, identificação de representação simbólica em tinta e Braille e a sensibilização tátil. Essas adequações permitem que todas as crianças possam participar do jogo. Ressaltamos a importância de que as ações do jogo sejam anunciadas em voz alta, favorecendo a comunicação entre todos os jogadores.

Habilidades matemáticas básicas

O jogo utiliza operações aritméticas como multiplicação e divisão, cálculo mental, e o emprego de conceitos relacionados à proporcionalidade e porcentagem.

Funções Executivas

Estimula a memória, a flexibilidade cognitiva, o raciocínio e a tomada de decisão.

Diversão e Educação

O jogo tem um componente educacional, o que faz do reforço de habilidades matemáticas básicas uma experiência lúdica, envolvente e divertida.

Repertório cultural e científico

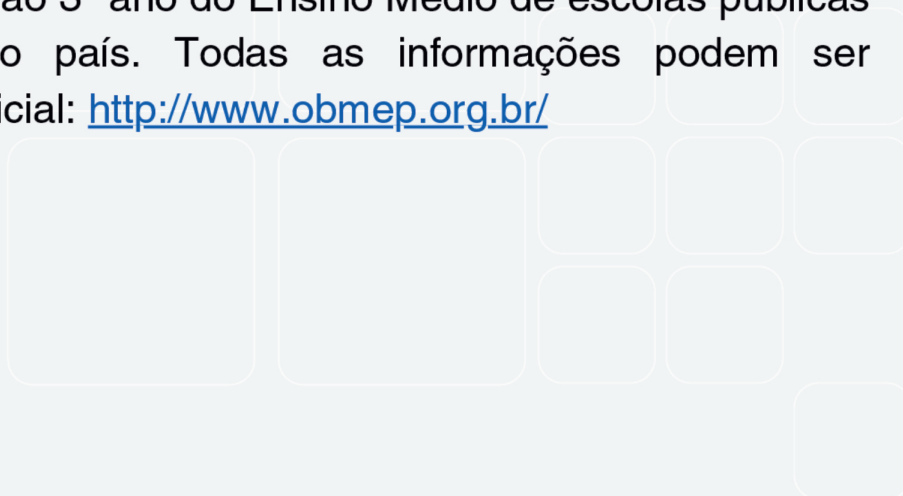
As crianças terão contato com elementos relacionados ao meio ambiente, à vida cotidiana e ao uso de termos específicos referentes aos 5 R's da sustentabilidade.

Olimpíadas do Conhecimento

A **Olimpíada Nacional de Ciências-ONC** tem como objetivo principal estimular o estudo das ciências (química, física, biologia, história e astronomia) por meio da resolução de problemas. A ONC está dividida em 5 níveis, sendo o nível A corresponde ao 6º e 7º ano do ensino fundamental e o nível B corresponde ao 8º e 9º ano do ensino fundamental. Todas as informações podem ser acessadas no site oficial: <https://www.onciencias.org/>.

O **Instituto de Matemática Pura e Aplicada-IMPA** disponibiliza o **Portal da Matemática** com conteúdos para todas as séries e Quebra-Cabeças adoráveis contendo todas as orientações, suporte e materiais prontos para o professor usar com as crianças . Todas as informações no site oficial: <https://portaldaobmepimpa.br/>

A **Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas - OBMEP** foi desenvolvida para estudantes do 6º ao 9º ano do ensino fundamental e do 1º ao 3º ano do Ensino Médio de escolas públicas e privadas de todo país. Todas as informações podem ser acessadas no site oficial: <http://www.obmep.org.br/>



Referências

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE). (2023). **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil**. Disponível em <<https://www.abrema.org.br/panorama/>> Acesso em: 02 jan. 2025.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

Brasil. **Parâmetros curriculares nacionais : terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC/SEF, 1998. 174 p.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. Brasília, 2018.

BRASIL. **CONSUMO SUSTENTÁVEL: Manual de educação**. Brasília: Consumers International/ MMA/ MEC/ IDEC, 2005. 160 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao8.pdf>>

BRASIL. Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012. **Diretrizes curriculares nacionais para a Educação Ambiental**. Conselho Nacional de Educação (CNE). Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 116, 18 jun. 2012. Seção 1, p. 70.

DAMÁSIO, A. **Sentir e Saber: As origens da consciência**. Tradução Laura Teixeira Motta. 1ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2022.

BRASIL. Secretaria do Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística. **Portal de Educação Ambiental do Estado de São Paulo**. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/>. Acesso em: 22 dez. 2024.

DEHAENE, S. **The number sense: how the mind creates mathematic**. Oxford: Oxford University Press, 2011. E-Book Kindle.

DEHAENE, S. **É Assim que Aprendemos: por que o cérebro funciona melhor do que qualquer máquina (ainda ...)**. Tradução de Rodolfo Ilari. São Paulo: Contexto, 2022.

PEREIRA, L. C.; MEDEIROS, G. D. A.; GUILHERME, B. C. **Educação Ambiental: Trabalhando a Pedagogia dos 5 R's e sua Aplicabilidade na Prática Educativa no Colégio Barra de Santa Rosa-PB**. Anais do V Congresso Iberoamericano de Educação em Ciências Experimentais. Revista da SBEnBIO, n.03, p. 3481-3490, outubro 2010. Disponível em: <https://www.sbenbio.org.br/publicacoes/anais/III_Enebio/C044.pdf>.

PRADO, J. E. L; ARIAS-GAGO, A. R. **Revisão Sistemática da Educação Matemática para Estudantes Cegos: a importância das STEAM nos currículos escolares**. Ciência & Educação (Bauru) [online]. 2021, v. 27. Disponível em <<https://doi.org/10.1590/1516-731320210018>>. Acesso em: 25 nov. 2024.

SANTANA, A. N; ROAZZI, A.; MELO, M. R. A. **Os três componentes executivos básicos e o desempenho matemático escolar**. Revista Brasileira de Educação Profissional e Tecnológica, vol. 101, n. 259, p. 1-22, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.101i259.4137>>. Acesso em: 2 jan. 2025.

SÃO PAULO (Estado). **Currículo do Estado de São Paulo: Matemática e suas Tecnologias**. Secretaria da Educação. São Paulo, 2019. Disponível em: <<https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/educacao-infantil-e-ensino-fundamental/>>. Acesso em: 25 nov. 2024

VERNAUD, G. A criança, a matemática e a realidade. Curitiba: Editora UFPR.2009





Produzido por Fundação Dorina Nowill para Cegos
Rua Dr. Diogo de Faria, 558 – Vila Clementino
CEP 04037-001 – São Paulo – SP
Telefone: (11) 5087-0999
www.fundacaodorina.org.br

De acordo com a letra “d”, do inciso I do Artigo 46 da Lei 9610/98.
Para uso exclusivo de pessoas com deficiência visual.
Proibido reproduzir e comercializar. Distribuição gratuita.

