



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Básica  
Diretoria de Apoio à Gestão Educacional

# **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**

## **APRESENTAÇÃO**



**Alfabetização Matemática**

Brasília 2014





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**Secretaria de Educação Básica – SEB**  
**Diretoria de Apoio à Gestão Educacional – DAGE**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Centro de Informação e Biblioteca em Educação (CIBEC)

---

Brasil. *Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional.*

Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Apresentação / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014.

72 p.

ISBN 978-85-7783-149-4

1. Alfabetização. 2. Alfabetização Matemática. 3. Formação Continuada de Professores.

---

Tiragem 362.388 exemplares

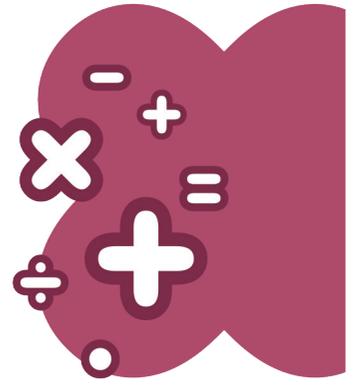
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA  
Esplanada dos Ministérios, Bloco L, Sala 500  
CEP: 70.047-900  
Tel: (61) 2022-8318 / 2022-8320





# Sumário

## APRESENTAÇÃO



- 05 **Editorial**
- 08 **Introdução**
- 10 **Formação de professores que ensinam Matemática no âmbito do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**
- 11     Operacionalização da formação
- 13     As estratégias formativas no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa
- 15     O diálogo com as outras áreas do saber e com as práticas sociais
- 16     Apresentação dos Cadernos de Referência e de Jogos
- 19 **A Criança e a Matemática escolar**
- 27 **Alfabetização Matemática**
- 29     O ensino de Matemática no Ciclo de Alfabetização
- 33 **Os saberes das crianças como ponto de partida para o trabalho pedagógico**
- 38 **Direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento: a Matemática como instrumento de formação e promoção humana**
- 41     Direitos e objetivos de aprendizagem da Matemática
- 45 **Eixos estruturantes e objetivos dos Direitos de Aprendizagem para a Alfabetização Matemática na perspectiva do letramento**
- 56 **Papéis do brincar e do jogar na Alfabetização Matemática**
- 57     O jogo visto como atividade de geração, proposição, resolução e validação de problemas
- 59     O professor como elaborador e proponente de jogos para favorecer aprendizagens matemáticas
- 65     Há muitas possibilidades de inserção do jogo na escola para favorecer aprendizagens matemáticas
- 71 **Referências**





## **APRESENTAÇÃO**

### **Organizadores:**

Carlos Roberto Vianna, Emerson Rolkouski

### **Autores:**

Antonio José Lopes, Carlos Roberto Vianna, Cristiano Alberto Muniz, Emerson Rolkouski, Maria da Conceição Ferreira Reis Fonseca, Rosinalda Aurora de Melo Teles

### **Comitê Gestor:**

Adilson Oliveira do Espírito Santo, Liane Teresinha Wendling Roos, Mara Sueli Simão Moraes

### **Consultores:**

Alexandrina Monteiro, Alina Galvão Spinillo, Antonio José Lopes, Celi Espasandin Lopes, Cristiano Alberto Muniz, Gilda Lisbôa Guimarães, Maria da Conceição Ferreira Reis Fonseca, Maria Tereza Carneiro Soares, Rosinalda Aurora de Melo Teles

### **Pareceristas *ad hoc*:**

Adail Silva Pereira dos Santos, Adriana Eufrasio Braga Sobral, Ana Marcia Luna Monteiro, Carlos Eduardo Monteiro, Cecilia Fukiko Kamei Kimura, Clarissa Araújo, Gladys Denise Wielewski, Iole de Freitas Druck, Lilian Nasser, Maria José Costa dos Santos, Paula Moreira Baltar Bellemain, Paulo Meireles Barguil, Rute Elizabete de Souza Rosa Borba

### **Leitores Críticos:**

Camille Bordin Botke, Enderson Lopes Guimarães, Flavia Dias Ribeiro, Helena Noronha Cury, Laíza Erler Janegitz, Larissa Kovalski, Leonora Pilon Quintas, Luciane Ferreira Mocrosky, Luciane Mulazani dos Santos, Marcos Aurelio Zanlorenzi, Maria do Carmo Santos Domite, Michelle Taís Faria Feliciano, Nelem Orlovski

### **Apoio Pedagógico:**

Laíza Erler Janegitz, Nelem Orlovski

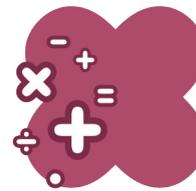
### **Revisão:**

Célia Maria Zen Franco Gonçalves

### **Projeto gráfico e diagramação:**

Labores Graphici





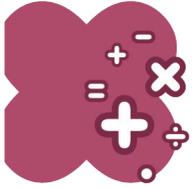
## Editorial

O Brasil é um país de dimensões continentais e possui invejável diversidade cultural. Dessa maneira, quando atendemos o chamado para organizar o material para a formação de professores que será distribuído e – espera-se – utilizado nos diferentes estados e municípios brasileiros, logo definimos que o material deveria conter vozes de todas as regiões e, na medida do possível, dos grupos que trabalham com as práticas de sala de aula e/ou de pesquisa em Educação Matemática; seja participando como autores de alguns dos textos, na consultoria, na revisão técnica ou mesmo nas referências bibliográficas.

Provocar, instituir e trabalhar com essa polifonia e, ao mesmo tempo, tentar conferir uma organicidade para um material de referência em um Programa Nacional de Formação, foi o desafio que assumimos. Mais de dez Instituições de Ensino Superior, e também de escolas das cinco regiões brasileiras, participaram diretamente da elaboração deste material. Neste processo contamos com uma centena de envolvidos: pesquisadores de universidades e centros de estudo, professores de grandes centros urbanos e de zonas rurais. Essas pessoas construíram o material que será distribuído para aproximadamente 400 mil professores alfabetizadores e pretende auxiliar na alfabetização e letramento das crianças brasileiras de até oito anos de idade.

A Alfabetização Matemática na perspectiva do letramento foi um pressuposto adotado em consonância com o material de formação em linguagem. Dessa forma, a Alfabetização Matemática é entendida como um instrumento para a leitura do mundo, uma perspectiva que supera a simples decodificação dos números e a resolução das quatro operações básicas.





6

## APRESENTAÇÃO

Se por um lado a quantidade de pessoas envolvidas nos traz a certeza de contemplarmos parte da educação brasileira, passando por grandes centros e pequenas comunidades rurais, indígenas, ribeirinhas, quilombolas, na formação de crianças do Norte, Sul, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste, por outro lado, o texto materializa algo um tanto incômodo para alguns: a diversidade das opiniões e das escritas. Sendo assim, não é segredo que o leitor, os professores, os formadores, encontrarão diferenças de perspectiva, de opinião, de fundamentação, mas certamente vão se deparar com algo em comum e que optamos denominar como “pressupostos”.

O pressuposto mais amplo que nos governa está relacionado à Educação Matemática. Não temos a ilusão de que seja fácil ou tranquilo “definir”, sequer delinear o que venha a ser aceito como “Educação Matemática”. Podemos dizer, por um lado, que a Educação Matemática é uma área de pesquisa, sempre enraizada nas práticas de sala de aula, tanto assim que nos possibilitou constituir um grupo de pessoas de todo o Brasil, disposto a trabalhar para a construção deste material que, indiretamente, chegará a praticamente todas as crianças brasileiras de seis a oito anos de idade; uma imensa responsabilidade!

Por outro lado, a Educação Matemática é também um “movimento”, algo como “a voz das ruas e dos professores”, algo fugidio e dificilmente captado, mas que pode estar presente, seja em relatos de pesquisa, seja em relatos de experiências em salas de aula das diversas regiões. Um texto não capta esse movimento, mas pode abrir-se a revelá-lo. De modo que, neste Editorial, antecipamos e respondemos a uma pergunta: os “pressupostos” e fios condutores da composição deste material serão mobilizados pelos mais diversos leitores que, se essa for a necessidade, poderão lhes dar um “nome”, porém não conseguirão vinculá-los a uma “pessoa”, um “teórico”, a não ser que ignorem tudo o que escrevemos sobre a diversidade das vozes, dos dizeres, dos modos de tecer os diversos

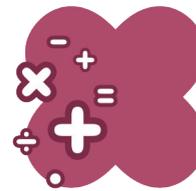




## APRESENTAÇÃO

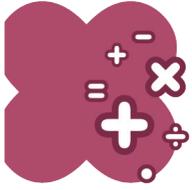
textos. Este Caderno de Apresentação explicita alguns dos pressupostos adotados na orientação da elaboração do conjunto dos cadernos.

Isso posto, dando continuidade ao trabalho iniciado no ano de 2013 na área de Linguagem, esperamos que este material contribua para ampliar as reflexões das práticas e das experiências de cada um dos professores, auxiliando-nos na tarefa de conquistar a Alfabetização Matemática, na perspectiva do letramento, de todas as crianças brasileiras.



7





8

APRESENTAÇÃO

## Introdução

O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa é um compromisso formal assumido entre Governo Federal, Distrito Federal, Estados, Municípios e sociedade de assegurar que todas as crianças estejam alfabetizadas até os 8 anos de idade, ao final do 3º ano do Ensino Fundamental.

Na história do Brasil, temos vivenciado a dura realidade de identificar que muitas crianças têm concluído sua escolarização sem estarem alfabetizadas. Assim, este Pacto surge como uma luta para garantir o direito de alfabetização plena a meninas e meninos, até o final do ciclo de alfabetização. Busca-se, para tal, contribuir para o aperfeiçoamento profissional dos professores alfabetizadores. Este Pacto é constituído por um conjunto integrado de ações, materiais e referências curriculares e pedagógicas a serem disponibilizados pelo MEC, tendo como eixo principal a formação continuada de professores alfabetizadores.

As ações do Pacto apoiam-se em quatro eixos de atuação:

1. formação continuada presencial para professores alfabetizadores e seus orientadores de estudo;
2. materiais didáticos, obras literárias, obras de apoio pedagógico, jogos e tecnologias educacionais;
3. avaliações sistemáticas;
4. gestão, controle social e mobilização.

A este conjunto de cadernos cabe a tarefa de subsidiar as discussões relativas à formação continuada presencial para professores

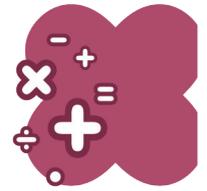




## APRESENTAÇÃO

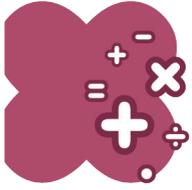
alfabetizadores e seus orientadores de estudo, ampliando as discussões sobre a alfabetização, na perspectiva do letramento, no que tange à Matemática. Em outras palavras, que conceitos e habilidades matemáticas são necessários para que a criança possa ser considerada alfabetizada dentro dessa perspectiva. Além disso, tem como objetivo apresentar encaminhamentos metodológicos que possibilitem o desenvolvimento desses Direitos de Aprendizagem dentro do ciclo de alfabetização.

Este caderno explicita dois pressupostos fundamentais para o trabalho pedagógico com as crianças dessa faixa etária: o papel do lúdico e do brincar e a necessidade de aproximação ao universo da criança, respeitando seus modos de pensar e sua lógica no processo da construção dos conhecimentos. O caderno apresenta também uma discussão sobre os Direitos de Aprendizagem em Matemática para este ciclo.



9





10

APRESENTAÇÃO

# Formação de Professores que ensinam Matemática no âmbito do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa

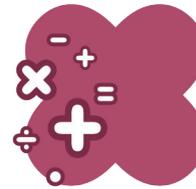
No Caderno de Apresentação do material de formação do PNAIC de linguagem foi ressaltado que ser alfabetizado é muito mais do que dominar apenas os rudimentos da leitura e escrita, mesmo sendo capaz de ler e escrever todas as palavras. A pessoa alfabetizada é aquela capaz de ler e escrever em diferentes situações sociais, de tal forma que isso lhe permita inserir-se e participar ativamente de um mundo letrado, enfrentando os desafios e demandas sociais. Para que isso aconteça, não basta apenas o domínio dos conhecimentos relacionados à linguagem: é necessário também um amplo domínio de outras disciplinas como a matemática, no qual os números e o sistema de numeração decimal são fundamentais, mas não são os únicos aspectos que devem ser abordados na escola.

A partir desses pressupostos, evidencia-se que o papel do professor alfabetizador é central, não cabendo confundir-lo com o de alguém que na sala de aula reproduzirá métodos e técnicas. O professor alfabetizador deve ser tratado como um profissional em constante formação, não só na área de linguagem, mas em todas que façam parte do ciclo de alfabetização. O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa tem, como um de seus objetivos auxiliar nesse processo, tendo em vista que um de seus eixos trata da formação continuada.

Os princípios da formação continuada que orientam as ações do Pacto, explicitadas nos Cadernos de Linguagem, são:

- *A prática da reflexividade*: pautada na ação prática/teoria/prática, operacionalizada na análise de práticas de salas de aulas, aliadas à reflexão teórica e reelaboração das práticas.
- *A constituição da identidade profissional*: efetivada em momentos de reflexão sobre as memórias do professor enquanto sujeito de um processo mais amplo, procurando auxiliá-lo a perceber-se em constante processo de formação.





- A *socialização*: operacionalizada na criação e fortalecimento de grupos de estudo durante as formações que, espera-se, transcenda o momento presencial, diminuindo o isolamento profissional, intrínseco à profissão de professor, que, em geral, mantém contato com pais, alunos e diretores, mas não com seus pares.
- O *engajamento*: privilegiar o gosto em continuar a aprender é uma das metas primordiais da formação continuada e certamente faz parte da melhoria de atuação em qualquer profissão.
- A *colaboração*: para além da socialização, trata-se de um elemento fundamental no processo de formação. Através da colaboração, busca-se a formação de uma rede que visa ao aprendizado coletivo, por meio do qual os professores exercitem a participação, o respeito, a solidariedade, a apropriação e o pertencimento.

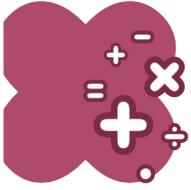
## OPERACIONALIZAÇÃO DA FORMAÇÃO

A formação continuada de professores alfabetizadores prevista pelo Pacto se dá por meio de um curso, que apresenta uma estrutura de funcionamento na qual as universidades, secretarias de educação e escolas devem se articular para a realização do processo formativo dos professores alfabetizadores atuantes nas escolas, nas salas de aula.

Essa estrutura é composta, inicialmente, por dois grupos de professores: formadores e orientadores de estudo. A ação destes incide sobre um terceiro grupo, o dos *Professores Alfabetizadores*, que trabalha diretamente com as crianças que são o objetivo maior do programa. O *Professor Formador*, profissional selecionado por universidades públicas brasileiras, realiza a formação dos *Orientadores de Estudo*. O *Orientador de Estudos*, por sua vez, selecionado pelos municípios, a partir de critérios estabelecidos pelo MEC, organiza, com base nos mesmos princípios formativos, a formação dos *Professores Alfabetizadores*, atuantes nos três primeiros anos, em escolas públicas de diversas regiões do País. Esse tripé, formado pelos três grupos de professores, mobilizará diferentes saberes que se materializarão em práticas escolares que devem resultar em conhecimentos efetivos para as crianças.

Da mesma forma que o PNAIC de Língua Portuguesa, o curso de Alfabetização Matemática está organizado em oito unidades, totalizando 80 horas, além do seminário de encerramento de 8 horas.





## APRESENTAÇÃO

Para a Alfabetização Matemática teremos 8 cadernos de formação.

12

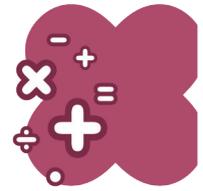


Esses cadernos deverão ser trabalhados de acordo com a carga horária descrita a seguir:

Unidade	Horas	Título do Caderno
01	08	Organização do Trabalho Pedagógico
02	08	Quantificação, Registros e Agrupamentos
03	12	Construção do Sistema de Numeração Decimal
04	12	Operações na Resolução de Problemas
05	12	Geometria
06	12	Grandezas e Medidas
07	08	Educação Estatística
08	08	Saberes Matemáticos e Outros Campos do Saber

As oito unidades serão trabalhadas em dez meses, a serem organizadas pelas Instituições de Ensino Superior que atuam no Pacto.





## AS ESTRATÉGIAS FORMATIVAS NO PACTO NACIONAL PELA ALFABETIZAÇÃO NA IDADE CERTA

Um programa de formação de professores está ligado, tanto ao momento em que tal ação é implementada, quanto à história de formação de professores, às pesquisas acadêmicas e a todo um conjunto de saberes práticos e teóricos.

Com o objetivo de desenvolver uma cultura de formação continuada individual e em rede, o Pacto estrutura-se em vários eixos, sendo fundamentais o compromisso institucional e individual.

Institucionalmente, conta com apoio do Governo Federal e das Secretarias de Educação, que atuam como financiadores e apoiadores; conta também com as Universidades, que são parceiras na elaboração e execução das ações do programa.

Individualmente, há o conjunto de professores que optam por continuar o seu processo formativo e, para isso, recebem incentivos do Governo Federal e de seus Municípios de atuação. O trabalho desses professores recebe ainda o suporte dos Cadernos de Formação, utilizados nos momentos presenciais de formação e servem de referência para todos os atores envolvidos no PNAIC.

Esses cadernos foram elaborados de tal maneira que sua estrutura possa auxiliar o trabalho de *Formadores*, *Orientadores de Estudo* e *Professores Alfabetizadores*, sem, no entanto, constituir-se como uma amarra. Dessa maneira, por exemplo, apesar de sempre haver sugestões para os encontros em grupo, deve-se entender que outros caminhos, ditados pelas experiências e conhecimentos de cada grupo, podem e necessitam ser seguidos.

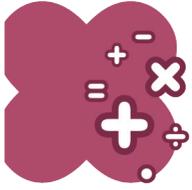
Além deste caderno de Apresentação, há dois Cadernos de Referência (cujos temas são a Educação Inclusiva e a Educação Matemática do Campo) e um caderno de Jogos (com encartes), que serão apresentados na seção seguinte.

Em número de 8, os Cadernos de Formação são constituídos pelas seções: "Iniciando a Conversa", "Aprofundando o Tema", "Compartilhando", "Para saber Mais", "Sugestões de Atividades para os Encontros em Grupos", "Atividades para Casa e Escola". Cada uma delas é descrita a seguir.

### **Iniciando a Conversa**

Introduz as ideias gerais do caderno e apresenta seus objetivos.





14

## APRESENTAÇÃO

### **Aprofundando o Tema**

Apresenta um conjunto de textos que permite conduzir reflexões variadas sobre o assunto. São textos de referência que, na medida do possível, precisam ser lidos fora do tempo e espaço dos encontros de formação. Nesses encontros, cabe a apresentação e/ou discussão coletiva das ideias principais de todos ou alguns desses textos. É importante salientar que, por vezes, esses textos apresentam informações para além dos conceitos que devem ser trabalhados em sala de aula, ampliando e aprofundando o repertório matemático do professor alfabetizador. Muitas vezes esses textos contêm indicações para a sala de aula ou incluem relatos de experiência articulados com as reflexões teóricas; outras vezes alguns textos vão se complementar, defender o mesmo ponto de vista com argumentos diferentes ou apresentar perspectivas diversas sobre um mesmo tema.

### **Compartilhando**

Apresenta sugestões de atividades para serem realizadas durante o encontro de formação. Esta seção tem como objetivos: ampliar e discutir conceitos matemáticos, refletir sobre relatos de experiência e sequências didáticas, elaborar ou adaptar encaminhamentos metodológicos sugeridos, refletir sobre os textos contidos na seção “Aprofundando o Tema”, discutir sobre encaminhamentos sugeridos por livros didáticos, etc.

### **Para Saber Mais**

Esta seção apresenta a indicação de uma série de livros, artigos, itens e vídeos comentados e de fácil acesso para que o professor se aprofunde nos temas que julgar necessário.

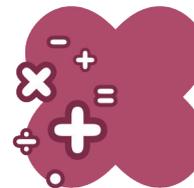
### **Sugestões de Atividades para os Encontros em Grupos**

A seção encaminha possibilidades de trabalho para os encontros de formação. É preciso sempre ter em conta que, orientados pelas leituras e atividades, outros caminhos podem e devem ser seguidos.

### **Atividades para Casa e Escola**

Esta seção tem como principal objetivo potencializar uma das maiores qualidades do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: a reflexão sobre a realidade





de sala de aula, pautada por discussões teóricas e pesquisas na área da Educação Matemática. Por isso, além de indicar a necessidade da leitura dos textos da seção “Aprofundando o Tema”, sugere-se uma série de atividades em sala de aula no trabalho com as crianças: atividades que podem proporcionar elementos que sejam tomados como ponto de partida para o trabalho de formação no encontro seguinte.

## O DIÁLOGO COM AS OUTRAS ÁREAS DO SABER E COM AS PRÁTICAS SOCIAIS

Todos os componentes curriculares são importantes no ciclo de alfabetização. No primeiro ano do programa a ênfase da formação ocorreu sobre a Linguagem, no segundo ano a ênfase será sobre a Matemática.

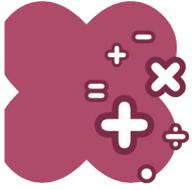
Observa-se que os Cadernos de Linguagem articulam um diálogo importante com outras áreas do saber. Cabe aos Cadernos de Formação em Educação Matemática ampliá-lo. Com relação à linguagem, a proposta de formação visa a dar continuidade ao trabalho iniciado no primeiro ano do programa, procurando ampliar a equipe de Professores Formadores, que agora pode contar com especialistas de ambas as áreas, que devem trabalhar de forma conjunta.

Nesses cadernos foi mantida a mesma estrutura para os encontros em grupo e iniciam-se sempre pela leitura deleite. Por vezes a leitura é seguida pela discussão de como a Literatura Infantil e a Matemática podem dialogar.

Com relação às outras áreas do conhecimento, o diálogo ocorre no interior dos textos, na organização dos cadernos de um modo geral. Por exemplo, a Geografia, notadamente a Educação Cartográfica (um dos Direitos de Aprendizagem), evidencia-se quando do trabalho com a construção de esquemas e mapas, *junto com e pelas* crianças. Mantém-se um diálogo constante com a História, tida algumas vezes como fio condutor de sequências didáticas, como por exemplo, no trabalho com as unidades de medida, quando se opta por uma construção que resulta na necessidade da criação de “padrões de medida”. Enfim, não apenas ocorrem momentos “explícitos” de abordagem relacionadas a outras áreas do conhecimento, mas uma série de oportunidades que favorecem intervenções dos professores para que se estabeleçam novas relações.

Entender a Alfabetização Matemática na perspectiva do letramento impõe o constante diálogo com outras áreas do conhecimento e, principalmente, com as práticas sociais, sejam elas do mundo da criança, como os jogos e brincadeiras, sejam elas do mundo adulto e de perspectivas diferenciadas, como aquelas das diversas comunidades que formam o campo brasileiro.





16

APRESENTAÇÃO

## APRESENTAÇÃO DOS CADERNOS DE REFERÊNCIA E DE JOGOS

Aos oito Cadernos de Formação, e este de Apresentação, juntam-se outros três cadernos: dois Cadernos de Referência (um sobre Educação Inclusiva e outro sobre Educação Matemática do Campo) e um Caderno de Jogos.

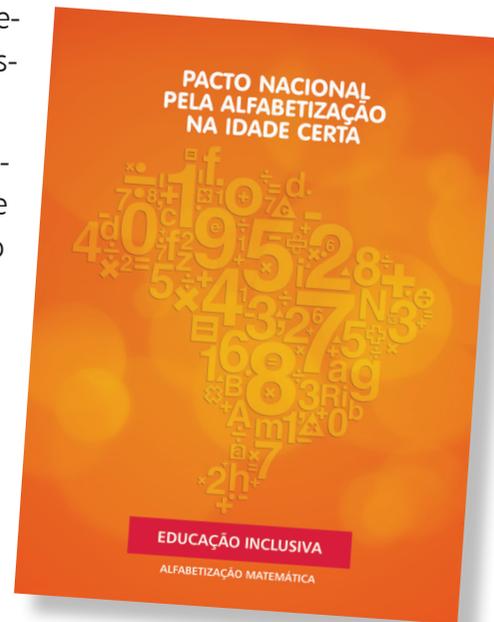
### Cadernos de Referência

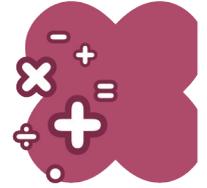
Apesar de não fazerem parte do cronograma de formação, ambos os cadernos apresentam conteúdos de suma importância para que o alfabetizador amplie sua compreensão sobre a complexidade do sistema escolar brasileiro. Além disso, os dois textos trazem importantes informações, tanto do ponto de vista legal como também pedagógicas, sobre os temas abordados.

Recomenda-se, portanto, que sejam inseridos no calendário de formação, com a ênfase adequada a cada realidade. Por outro lado, observa-se que possuem uma estrutura ligeiramente diferente, não possuindo a seção “Sugestões de Atividades para os Encontros em Grupos” e “Atividades para Casa e Escola”.

O caderno sobre Educação Inclusiva tem como objetivos:

- ampliar conhecimentos sobre aspectos legais referentes à Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva;
- aprofundar conhecimentos sobre encaminhamentos destinados aos alunos que fazem parte do público alvo da Educação Especial;
- ampliar conhecimentos sobre espaços de aprendizagem dos alunos com necessidades educacionais especiais no contexto da inclusão escolar, ou seja, o trabalho da escola articulado com o atendimento educacional especializado – AEE;
- compreender a importância de um trabalho considerando as diferenças dos alunos com ações voltadas a promover o acesso, a participação e a aprendizagem desses alunos;
- encaminhar práticas pedagógicas de Alfabetização Matemática para alunos com necessidades específicas.





O caderno sobre Educação Matemática do Campo tem como objetivos:

- apresentar um histórico da educação brasileira no campo;
- ampliar conhecimentos sobre aspectos legais referentes à Educação do Campo;
- aprofundar conhecimentos sobre a relação entre Educação do Campo e a Educação Matemática;
- apresentar diferentes práticas sociais da realidade camponesa como disparadoras do trabalho com a Alfabetização Matemática.

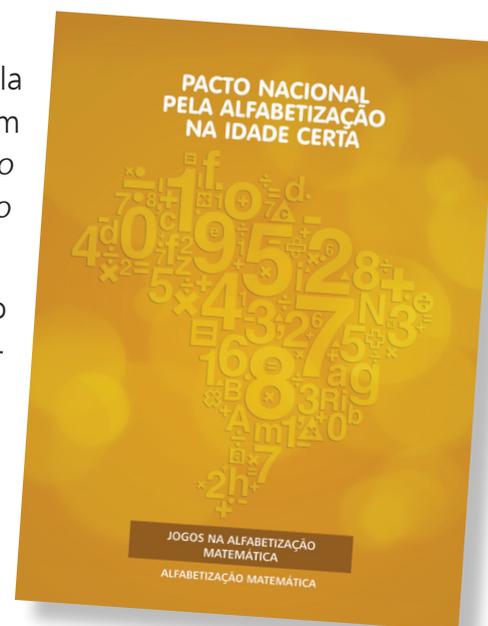


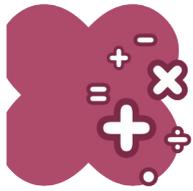
Embora contido no conjunto de Cadernos de Formação em Matemática, observa-se que ambos os cadernos não tratam exclusiva e prioritariamente sobre Alfabetização Matemática. Cabe a esses dois cadernos tratar daquilo que é mais geral, situando algumas particularidades que fugiriam ao escopo dos Cadernos de Formação. Embora nem todos os cadernos façam menção explícita à Educação Inclusiva ou à Educação do Campo, eles foram concebidos de modo articulado com o conteúdo dos Cadernos de Referência, podendo ser utilizados de modo complementar.

## Caderno de Jogos

O material de jogos do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa é composto por um caderno denominado *Jogos na Alfabetização Matemática* e do *Caderno Jogos na Alfabetização Matemática: Encartes*.

No Caderno de Jogos na Alfabetização Matemática são apresentados vários jogos divididos conforme os eixos dos Direitos de Aprendizagem: Números e Operações, Pensamento Algébrico, Geometria, Grandezas e Medidas, Educação Estatística.



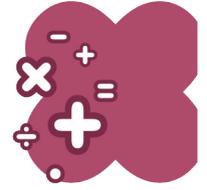


Cada jogo é apresentado em várias seções:

- **Aprendizagens:** seção em que são apresentados os conceitos matemáticos possíveis de serem trabalhados com o jogo;
- **Materiais:** seção em que se indica o material necessário para a efetivação do jogo;
- **Número de Jogadores:** seção em que se indica o número de participantes;
- **Regras:** seção em que é indicado o modo de jogar;
- **Problematizando:** seção em que são apresentadas possibilidades de problematizações que podem ser realizadas antes, durante ou depois do jogo.

Salienta-se que, nos Cadernos de Formação, os jogos do caderno *Jogos na Alfabetização Matemática* foram referenciados, associados a outras possibilidades de trabalho também apresentadas. Com isso, esperamos proporcionar ao professor um amplo leque de opções para a incorporação do lúdico no planejamento, práticas e avaliação em sala de aula.





# A criança e a Matemática escolar

Carlos Roberto Vianna  
Emerson Rolkouski

Quando pensamos no ensino de Matemática que tivemos, uma série de imagens nos vem à mente. Essas imagens passam pela colagem de bolinhas de papel em numerais com rostinhos na pré-escola, incontáveis “continhas de mais e de menos”, pelas competições de tabuada e chegam aos famosos “carroções” – as expressões numéricas que ocupavam uma folha inteira de caderno. Observa-se portanto, que a Matemática escolar se restringia aos números e às quatro operações elementares.

Muitas décadas se passaram, no entanto, muitas dessas práticas sobrevivem nas escolas, por isso perguntar-se: deveria ser diferente? Por quê? Em quê?

Uma das maneiras de prosseguir nessa discussão consiste em tentar compreender quem estamos educando e para que estamos educando.

Os alunos do ciclo de alfabetização possuem entre 6 e 8 anos de idade e, portanto, são crianças. Embora pareça evidente, devemos nos lembrar que crianças pensam como crianças. E, ainda que muitos falem o contrário, não desejamos que rapidamente pensem como adultos; queremos sim, contribuir para ampliar suas possibilidades de entendimento do mundo. Além disso, nunca podemos esquecer que a criança ficará na escola por muitos anos, por isso não precisamos ter pressa para forçar algumas atitudes que, muitos estudos indicam, somente serão plenamente dominadas mais tarde. Quando agimos com pressa, às vezes acabamos mais prejudicando que ajudando.

Vejam, de um exemplo retirado da internet, uma prática comum desde muitos anos:

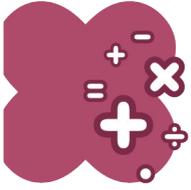
3- Resolva os probleminhas:	
a) O caminhão do Sr. Luís contém 35 caixas de morango, ele já vendeu 23. Quantas caixas ainda restam?	
<b>Sentença Matemática</b>	<b>Cálculo</b>
<b>Resposta:</b> _____	

Arquivo dos autores

Observamos que quando pedimos para que a criança faça *Sentença Matemática*, depois o *Cálculo* e depois a *Resposta*, estamos introduzindo uma forma de organização artificial e desnecessária. Muitos poderiam dizer que isso não faz mal e que, na verdade, estamos auxiliando a criança a se organizar. No entanto, devemos perguntar: o que estamos perdendo quando impomos essa organização?

Para refletirmos sobre isso, basta olhar o que as crianças fazem quando não as obrigamos a preencher esquemas pré-definidos ou, por outro lado, quando as





APRESENTAÇÃO

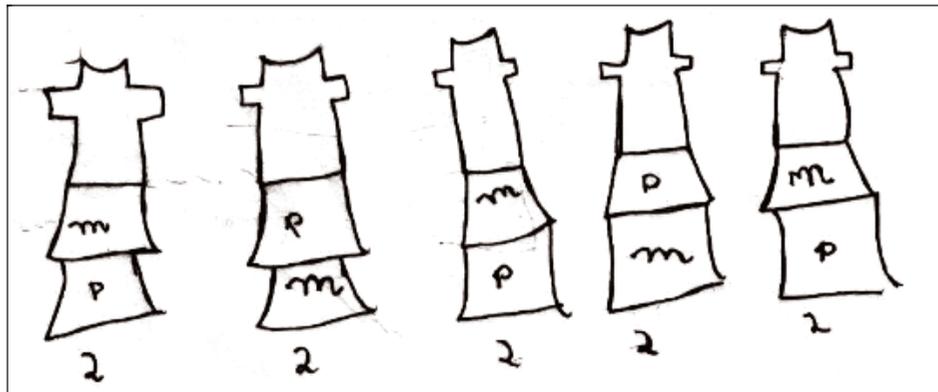
20

convidamos a expressar suas formas de raciocínio. Observem as produções das crianças para um mesmo problema (SPINILLO, 2013):

*Problema Apresentado: A receita de brigadeiro de Maria leva 1 lata de leite condensado para 5 colheres de chocolate. Ela vai fazer brigadeiros com 4 latas de leite condensado. Quantas colheres de chocolate ela usará para fazer sua receita de brigadeiro corretamente?*

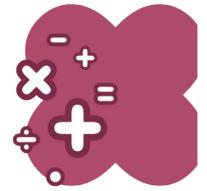


*Problema Apresentado: Ana tem 2 saias (marrom e preta) e 5 blusas (rosa, laranja, azul, verde e vermelha). Ela quer combinar as saias e as blusas para formar conjuntos. Quantos conjuntos diferentes ela pode formar?*



Esses desenhos exibem formas de pensar das crianças na resolução de problemas; mais do que respeitadas, essas formas de pensar e registrar precisam ser incentivadas. É importante observar que tais estratégias são as efetivamente utilizadas durante toda a vida escolar do indivíduo, mesmo depois da entrada em cursos de graduação. Ao delimitarmos espaços físicos e solicitarmos um único tipo de registro, mais prejudicamos do que ajudamos, pois contribuimos para que a criança perca a possibilidade de registrar e dialogar sobre sua própria maneira de pensar. Em pouco tempo a criança “aprende” que não deve pensar e sim adequar-se ao modelo, e nessa situação é que ela passa a fazer perguntas do tipo: – Professora, é “de mais” ou “de menos”?

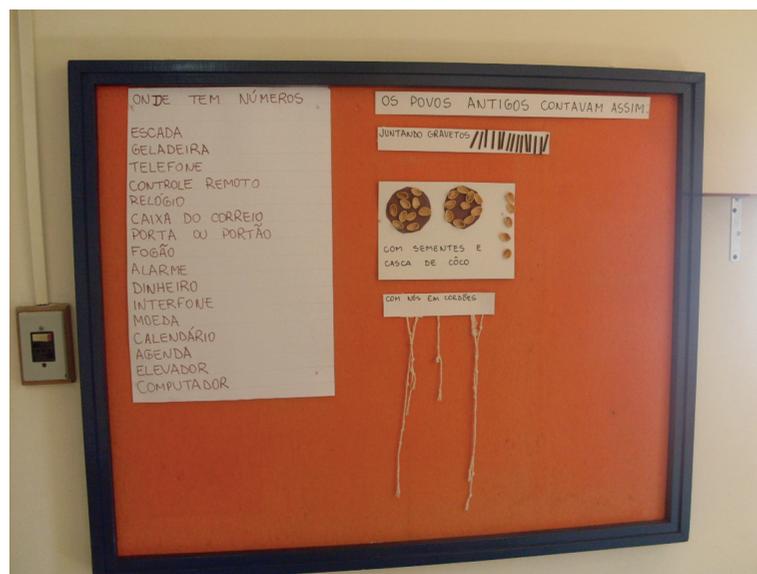




Não só os registros precisam ser respeitados e valorizados, mas também o uso do corpo. A história da matemática nos mostra a importância dos dedos para contar, das mãos e dos pés para medir; por que então na escola insistimos em proibir as crianças de usarem os dedos para calcular? Sempre na ansiedade de fazer mais rápido e de uma maneira que julgam “mais adulta”, alguns professores acabam dificultando e tornando mais árdua uma aprendizagem que poderia ser prazerosa.

Pode-se observar a mesma situação com relação à oralidade. As crianças chegam à escola falando e compreendendo o português falado, devendo ser iniciadas na leitura e escrita. Quanto à matemática, na pressa de que as crianças façam “contas escritas”, muitas vezes esquece-se de trabalhar e valorizar a discussão e exposição oral sobre procedimentos de resolução de problemas. As crianças também “falam e compreendem” o que fazem mentalmente, inclusive coisas que envolvem operações matemáticas. O importante não é resolver uma grande quantidade de problemas, mas sim, tomar alguns problemas variados e discutir calmamente sobre as estratégias que cada um utilizou na sua resolução. Assim, valorizamos o modo de pensar de cada um, ao mesmo tempo em que todos aprendem com todos.

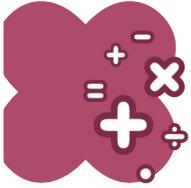
Como fazer com que meus alunos queiram aprender? Eis uma das perguntas que mais ouvimos dos professores. Para que possamos refletir sobre isso, vamos olhar para um quadro exposto em uma sala de aula do primeiro ano:



Arquivo dos autores

Ao lado esquerdo do quadro lemos a frase: *Onde tem números*. Abaixo temos uma série de locais em que os números aparecem, que foram coletados pelas crianças como tarefa oral de casa. Com isso, o professor tem como objetivo responder às crianças o motivo pelo qual elas necessitam aprender sobre os números. Embora possa parecer simples, trata-se de algo fundamental do ponto de vista de construir uma escola que faça sentido para as crianças.





## APRESENTAÇÃO

De outro lado, vemos em muitas salas a seguinte referência dos números:

22



Arquivo dos autores

Entendemos que o varal de números tem o seu valor e ele será discutido com mais detalhamento nos cadernos que tratam sobre o sistema de numeração. Por outro lado, quando esse varal simplesmente está exposto na sala de aula sem que a criança tenha participado de sua construção, ele acaba se tornando um simples adorno. As crianças ficam intrigadas por saber o que são as coisas representadas nas figuras: bichos? Que bichos? E prestam mais atenção nisso do que nas quantidades representadas. Além disso, pode parecer no mínimo estranho para uma criança um cartaz com o algarismo “zero”...

Ver Caderno 2  
– Quantificação,  
Registros e  
Agrupamentos,  
página 46 e  
Atividade 9 da seção  
“Compartilhando”.

Se nós, adultos, nos recusamos a aprender coisas que não sejam necessárias, por que as crianças deveriam pensar de forma diferente? Dessa maneira, é interessante criarmos situações de uso legítimo daquilo que pretendemos ensinar. A foto abaixo nos dá alguns exemplos disso:

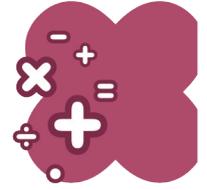


Arquivo dos autores





## APRESENTAÇÃO



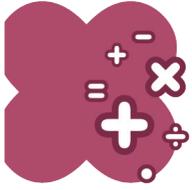
23

Observamos à esquerda do quadro uma situação absolutamente legítima do uso dos números para a criança. Trata-se da marcação de pontos em um jogo simples de boliche. Diferentes linguagens numéricas podem ser exploradas, discutidas, reelaboradas e trabalhadas com as crianças durante o jogo de boliche.



Outro bom exemplo é o calendário. Que criança não gosta, por exemplo, de saber daqui a quantos dias é o seu aniversário? Observe que este calendário é um pouco diferente. Está com as colunas coloridas, permitindo observar que nas colunas os números são contados de 7 em 7.



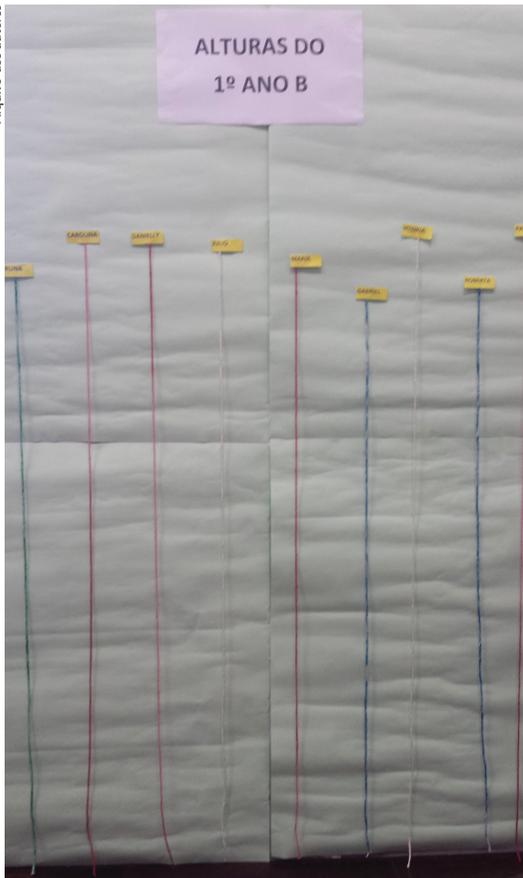


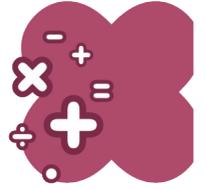
No canto direito da parede temos um calendário do tempo. Quantos dias fez sol neste mês? Quantos dias estiveram nublados? Quantos dias choveu? Essas informações podem gerar tabelas e gráficos. Mais tarde podem gerar uma produção de texto coletiva. As possibilidades são variadas.



Gráficos simples de alturas, como os apresentados abaixo, são uma boa iniciação ao ato de medir. Difícil encontrar crianças que não desejem saber se estão crescendo, ou qual colega é mais alto. Ao usar seu palmo, poderá saber quanto falta para se tornar a mais alta. Descobrirá também que não adianta medir a sua altura com o seu palmo e comparar com a medida feita com o palmo do seu colega, afinal, temos tamanhos diferentes e portanto precisamos de um "combinado", precisamos de um padrão.

Arquivo dos autores





É importante salientar que não há necessidade de atividades sofisticadas e que demandem um excessivo tempo do professor para seu planejamento e execução. Atividades simples possuem grande potencial pedagógico desde que contribuam para aproximar situações do cotidiano a situações da sala de aula. Observe a seguir uma atividade em que foi solicitado às crianças que recortassem fotos de alguns produtos que poderiam ser comprados com R\$ 10,00.

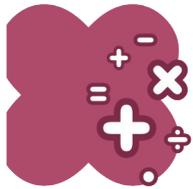
## COM R\$10,00 EU COMPRO



Combinou-se que não podia faltar dinheiro. No entanto, uma série de outras perguntas poderiam ser feitas e outros recursos didáticos utilizados, como o dinheirinho de papel e/ou a calculadora.

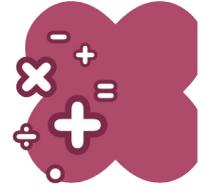
Recorrer aos jogos, brincadeiras e outras práticas sociais nos trazem um grande número de possibilidades de tornar o processo de Alfabetização Matemática na perspectiva do letramento significativo para as crianças. Nesse conjunto de Cadernos de Formação serão abordados variados exemplos nesse sentido. O que se espera, no entanto, é que os professores sintam-se encorajados a fazer uso dessas coisas que estão presentes em nossos afazeres diários, em nosso mundo “ao redor”, e explorem situações matemáticas possíveis e desejáveis de serem levadas para dentro das salas de aula. É importante que o tempo vivido na escola não seja visto como um tempo “de reclusão”, como se a vida estivesse “lá fora”, enquanto dentro





da escola estivesse “o conhecimento” isolado do mundo. A escola é também um espaço de disciplina, de concentração, de esforços concentrados e coletivos, mas é lamentável que esse espaço não ajude na percepção de que coisas como estas não precisam necessariamente ser sentidas como “ruins” ou “impostas”. Quando falamos de alfabetização “na idade certa” estamos nos referindo a crianças entre seis e oito anos de idade, que estão na escola e frequentemente não conseguem ficar sentadas “ouvindo” por muito tempo, são saudavelmente “ativas” e “curiosas”. Professores e a escola muito terão a ganhar se souberem mobilizar essas energias na direção da construção de algo que essas crianças sempre manterão com elas: a vontade de aprender mais e a consciência de estarem aprendendo.





# Alfabetização Matemática

Maria da Conceição Ferreira Reis Fonseca

Este material é mais uma referência ao professor, no esforço de garantir e promover os Direitos de Aprendizagem das crianças no primeiro ciclo do Ensino Fundamental, especialmente o direito à alfabetização.

Entretanto, quando nos juntamos nesse esforço *pela alfabetização*, estamos pensando na alfabetização num sentido amplo. Estamos, sim, buscando garantir que alunas e alunos do Ensino Fundamental, aos 8 anos, tenham se apropriado do sistema de escrita alfabético, e nosso compromisso vai além disso: nossa ação pedagógica precisa contribuir para que as crianças compreendam a intenção dos textos que leem, no contexto das práticas de leitura de sua vida cotidiana, dentro e fora da escola; é importante que nossa ação pedagógica auxilie as crianças a entenderem as diversas funções que a leitura e a escrita assumem na vida social para que também possam usufruir dessas funções; o papel de nossa ação pedagógica é de promover condições e oportunidades para que as crianças apreciem e produzam textos que lhes permitam compreender e se relacionar melhor com o mundo em que vivem e consigo mesmas nesse mundo.

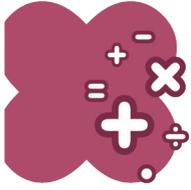
Vejamos o que diz o documento *Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental* sobre duas maneiras de compreender o termo alfabetização:

O termo Alfabetização pode ser entendido em dois sentidos principais. Em um sentido *stricto*, alfabetização seria o processo de apropriação do sistema de escrita alfabético.

Para que o indivíduo se torne autônomo nas atividades de leitura e escrita, ele precisa compreender os princípios que constituem o sistema alfabético, realizar reflexões acerca das relações sonoras e gráficas das palavras, reconhecer e automatizar as correspondências som-grafia. É certo, portanto, que, na alfabetização, a criança precisa dominar o sistema alfabético, o que demanda que o professor trabalhe explicitamente com as relações existentes entre grafemas e fonemas. No entanto, esse aprendizado não é suficiente. O aprendiz precisa avançar rumo a uma alfabetização em sentido lato, a qual supõe não somente a aprendizagem do sistema de escrita, mas também, os conhecimentos sobre as práticas, usos e funções da leitura e da escrita, o que implica o trabalho com todas as áreas curriculares e em todo o processo do Ciclo de Alfabetização. Dessa forma, a alfabetização em sentido lato se relaciona ao processo de letramento envolvendo as vivências culturais mais amplas. (BRASIL, 2012, p. 27)

No trecho citado acima, o documento, elaborado para servir de referência para a ação alfabetizadora, refere-se ao trabalho com todas as áreas curriculares e durante todo o Ciclo de Alfabetização bem como ao processo de letramento que





envolve vivências culturais mais amplas do que as que subsidiam o aprendizado de um sistema alfabético de escrita. É no contexto dessas referências que se insere este material dedicado a reflexões e à discussão de propostas para o ensino da Matemática no primeiro ciclo do Ensino Fundamental. Reafirmamos que o principal compromisso desse Ciclo é com a alfabetização, no entanto compreendemos a *Alfabetização Matemática* num sentido amplo, que se relaciona ao processo de letramento!

É a partir dessa compreensão que buscamos, portanto, nesta apresentação, iniciar a discussão sobre as demandas e as responsabilidades do ensino da Matemática para a promoção da alfabetização na perspectiva do letramento.

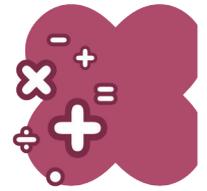
Com efeito, vivemos numa sociedade marcada e regida pela cultura escrita. A vida social das comunidades urbanas e rurais cada vez mais mobiliza informação impressa, veiculada em diferentes gêneros textuais, e por diversas mídias, por meio das quais se estabelecem as relações entre as pessoas e as instituições. Jornais, revistas, *sites*, *blogs*, livros e gibis; documentos pessoais, leis, contratos, registros, relatórios e autorizações; prontuários médicos e resultados de exames de laboratório, receitas, bulas e rótulos de remédio, cartões de vacinação, fichas de encaminhamento e senhas para atendimento em serviços de saúde; folhetos, cartazes e *out-doors* de propaganda, embalagens e rótulos de produtos; cartão de banco, caixa eletrônico, cheques, cédulas e moedas; cartas, cartões, bilhetes, telegramas, e-mails, mensagem de texto no celular; calendários, agendas, cronogramas; anotações pessoais, diários, dentre outros, são itens de uma lista que poderíamos ampliar ainda muito mais se fôssemos examinando os diversos setores da vida social e a nossa participação em múltiplas atividades.

Mesmo que muitos desses textos não se dirijam diretamente às crianças, eles circulam nas atividades da comunidade e interferem no modo como as pessoas organizam sua vida e suas relações com os outros e com o mundo. Por isso, compreender a função desses textos e, muitas vezes, os próprios textos, é decisivo para as possibilidades de inserção da criança na vida social.

Essa vida social marcada pela cultura escrita apresenta, pois, demandas – e também oportunidades – para adultos e para crianças, por exigirem um compromisso da escola com uma alfabetização num sentido amplo que se refere à aprendizagem do sistema de escrita e também à apropriação de conhecimentos sobre as práticas, sobre os usos e as funções da leitura e da escrita em diversos campos da vida social.

Com isso, queremos reiterar a responsabilidade da escola em contribuir para que os estudantes compreendam melhor as situações que vivenciam ou testemunham,





tenham melhores condições de estabelecer relações, elaborar julgamentos e tomar decisões, e também tenham recursos mais diversificados para apreciar o mundo, envolver-se e emocionar-se com ele, compartilhar suas ideias e sentimentos, transformá-lo e transformar-se.

É nessa perspectiva que o trabalho nas diversas áreas do conhecimento e nas diversas disciplinas escolares integra a proposta pedagógica do Ciclo de Alfabetização: como oportunidade de ampliação do sentido da alfabetização, pensada enquanto processo de *letramento*, voltada para a apropriação de práticas que envolvem vivências culturais mais amplas, que conferem significado à leitura e à escrita, ao que se lê e ao que se escreve.

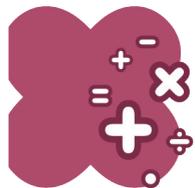
## O ENSINO DA MATEMÁTICA NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO

Se pensamos a alfabetização num sentido amplo, envolvendo a apropriação de práticas sociais de uma sociedade em que a escrita tem um papel tão decisivo – a ponto de se dizer que a sociedade é *grafocêntrica* e de se reconhecer as marcas e os valores da cultura escrita nas mais diversas atividades desenvolvidas pelas pessoas nessa sociedade –, temos que assumir o compromisso de desenvolver uma ação pedagógica que ajude as crianças a compreenderem os modos como essa sociedade organiza, descreve, aprecia e analisa o mundo e as experiências que nele vive. Só assim elas terão condições de compreender os textos que circulam nessa sociedade, a função que esses textos desempenham e os efeitos que querem causar, e também de produzir seus próprios textos conforme suas próprias intenções.

Nesse ponto podemos reconhecer a grande contribuição que o ensino de matemática propicia ao processo de alfabetização na perspectiva do letramento.

Com efeito, os modos de organização, de descrição, de apreciação e de análise do mundo adotados em grande parte das situações que vivenciamos são marcados pelos processos e pelos recursos de quantificação, de ordenação, de medição e de organização dos espaços e das formas que os grupos sociais desenvolvem. Assim, a compreensão dos textos que lemos e a eficiência dos textos que escrevemos dependem também dos conhecimentos que vamos desenvolvendo sobre os processos, os recursos, as representações e os critérios adotados para quantificar e operar com quantidades, para medir e ordenar, para orientar-se no espaço e organizá-lo, para apreciar, classificar, combinar e utilizar as formas. Esse processo ocorre porque os textos refletem a maneira como aqueles que os escrevem se relacionam com o mundo, um modo decisivamente marcado por esses processos, recursos, representações e critérios que se relacionam ao que chamamos de “Matemática”.





Não é mesmo muito difícil perceber a influência de ideias matemáticas e mesmo a ocorrência de simbologias e termos típicos da linguagem matemática que se ensina na escola, na composição dos textos de grande circulação em diversos campos de atividades de adultos, mas também de crianças.

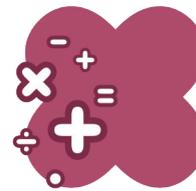
Os exemplos são vários, como os registros de quantidades que informam o tamanho de coleções ou que aferem a pontuação em jogos e certames esportivos; registros de horários e datas ou de tempo decorrido ou disponível para uma atividade; medidas dos ingredientes indicados numa receita ou as medidas de seu próprio corpo registradas nas fichas de acompanhamento dos serviços de saúde ou que podem ser coletadas regularmente nas atividades escolares voltadas à Educação Física.

As placas, mapas e outros esquemas para localização ou para indicação de trajetos; códigos de cores e formas geométricas organizando classificações diversas ou identificando elementos e funções em brincadeiras de rua, jogos de tabuleiro e eletrônicos.

Desenhos esquemáticos ou estilizados, adotados em sinalizações de segurança, como semáforos e outras placas de trânsito, localização de extintores de incêndio e saídas de emergência, placas de advertência de zonas e situações de risco (piso escorregadio, correnteza, deslizamento, risco de choque elétrico, produto tóxico ou impróprio, etc.) são outra fonte de exemplos bastante apropriados nesse processo. Os dados que informam a disponibilidade, a localização ou a forma de acesso a serviços (tais como: banheiros – feminino, masculino, infantil, unissex –, água quente e fria, enfermaria, bebedouro, refeitório, ponto de ônibus, balcão de informações, zona *wi-fi*, música a bordo, acesso para deficientes, escadas, elevadores, uso restrito ou preferencial para determinados grupos como: gestantes, idosos, pessoas até certa altura, etc.) dispõem-se como uma outra possibilidade de trabalho com a linguagem matemática. O grande número de informações quantitativas e métricas oferecidas nos preços de produtos nas etiquetas, em cartazes e tabelas de preços afixadas nos estabelecimentos comerciais ou nos veículos de vendedores ambulantes, ou estampadas na tela da TV, em *sites* na internet e em folhetos promocionais, ou mesmo declamadas em voz alta, em alto-falantes nas lojas e nas ruas, e em reclames de rádio ou TV; atraem o interesse das crianças, mesmo quando ainda têm tão pouca idade. A numeração de roupas e sapatos; a proporção de diluição de achocolatados, gelatinas, sucos e outros produtos em pó; a quantidade do produto na embalagem; o prazo ou data de expiração da validade do produto ou da promoção) funcionam como um excelente meio para trabalhar com as crianças a linguagem matemática.

A listagem acima ainda poderia ser estendida a um enorme conjunto de exemplos, no entanto o que objetivamos com a enumeração que apresentamos não





é contemplar todos os exemplos de registros que remetem, direta ou indiretamente, a ideias e representações matemáticas, mas chamar a atenção para a diversidade de textos com os quais as crianças se deparam e de práticas de leitura e de escrita para as quais a Educação Matemática poderia contribuir.

De fato, para além dos diversos usos dos sistemas de numeração e das operações aritméticas, muitas outras práticas matemáticas estão envolvidas nas leituras e nas escritas dos textos que circulam também nos universos infantis, sobre as quais as crianças têm curiosidade, desejo ou necessidade de aprender a ler e escrever.

Por certo, pouca gente há de contestar a relevância de se proporcionar a estudantes do Ciclo de Alfabetização a oportunidade e as condições para que se apropriem de sistemas de numeração, principalmente do sistema que se convencionou chamar de indo-arábico, e ainda de desenvolverem habilidades de efetuar operações aritméticas para resolver problemas que fazem sentido para as crianças, usando métodos de contagem, cálculo oral, algoritmos escritos e máquinas calculadoras.

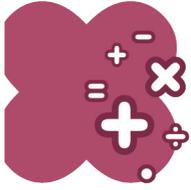
Os números, suas representações e a necessidade de operar com quantidades estão presentes em muitas práticas cotidianas e, como temos insistido aqui, compõem o nosso modo de ver o mundo, de descrevê-lo, de analisá-lo e de agir nele e sobre ele. Por isso, impregnam grande parte das nossas práticas de leitura e de escrita e, assim, afim de promovermos uma alfabetização no sentido amplo, é necessário incluir o trabalho com o conceito, o registro e as operações com números naturais – sempre em situações de uso – entre as nossas responsabilidades como alfabetizadores.

A dimensão matemática da alfabetização na perspectiva do letramento, ou melhor, a Alfabetização Matemática como entendendo aqui – o conjunto das contribuições da Educação Matemática no Ciclo de Alfabetização para a promoção da apropriação pelos aprendizes de práticas sociais de leitura e escrita de diversos tipos de textos, práticas de leitura e escrita do mundo – não se restringe ao ensino do sistema de numeração e das quatro operações aritméticas fundamentais.

A *Alfabetização Matemática* que se propõe, por se preocupar com as diversificadas práticas de leitura e escrita que envolvem as crianças e com as quais as crianças se envolvem – no contexto escolar e fora dele –, refere-se ao trabalho pedagógico que contempla as relações com o espaço e as formas, processos de medição, registro e uso das medidas, bem como estratégias de produção, reunião, organização, registro, divulgação, leitura e análise de informações, mobilizando procedimentos de identificação e isolamento de atributos, comparação, classificação e ordenação.

Tais relações, processos e estratégias devem ser contemplados em situações significativas para as crianças. Tais situações muitas vezes surgem como consequência





do confronto dos alunos com diversos tipos de texto. Mesmo sem ter o domínio da tecnologia da leitura e da escrita, as crianças se confrontam com esses textos em diversas atividades da vida social e estabelecem diferentes modos de relação com eles.

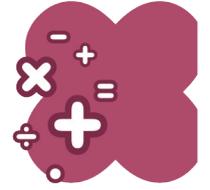
Assim, muitas situações de confronto com os textos podem ser desencadeadas pelas circunstâncias da vida das crianças e de suas famílias, mesmo que o ambiente em que vivam, em muitos sentidos, se afaste da cultura escolar. Nesse caso, a disposição do alfabetizador em escutar as crianças e as oportunidades que ele cria ou concede para que as crianças narrem e problematizem aquelas situações, na sala de aula, podem prover as atividades escolares de um rico material pedagógico para a Alfabetização Matemática. Todavia, para que esse material possa ser explorado na Alfabetização Matemática, é preciso que os alfabetizadores compreendam as ideias matemáticas envolvidas; e contribuir para essa compreensão é uma das intenções deste material.

Outras tantas vezes, entretanto, caberá ao alfabetizador promover essas situações em que as crianças se envolverão em práticas que mobilizam ideias matemáticas, em geral mediadas por registros de várias naturezas. Como no primeiro caso, a promoção dessas situações pode ser favorecida pela compreensão que o alfabetizador tem das ideias matemáticas que pretende mobilizar e desenvolver com seus alunos, bem como pela ampliação e pela diversificação do repertório de estratégias didáticas de que dispõe. Este material também tem o objetivo de oferecer e discutir estratégias didáticas para a Alfabetização Matemática.

Seja explorando as situações já vivenciadas pelas crianças fora da escola, seja promovendo novas vivências em prol da Alfabetização Matemática, além da compreensão das ideias matemáticas e da composição de um repertório rico e diversificado de estratégias didáticas, e mesmo além do empenho e da criatividade pessoal do alfabetizador, será necessário cultivar sempre a disposição para escutar as crianças. É essa escuta que nos permitirá conhecer suas curiosidades, seus interesses e suas necessidades, proporcionando-lhes oportunidades de envolvimento significativo com os números, os problemas e as operações, com as relações espaciais e a exploração das formas, com os procedimentos e os aparelhos de medir e com os registros de medidas e seus usos, com as tabelas, os diagramas, os mapas, os roteiros, os gráficos e outros elementos relevantes.

Assim, tais oportunidades e, enfim, todo o trabalho de Alfabetização Matemática poderão oferecer às crianças condições e recursos não apenas para responder às suas curiosidades, aos seus interesses e às suas necessidades, mas também para suscitar novas curiosidades, novos interesses e novas necessidades.





# Os saberes das crianças como ponto de partida para o trabalho pedagógico

Antonio José Lopes

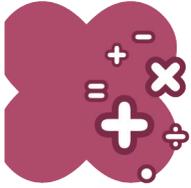
Dentre as disciplinas escolares, a Matemática é uma das mais antigas, sendo ensinada em praticamente todos os lugares do mundo. A aprendizagem matemática não acontece exclusivamente na escola, com as crianças vendo os professores escrevendo definições e exercícios na lousa ou mandando fazer tarefas dos livros didáticos. Aprende-se matemática no dia a dia, observando as coisas ao redor e colocando-as em relação. Aprende-se matemática também nas relações sociais, trocando ideias com os colegas, observando as atividades dos pais em casa ou no trabalho, indo à escola ou passeando, observando as coisas da natureza e do lugar em que se vive na cidade, no campo ou na praia, tanto em atividades de lazer quanto na prática de esportes, nas brincadeiras e jogos, lendo um livro de histórias ou ainda prestando atenção no noticiário que se ouve no rádio ou se vê passar na televisão.

Apesar dessas relações matemáticas poderem ser observadas em toda parte, para que possam ganhar significados e serem percebidas e exploradas para que promovam uma aprendizagem significativa, deve existir um indivíduo pensando, observando, relacionando, fazendo perguntas, dando vazão a suas curiosidades e descobertas. Esse processo de envolvimento com o mundo pode se tornar ainda mais eficaz se as crianças puderem contar com um adulto por perto, interagindo e ajudando-as a organizar seus conhecimentos e descobertas, sendo esse um dos papéis mais importantes dos professores.

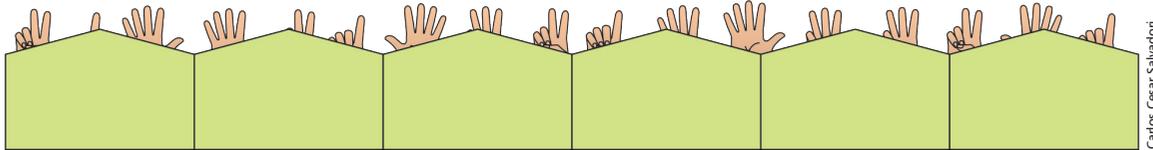
Em geral, o dia a dia dos alunos é rico de situações de natureza matemática, com grande potencial de provocar o pensamento e o raciocínio. É comum ver crianças perguntando: “como eu faço?”, “como funciona?”, “por que é assim?”, “por que funciona?”; além de fazerem outras perguntas, aparentemente ingênuas, como: “por que a borda dos copos é redonda?” ou mais complexas como “qual é o último número?”.

Aproveitar as curiosidades dos alunos e explorar situações e contextos problematizáveis é uma das tarefas da didática da matemática, partindo da sua cultura e das histórias de vida, das experiências e conhecimentos prévios das crianças. Problematizar e organizar para que pensem matematicamente frente a problemas e ao mundo que as cerca é mais do que ensiná-las como fazer as contas ou memorizar nome de figuras. Matemática é mais do que continhas e nomenclaturas! Simples





situações de contagem podem se constituir em contextos ricos em que as crianças raciocinam e argumentam. Veja o caso da figura abaixo. Esta imagem é um exemplo de cenário problematizável. A pergunta em geral proposta é: “quantas crianças podem estar atrás da cerca?”.



Carlos César Salvadori

À pergunta fechada os alunos respondem por contagem, contando as mãozinhas levantadas:

– *uma, duas, três, quatro ...*

Para dar a resposta:

– ... *quinze, dezesseis, **dezessete**.*

Trata-se de um problema simples, que pode se constituir numa situação rica se o processo de argumentação for valorizado como parte dos objetivos didáticos. Num ambiente em que a discussão é valorizada, é possível que alguma criança diga “mas e se ... ?”. Por exemplo:

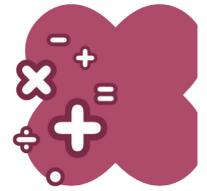
– *E se algumas crianças levantaram duas mãos?*

Neste caso, o número de crianças atrás da cerca pode variar de dezesseis, quando uma única criança está com os dois braços levantados, até um número mínimo que é 9, situação em que 8 crianças estão com as duas mãos levantadas e uma com uma só mão para o alto.

As crianças são capazes de produzir respostas e argumentos pertinentes mesmo sem saber que  $8 \times 2 + 1 = 17$  (Aliás, nesse contexto não acontece que escrevam que  $8 \times 2 + 1 = 24$ , o que além de erro matemático seria um erro na descrição da situação vivenciada por eles).

O que se extrai desse tipo de situação é que as crianças podem ir mais longe, e em muitos casos, podem estar pensando para além da pergunta do professor ou do





livro. Se encorajadas, as crianças são capazes de produzir explicações e raciocínios plausíveis, indícios de pensamento matemático.

Também em simples atividades de cálculo os alunos podem ir além das contas e mostrar como raciocinam, como argumentam e como se comunicam. Pense no exemplo de um problema comum, desses que aparecem em qualquer livro didático, que os alunos terão que resolver usando uma calculadora:

*“Se uma camiseta custa 25 reais, quanto custam 3 camisetas?”.*

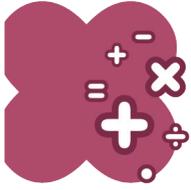
Calcular  $3 \times 25$  usando uma calculadora é uma tarefa que não exige muito raciocínio, bastando, para isso, apertar as teclas  em sequência. As crianças podem chegar ao resultado 75 se forem instruídas a efetuar esse procedimento, mesmo sem ter que pensar nas relações numéricas e no contexto do problema, basta que leiam o número que aparece no visor após a sequência de botões apertados.

Se, por outro lado, problematizamos ou colocamos restrições no enunciado da tarefa, podemos criar obstáculos que podem ser disparadores de autênticos e variados raciocínios. Isso pode ser feito, por exemplo, fazendo perguntas sobre a natureza da resposta (sem que usem a calculadora), perguntando se o resultado esperado é maior ou menor que 100, maior ou menor que 50. Nesse caso a ação e a atenção da criança são orientadas para o cálculo mental e a estimativa, duas importantes modalidades de cálculo, fundamentais para o desenvolvimento das competências de cálculo. Se colocamos alguns obstáculos do tipo “não pode usar a tecla de vezes” ou “não pode usar a tecla 5” por estarem quebradas, ainda assim a criança pode chegar ao resultado correto se o professor conduzir a atividade valorizando as interações e problematizando.

Há vários estudos indicando que os alunos podem resolver problemas mais facilmente quando têm oportunidades de interagir e dialogar entre si, fazendo tentativas, conversando sobre a natureza do resultado, socializando suas descobertas e essas interações são fundamentais.

Sabemos que as crianças têm seu potencial de aprendizagem melhor aproveitado quando têm oportunidade de trabalhar em pequenos grupos colaborativos, discutindo e explicando umas às outras o porquê de suas estratégias e de suas descobertas. Esse processo de troca entre os alunos é importante para que pensem sobre uma tarefa, um problema matemático, uma ideia ou procedimento de múltiplas perspectivas, o que contribui para o desenvolvimento de seus processos de argumentação e comunicação matemática.





36

## APRESENTAÇÃO

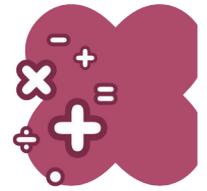
No caso proposto, o uso de uma calculadora para obter o resultado de  $3 \times 25$  é uma tarefa que os alunos podem realizar de modo mecânico, porém, estimar o resultado exige dos alunos colocar algumas coisas em relação como, por exemplo, ter atenção sobre ordem de grandeza de determinados fatos numéricos e, se os alunos tiverem familiaridade com dinheiro, podem resolver o problema associando-o a situações reais.

A proposta de calcular  $3 \times 25$  numa calculadora sem usar a tecla  $\times$  desperta a atenção dos alunos para uma das ideias da multiplicação – a soma reiterada (soma de parcelas iguais). E a atividade de calcular sem usar a tecla 3 pode levá-los a perceber propriedades aritméticas importantes, como se pode ver num diálogo observado em sala de aula.

- $3 \times 25$ .
- A tecla do 3 está quebrada, não pode usar.
- O que dá para comprar com 25 reais?
- Uma camiseta, está escrito no problema.
- Eu sei fazer conta com moedas, se juntar duas moedas de 25 centavos dá 50 centavos.
- O dobro de 25 é 50.
- Então é só somar 25 com 50.
- 50 centavos mais 10 centavos dá 60 centavos, com mais 10 dá ...
- $5 + 2 = 7$ , então cinquenta mais vinte dá setenta.
- $50 + 20 = 70$ , com mais 5 dá 75.
- Já sei é só calcular o dobro de 25 e somar mais 25.
- $2 \times 25 = 50$  e  $50 + 25 = 75$ .
- As três camisetas vão custar **75 reais**.

O procedimento aqui descrito por uma professora atenta mostra vários aspectos importantes da atividade matemática em sala de aula. A atenção a esses aspectos podem ajudar os professores a melhor explorá-los e levar os alunos à aprendizagem.

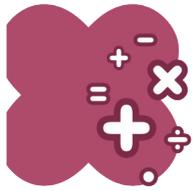




- Crianças podem não ter experiência com quantidades da ordem de 25 reais, mas sua experiência com quantidades de menor valor, como 25 centavos, pode ajudá-las a resolver problemas pela semelhança e a natureza dos números envolvidos.
- Nesse caso, é provável que a familiaridade com o manuseio de quantias menores, como as moedas, esteja relacionado com situações e problemas reais vividos pelos alunos em um contexto extraescolar, como, por exemplo, quando vão comprar pão ou um refrigerante ou quando ganham algumas moedas de uma pessoa da família. Essa atividade matemática que ocorre fora da escola não deve ser desperdiçada e sim explorada na escola, pelo potencial de significatividade que tem para o aluno.
- A estimativa e o cálculo mental são apoios importantes para a realização de cálculos mesmo em uma situação com calculadora. A estimativa fornece pontos de referência para os alunos avaliarem o resultado de uma operação; o cálculo mental envolve a utilização de regularidades e propriedades dos números.
- A tentativa e erro é uma estratégia legítima e, numa interação entre pares ou grupos pequenos, os alunos argumentam e corrigem uns aos outros.

Essas e outras situações são propostas aprofundadas, neste material, na Unidade 8, cujo foco é discutir e explorar situações-problema em contextos significativos para os alunos a fim de levá-los a aprender conceitos e procedimentos matemáticos, produzindo significados compatíveis com o que se espera do desenvolvimento de alunos da mesma faixa etária. No estudo dessas possibilidades didáticas veremos que o erro faz parte do processo de aprendizagem: mais que corrigido, ele deve ser problematizado mediante estratégias e metodologias adequadas, em um ambiente que valorize as interações. Trataremos ainda das conexões entre os vários campos da Matemática escolar e da Matemática com outras disciplinas e situações do cotidiano.





38

APRESENTAÇÃO

# Direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento: a Matemática como instrumento de formação e promoção humana

Rosinalda Aurora de Melo Teles

*“Era uma vez um menino ... quando ele chegava em casa tinha que fazer a comida dos irmãos e tomar conta dos menores. Quando chegava na escola não sabia as tarefas e os colegas mangavam dele, aí ele ficava brabo e batia neles, batia mesmo ... mas o que eu queria mesmo era aprender ... e ser feliz”<sup>1</sup>*

De acordo com dados informados pelo Ministério da Educação (MEC), o Brasil tinha, em 2012, cerca de oito milhões de crianças de 6, 7 e 8 anos de idade matriculadas em 108 mil escolas distribuídas por todo o território. De acordo com o ministério, os dados do Censo 2010 revelam que a média nacional de crianças não alfabetizadas aos 8 anos no País é de 15,2%. No entanto, os índices variam muito. Por exemplo, enquanto no Paraná são 4,9%, Alagoas atinge 35%.

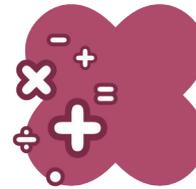
Lembramos que alfabetizar todas as crianças brasileiras até os 8 anos de idade, ao fim do 3º ano do Ensino Fundamental, é a principal meta do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa.

É nesse contexto, portanto, que se discute “direito de aprendizagem”. Mas o que significa “direito”? É uma pergunta complexa, que supõe também respostas complexas. Neste texto não ambicionamos dar uma resposta única e inquestionável, apenas apontar alguns elementos que ajudem a compreender a perspectiva do “direito” com a qual nos alinhamos.

De acordo com dicionários jurídicos, a palavra *direito* possui vários significados. Pode ser pensada como sistema de normas de conduta imposto por um conjunto de instituições para regular as relações sociais, o que os juristas chamam de direito objetivo. Também pode ser pensada como a faculdade concedida a uma pessoa para mover a ordem jurídica em favor de seus interesses, o que os juristas chamam de direitos subjetivos.

<sup>1</sup> Transcrição da pseudoleitura de um texto produzido por uma criança do ensino fundamental de uma escola pública. Atividade realizada num estágio de regência – Curso de Pedagogia.





Compartilhamos a perspectiva do direito a aprender como um direito humano objetivo. Além disso, neste texto, quando falamos em direitos, também nos referimos ao que Dallari (1998) diz corresponder às necessidades essenciais ao ser humano. Essas necessidades são de ordem material, espiritual e psicológica, sendo o ponto de partida o sentimento de solidariedade no relacionamento entre as pessoas. As necessidades do ser humano mudam de acordo com as exigências sociais do momento histórico. Dallari (1998) afirma que, no mundo moderno, com a maioria das pessoas morando nas cidades e com o aumento das populações, persistiram e ganharam maior expressão antigas necessidades, e a elas acrescentaram-se outras, em consequência de hábitos e modos de vida que tornaram necessários muito mais que alimentação, abrigo e outros bens e serviços indispensáveis. É necessário ser cidadão. **Cidadania** seria a expressão dos direitos de todos e não privilégio dos setores mais favorecidos da sociedade, ou seja, expressaria um conjunto de direitos que confere à pessoa a possibilidade de participar ativamente da vida e do governo de seu povo.

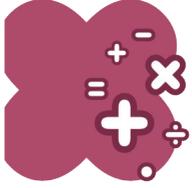
Nesse contexto, insere-se a discussão sobre como os meios adequados para a defesa e a promoção dos direitos humanos requerem a consciência clara sobre o papel da educação numa ou de uma sociedade baseada na justiça social. O processo educacional, em si, contribui tanto para conservar quanto para mudar valores, crenças, mentalidades, costumes e práticas.

De acordo com a Rede Brasileira de Educação para Direitos Humanos (RBEDH, 2001), Direitos Humanos são: históricos, naturais, indivisíveis e interdependentes; reclamáveis e universais. Esse documento afirma que o momento histórico atual corresponde ao reconhecimento da nova cidadania como o conjunto de deveres e direitos – individuais, sociais, econômicos, políticos e culturais, pressupondo a vigência de um Estado Democrático de Direito.

No Brasil, passados mais de 500 anos, ainda lutamos para vencer as consequências de um processo de colonização desfavorável à formação cidadã, processo a que Carvalho (2002) denomina de “*peso do passado*”. De acordo com esse autor, no início da colonização portuguesa no Brasil, tínhamos um ambiente desfavorável à formação de cidadãos: uma população analfabeta, uma sociedade escravocrata, uma economia de monocultura, latifundiária e estado absolutista (CARVALHO, 2002). Recebemos, portanto, uma herança perversa.

Compreendendo Educação como fator determinante para a cidadania, um processo, que, de acordo com Freitas (2012), visa a desenvolver a cognição, a criatividade, a afetividade e a formação corporal, questionamos: para quem são esses Direitos de Aprendizagem? Quem vai garanti-los?





Embora esses questionamentos sejam complexos e possivelmente respondidos somente em um longo prazo, um passo inicial está sendo dado.

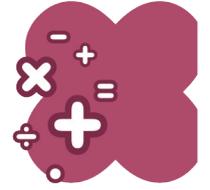
A definição de Direitos de Aprendizagem para o Ciclo de Alfabetização insere-se em num movimento mais amplo, que inclui várias ações do governo brasileiro no âmbito das políticas públicas para educação do governo brasileiro. Como pilar desse movimento, destaca-se o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, firmado entre o Governo Federal, Distrito Federal, Estados e Municípios a fim de responder à urgência de superar o diagnóstico de que crianças até 8 anos de idade, em nosso país, não estão plenamente alfabetizadas, não dominam a língua, não sabem interpretar um texto simples e não dominam as operações matemáticas elementares para agir criticamente na sociedade.

Alguns atribuem esse clamor pela melhoria da qualidade de ensino à demanda por mão de obra e todas as relações de emprego e salário atreladas a esse aspecto, gerada, pelo aumento das atividades econômicas no Brasil. Por outra perspectiva, não podemos “deixar de enxergar”, ou fingir ou não querer ver que a urgência em garantir direitos básicos de aprendizagem para nossas crianças pode estar relacionada à posição que o Brasil está assumindo no contexto internacional, como destaca Freitas (2012). Os investimentos produtivos que ingressaram no Brasil nos últimos anos, entre outros fatores, demandam maior e melhor mão-de-obra e impulsionam um clamor pela melhoria da qualidade de ensino, a ser vista com cautela (FREITAS, 2012). Por outro lado, concordamos que a insuficiência de aprendizado das crianças brasileiras da escola pública está na raiz da desigualdade e da exclusão, problema a ser enfrentado com ações políticas de estado que extrapolem mandatos ou condições econômicas vigentes.

O Brasil é um país de dimensões continentais, por isso é necessário considerar as especificidades regionais. Do ponto de vista do lugar geográfico, é preciso considerar o campo, as cidades do interior e as periferias das grandes cidades, cada uma com seus sujeitos, suas diferentes estruturas familiares, suas crenças e seus costumes.

A definição de direitos e objetivos de aprendizagem também insere-se em num movimento que compreende a educação escolar como uma ferramenta para mudança social. Por isso assumimos, neste material de formação, o papel transformador da escola, o de desenvolver a reflexão crítica sobre a realidade e o exercício consciente da cidadania, apropriação criativa do saber socialmente relevante e compromisso com a transformação social. Nessa perspectiva transformadora, aprender configura-se como uma atividade mobilizada a partir da realidade objetiva, da situação real de vida do educando (CANDAUI, 2003).





Por que é necessário definir Direitos de Aprendizagem para o Ciclo de Alfabetização? Retomando o princípio do direito de aprender, como direito prioritário, a definição dos Direitos de Aprendizagem é respaldada na história do movimento curricular brasileiro no que se refere à alfabetização. Não é uma proposta de currículo, mas um marco na busca de articulação entre as práticas e as necessidades colocadas pelo cotidiano da escola (BRASIL, 2012).

Esse novo marco encontra respaldo na necessidade de rever os próprios Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), publicados em 1997. Passados mais de 15 anos, novas leis e resoluções foram aprovadas em nosso país, como, por exemplo, as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental de 9 anos – DCNEB –, em 2010; leis que trazem conquistas sociais, como o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), leis e pareceres que regulamentam a discussão sobre Relações Étnico Raciais nas escolas, que precisam ser incorporadas às orientações curriculares.

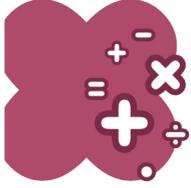
## DIREITOS E OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Ao mesmo tempo em que pensamos a Matemática em seu aspecto científico, como capaz de representar e resolver problemas envolvendo, por exemplo, pequenas ou grandes distâncias, grandes ou pequenos valores numéricos, com a mesma técnica ou fórmulas, também pensamos a matemática no seu aspecto social. Dentre os saberes socialmente construídos, o saber matemático contém elementos que ajudam o indivíduo a se ver no mundo, a compreender a realidade natural e social na qual está inserido e a se colocar de forma ativa nas relações sociais. Como destacam Campos e Nunes (1994), o saber matemático tem importância capital no desenvolvimento e no uso de tecnologias, as quais têm funcionado como um fator importante no estabelecimento e na manutenção de desigualdades. A superação das desigualdades e o exercício pleno da autonomia e da soberania exigem, portanto, a apropriação democrática dos conhecimentos matemáticos.

Neste material assumimos a perspectiva da Educação Matemática que tem como eixo central a resolução de situações-problema e o desenvolvimento do pensamento lógico. Buscamos contribuir para que a definição de direitos e objetivos de aprendizagem da Matemática tenha um rebatimento positivo na prática de ensino de matemática no Ciclo de Alfabetização.

A primeira versão dos Direitos e Objetivos de Aprendizagem de Matemática para o Ciclo de Alfabetização foi apresentada no Documento Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do





Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental, disponibilizado, para consulta pública, em abril de 2013 pelo Conselho Nacional de Educação (CNE). O documento foi elaborado pelo Ministério da Educação (MEC) em parceria com pesquisadores e professores da Educação Básica e IES e insere-se num movimento amplo de reflexão sobre o currículo.

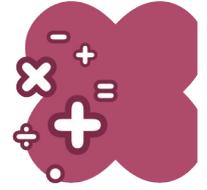
Muitas expressões foram utilizadas para representar objetivos listados no documento citado acima: competências, descritores, indicadores de desempenho, expectativas de aprendizagem são algumas delas. Neste material de formação adotamos “Direitos de Aprendizagem”, pois compreendemos a educação escolar como direito social.

O documento apresenta cinco direitos básicos de aprendizagem em matemática, a partir dos quais lista objetivos de aprendizagem organizados em cinco eixos estruturantes, que correspondem aos campos de conteúdos da Matemática abordados no Ciclo de Alfabetização.

De acordo com este documento, em Matemática a criança tem direito a aprender a:

- I. Utilizar caminhos próprios na construção do conhecimento matemático, como ciência e cultura construídas pelo homem, através dos tempos, em resposta a necessidades concretas e a desafios próprios dessa construção.
- II. Reconhecer regularidades em diversas situações, de diversas naturezas, compará-las e estabelecer relações entre elas e as regularidades já conhecidas.
- III. Perceber a importância da utilização de uma linguagem simbólica universal na representação e modelagem de situações matemáticas como forma de comunicação.
- IV. Desenvolver o espírito investigativo, crítico e criativo, no contexto de situações-problema, produzindo registros próprios e buscando diferentes estratégias de solução.
- V. Fazer uso do cálculo mental, exato, aproximado e de estimativas. Utilizar as Tecnologias da Informação e Comunicação potencializando sua aplicação em diferentes situações.





## Os eixos estruturantes:

Esses direitos são esmiuçados a partir da organização dos conteúdos e eixos estruturantes para a alfabetização e letramento matemático que, apesar de serem apresentados separadamente, para fins de organização, devem ser abordados de forma integrada para proporcionarem experiências com as práticas de representar, pois são constituídos por conceitos, propriedades, estruturas e relações. Os símbolos, os signos, os códigos, as tabelas, os gráficos e os desenhos são representações que atribuem significação às operações do pensamento humano. A organização por eixos conduz a distribuição dos temas nos Cadernos de Formação dos professores do PNAIC de Matemática<sup>2</sup>:

- Números e Operações;
- Pensamento Algébrico;
- Espaço e Forma/Geometria;
- Grandezas e Medidas;
- Tratamento da Informação/Estatística e Probabilidade.

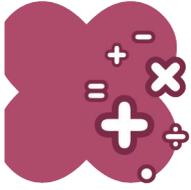
Cada um desses eixos apresenta um quadro com orientações de progressão de aprendizagem da criança, materializados nos objetivos de aprendizagem explicitados. Ainda de acordo com o documento, embora seja complexo e nem sempre possível delimitar um momento específico para que os conhecimentos e as capacidades estejam consolidados, é importante estabelecer os momentos em que é necessário introduzir o ensino e aprofundá-lo. Em Matemática, adotamos a perspectiva do ensino em espiral em que os temas sejam sempre retomados e aprofundados, por isso, embora em alguns objetivos haja indicação de consolidação no 2º ou 3º ano, defendemos que continuem sendo retomados e ampliados ao longo da escolaridade.

O Pacto prevê um amplo sistema de avaliação, incluindo o registro e a análise de resultados que induzem ao atendimento mais eficaz aos alunos em seu percurso de aprendizagem. Esperamos que este material possa gerar bons reflexos no ensino de matemática no ciclo de alfabetização. Nesse sentido, o professor desempenha um papel essencial nos processos que visam a assegurar os direitos de aprendizagem propostos para Matemática. Precisa então ser visto como um profissional e não como um “tarefeiro”. Precisa estudar, planejar e reavaliar suas práticas de ensino.

Não basta apenas garantir o acesso de todas as crianças brasileiras à escolar, definir direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento para o Ciclo de

<sup>2</sup> No conjunto de Cadernos de Formação será adotada a nomenclatura *Geometria* em lugar de Espaço e Forma/ Geometria; e *Educação Estatística* em lugar de Tratamento da Informação/Estatística e Probabilidade.





Alfabetização, mas também prover condições materiais, tais como a estrutura de ambiente formativo à Alfabetização Matemática.

Finalmente, para concluir esta discussão inicial sobre Direitos de Aprendizagem, propomos outra reflexão: se o aluno não aprende, quem infringiu ou violou a lei que regulamenta esse direito? O professor, que não ensinou corretamente? A família, que não acompanhou? O Estado, que não proveu as condições materiais? A perspectiva dos Direitos de Aprendizagem responsabiliza todos os atores sociais envolvidos nos processos formativos. É responsabilidade do Estado, é responsabilidade da sociedade e das famílias.

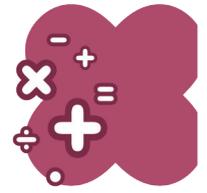
A quais crianças se destinam esses Direitos de Aprendizagem? A todas as crianças brasileiras: as que vivem no campo ou na cidade, independente da origem social, da estrutura familiar, da etnia e das limitações motoras, físicas ou intelectuais. Destinam-se àquelas crianças que vivem em instituições de acolhimentos. No Brasil, atualmente, com o aumento do número de crianças abandonadas ou afastadas judicialmente do convívio familiar, as instituições de acolhimento ou casas de acolhida têm ganhado notoriedade. Segundo um levantamento da Organização Mundial de Saúde (OMS), realizado em 2009, hoje, em nosso país, existem cerca de 8,5 milhões de crianças abandonadas. Moura, Lins e Cruz (2013) analisam a importância da escola na formação de valores, expectativas e na visão de futuro de algumas crianças em instituições de acolhimento numa região metropolitana brasileira. As autoras concluíram que as crianças entrevistadas não atribuem à escola e ao ensino somente a ideia de ascensão social, mas sim a possibilidade de modificar a situação em que atualmente se encontram. Elas acreditam que, estudando e aprendendo, poderão sair do abrigo e ajudar os pais na volta ao convívio familiar.

Por isso e por acreditarmos que a aprendizagem matemática é um instrumento de promoção e formação humana, que precisa ser garantida desde o início da escolaridade, iniciamos este texto com a fala de uma criança do Ensino Fundamental de uma escola pública, quando diz: “eu queria mesmo era aprender e ser feliz”; optamos por encerrá-lo com outras falas reais, de duas crianças de instituições de acolhimento, as quais ilustram quanto de expectativa e esperanças as crianças depositam no ensino escolar:

*“A escola é meu futuro, porque quando eu estiver sabido poderei ajudar minha mãe a me levar de volta para casa”.*

*“A tia do abrigo disse que a escola faz a gente crescer na cabeça e só estudando a gente ajuda os pais pra eles ficarem direito e poderem pegar a gente de volta”.*





# Eixos estruturantes e objetivos dos Direitos de Aprendizagem para a Alfabetização Matemática na perspectiva do letramento

Alguns pressupostos que orientaram a escrita dos Cadernos de Formação, de um modo geral, foram adaptados do documento orientador inicial – dos “Direitos de Aprendizagem” – e aqui são retomados:

## **I. O aluno pode utilizar caminhos próprios na construção do conhecimento matemático**

No Ciclo de Alfabetização, a criança pode experimentar situações em que é solicitada, por exemplo, a classificar, a comparar, a medir, a quantificar e a prever. Essas práticas são desenvolvidas sempre de forma inclusiva e colaborativa, favorecendo o convívio e as trocas de conhecimento dentro de variadas práticas sociais e culturais.

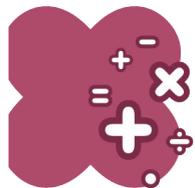
## **II. O aluno precisa reconhecer e estabelecer relações entre regularidades em diversas situações**

No Ciclo de Alfabetização, as crianças precisam ser ativas na sala de aula: manipular objetos; construir e desconstruir sequências; desenhar, medir, comparar, classificar e modificar sequências estabelecidas por padrões. Essas atividades são amplamente mobilizadas pelo uso do próprio corpo como referência para contagens e medições, pelo uso de jogos, materiais diversos e livros de literatura já distribuídos pelo MEC e presentes nas escolas.

## **III. O aluno tem necessidade de perceber a importância das ideias matemáticas como forma de comunicação**

No Ciclo de Alfabetização fica em evidência a oralidade matemática: o falar e o conversar sobre a matemática, sobre elementos presentes nos conteúdos e ideias matemáticas, na apresentação e explicitação de pontos de vista. Além da linguagem comum, fazendo referência a triângulos, quadrados, somar, dividir, ordenar, etc., a linguagem matemática também tem um aspecto específico, cuja aprendizagem se inicia com as práticas de argumentação, de defesas de pontos de vista e de organização temporal das ações.





46

## APRESENTAÇÃO

### **IV. O aluno precisa desenvolver seu espírito investigativo, crítico e criativo, no contexto de situações-problema, produzindo registros próprios e buscando diferentes estratégias de solução**

No Ciclo de Alfabetização, é importante que a criança perceba que a tentativa e o erro fazem parte do seu processo de construção do conhecimento e, para isso, precisa ser instigada a refletir sobre suas ações que, quanto instigantes, despertam a curiosidade, o desejo de responder, de ajustar-se ou de contestar as regras de um jogo, de seguir ou questionar as estratégias sugeridas por um colega. Quando a escola trabalha em uma perspectiva de convívio, de inclusão, surgem as situações em que há necessidade de negociação entre as crianças – ou entre os adultos e as crianças –, esse é o campo das situações-problema, que fornecem amplas possibilidades de registros e práticas.

### **V. O aluno precisa fazer uso do cálculo mental, exato, aproximado e de estimativas, utilizando as Tecnologias da Informação e Comunicação em diferentes situações**

No Ciclo de Alfabetização, é importante que o cálculo mental e aproximado seja valorizado, pois contém e revela estratégias que podem ser usadas pelos professores para a sistematização de estimativas (com variadas formas de registro) e, posteriormente, de cálculos “exatos”, obtidos através de algoritmos escritos ou calculadoras. A informática pode ser utilizada para o desenvolvimento da autonomia dos alunos em práticas de pesquisa. As tecnologias também se mostram importantes para que sejam instituídas – na prática – várias possibilidades de convívio e comunicação com os alunos com deficiência sensorial, intelectual ou motora.

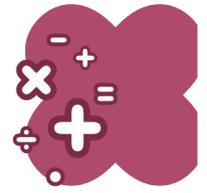
A partir dos pressupostos acima explicitados, os eixos estruturantes dos Direitos de Aprendizagem serão abordados através da explicitação dos seus objetivos.

## **Números e Operações**

Neste eixo estão elencados os objetivos relativos aos números, desde a contagem “um a um” até a construção do Sistema de Numeração Decimal e seu uso nas operações, que têm como finalidade a resolução de problemas. Assim, as ideias matemáticas associadas a este eixo devem possibilitar às crianças:

- estabelecer relações de semelhança e de ordem, utilizando critérios diversificados para classificar, seriar e ordenar coleções;





- identificar números em diferentes funções, por exemplo: indicando quantidade, posição ou ordem e medida;
- quantificar elementos de uma coleção utilizando estratégias variadas como: correspondência termo a termo, contagem oral, pareamento, estimativa e correspondência de agrupamentos;
- comunicar quantidades obtidas, utilizando a linguagem oral, os dedos da mão ou materiais substitutivos aos da coleção;
- representar graficamente quantidades de coleções ou de eventos utilizando registros não convencionais e notação numérica;
- compartilhar, confrontar, validar e aprimorar os registros das suas produções, nas atividades que envolvem a quantificação numérica;
- ler e escrever números em diferentes portadores.

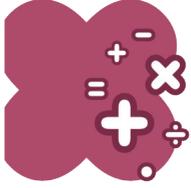
Perceberemos, na leitura dos cadernos e durante o decorrer do curso de formação, que os itens acima não enumeram “etapas definidas” e sim apresentam uma perspectiva curricular na qual esses objetivos são sempre retomados e ampliados ao longo dos três anos do ciclo de alfabetização e letramento.

Amplia-se progressivamente o campo numérico, investigando as regularidades do sistema de numeração decimal para compreender o princípio posicional de sua organização: que cada algarismo corresponde a um determinado valor, dependendo da posição que ocupa.

Essa ampliação, que visa ao domínio do Sistema de Numeração Decimal, e na perspectiva do letramento de seu uso nas práticas sociais, desdobra-se nos seguintes objetivos:

- reproduzir, em atividades orais e escritas, sequências numéricas ascendentes e descendentes a partir de qualquer número dado;
- elaborar, comparar, comunicar, confrontar e validar hipóteses sobre as escritas e leituras numéricas, analisando a posição e a quantidade de algarismos e estabelecendo relações entre a linguagem escrita e a oral;
- reconhecer regularidades do sistema de numeração decimal;





- ordenar, ler e escrever números redondos (10, 20, 30, ...; 100, 200, 300, ...; 1000, 2000, 3000, ...);
- quantificar coleções numerosas recorrendo aos agrupamentos de dez em dez e demonstrar compreensão de que o dez está incluído no vinte, o vinte no trinta, o trinta no quarenta etc;
- compreender o valor posicional dos algarismos na composição da escrita numérica, compondo e decompondo números;
- utilizar a calculadora, cédulas ou moedas do sistema monetário para explorar, produzir e comparar valores e escritas numéricas.

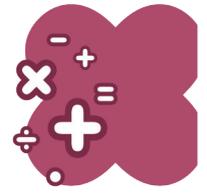
Ainda dentro deste eixo, temos as operações e, dentro da perspectiva assumida, as ideias básicas da aritmética (adição, subtração, multiplicação e divisão) somente têm sentido de serem desenvolvidas em seus campos conceituais (aditivo e multiplicativo), que implicam na sua utilização para a resolução de problemas.

De forma ainda mais ampla, dentro deste eixo, é indicado que seja possibilitado à criança “elaborar, interpretar e resolver situações-problema convencionais e não convencionais, utilizando e comunicando suas estratégias pessoais”:

- em linguagem verbal e em linguagem escrita (em ambos os casos com suporte de materiais de manipulação ou imagens);
- recorrendo ao emprego de procedimentos próprios fazendo uso da linguagem matemática;
- construindo equivalências entre um real e cem centavos, explorando suas diferentes possibilidades de composições.

Quando então o documento refere-se especificamente ao campo aditivo, indica que se deve possibilitar à criança “elaborar, interpretar e resolver situações-problema do campo aditivo (adição e subtração), utilizando e comunicando suas estratégias pessoais, envolvendo os seus diferentes significados”. Tal objetivo pode ser atingido levando a criança a resolver situações de:





- composição (juntar e separar);
- comparação (comparar e completar);
- transformação (acrescentar e retirar);
- construção da notação aditiva, lendo, escrevendo e interpretando situações vivenciadas; produzir diferentes composições aditivas para uma mesma soma;
- descoberta de regularidades da estrutura aditiva que permitam o desenvolvimento de estratégias de cálculo mental.

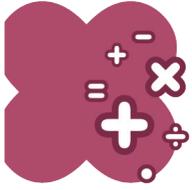
O objetivo “calcular adição e subtração com e sem agrupamento e desagrupamento” precisa ser atingido pela criança:

- recorrendo ao apoio de diferentes materiais agrupados de dez em dez, recorrendo a desenhos e imagens dos agrupamentos, recorrendo a procedimentos próprios (com uso da linguagem matemática) e recorrendo ao uso de técnicas operatórias convencionais.

Com relação ao campo multiplicativo temos o seguinte objetivo geral: elaborar, interpretar e resolver situações-problema do campo multiplicativo (multiplicação e divisão), utilizando e comunicando suas estratégias pessoais, envolvendo os seus diferentes significados. Esse objetivo se desenvolve possibilitando à criança a:

- compreender as ideias da multiplicação, notadamente: proporcionalidade, combinação e disposição retangular;
- medir e partilhar na divisão;
- confrontar e diferenciar os significados da organização do registro da multiplicação quando se tem multiplicando constante ou quando se tem o multiplicador constante;
- representar quantidades, procedimentos de cálculo, a resolução de situações-problema dos campos aditivo e multiplicativo, comunicando, compartilhando, confrontando, validando e aprimorando suas produções.





50

## APRESENTAÇÃO

Finalmente, ressalta-se que a habilidade de cálculo exige que a criança faça estimativas e seja capaz de realizar cálculo de forma mental. Para isso, o documento enfatiza que o aluno “construa estratégias de cálculo mental e estimativo, envolvendo dois ou mais termos”. Com vistas a atingir esse objetivo maior, é importante possibilitar à criança:

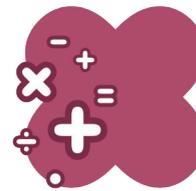
- produzir as diferentes composições aditivas do total dez;
- resolver adições pela contagem progressiva a partir do valor de uma das parcelas (com possível apoio dos dedos da mão);
- resolver subtrações pela contagem regressiva do subtraendo a partir do valor do minuendo (com possível apoio dos dedos da mão);
- realizar estimativas, aproximando os resultados para dezenas, centenas e milhar;
- decompor uma das parcelas para formar dez;
- operar com base na soma de iguais;
- reconhecer a decomposição de quantidades pelo valor posicional como fundamento às estratégias de cálculo;
- reconhecer frações unitárias usuais (um meio ou uma metade, um terço, um quarto) de quantidades contínuas e discretas em situação de contexto familiar, sem recurso a representação simbólica.

## Pensamento Algébrico

Este eixo diz respeito a uma série de habilidades que, de alguma forma, já constam nos outros eixos, seja no reconhecimento de padrões numéricos e na realização de determinados tipos de problemas, dentro do eixo números de operações, seja no reconhecimento de padrões geométricos e da classificação, presentes no eixo geometria. Destaca-se como objetivo geral “compreender padrões e relações, a partir de diferentes contextos”, ou seja, possibilitar à criança:

- estabelecer critérios para agrupar, classificar e ordenar objetos, considerando diferentes atributos;





- reconhecer padrões de uma sequência para identificação dos próximos elementos, em sequências de sons e formas ou padrões numéricos simples;
- produzir padrões em faixas decorativas, em sequências de sons e formas ou padrões numéricos simples.

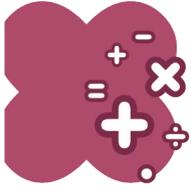
## Geometria

O eixo Espaço e Forma ou Geometria é dividido em dois grandes objetivos: o primeiro é relativo à localização e movimentação e o segundo trata das formas geométricas.

Para que a criança possa “construir noções de localização e movimentação no espaço físico para a orientação espacial em diferentes situações do cotidiano” deverá, no Ciclo de Alfabetização:

- representar informalmente a posição de pessoas e objetos e dimensionar espaços por meio de desenhos, croquis, plantas baixas, mapas e maquetes, desenvolvendo noções de tamanho, de lateralidade, de localização, de direcionamento, de sentido e de vistas;
- reconhecer seu próprio corpo como referencial de localização e deslocamento no espaço (em cima e embaixo, acima e abaixo, frente e atrás, direita e esquerda, dentro e fora);
- identificar diferentes pontos de referências para a localização de pessoas e objetos no espaço, estabelecendo relações entre eles e expressando-as através de diferentes linguagens: oralidade, gestos, desenho, maquete, mapa, croqui, escrita;
- observar, experimentar e representar posições de objetos em diferentes perspectivas, considerando diferentes pontos de vista e por meio de diferentes linguagens;
- identificar e descrever a movimentação de objetos no espaço a partir de um referente, identificando mudanças de direção e de sentido.

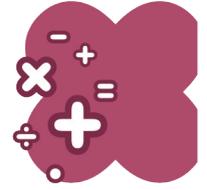




O outro grande objetivo deste eixo consiste em auxiliar a criança a “reconhecer formas geométricas tridimensionais e bidimensionais presentes no ambiente”. Para tanto, é importante que o trabalho em sala de aula contemple atividades em que o aluno possa:

- observar, manusear estabelecer comparações entre objetos do espaço físico e objetos geométricos (esféricos, cilíndricos, cônicos, cúbicos, piramidais, prismáticos) sem uso obrigatório de nomenclatura;
- reconhecer corpos redondos e não redondos (poliédricos);
- planificar superfícies de figuras tridimensionais e construir formas tridimensionais a partir de superfícies planificadas;
- reconhecer as partes que compõem diferentes figuras tridimensionais;
- perceber as semelhanças e diferenças entre cubos e quadrados, paralelepípedos e retângulos, pirâmides e triângulos, esferas e círculos;
- construir e representar formas geométricas planas, reconhecendo e descrevendo informalmente características como número de lados e de vértices;
- descrever, comparar e classificar verbalmente figuras planas ou espaciais por características comuns, mesmo que apresentadas em diferentes disposições (por translação, rotação ou reflexão), descrevendo a transformação de forma oral;
- conhecer as transformações básicas em situações vivenciadas: rotação, reflexão e translação para criar composições (por exemplo: faixas decorativas, logomarcas, animações virtuais, etc.);
- antecipar resultados de composição e decomposição de figuras bidimensionais e tridimensionais (quebra-cabeça, tangram, brinquedos produzidos com sucatas);
- desenhar objetos, figuras, cenas, seres mobilizando conceitos e representações geométricas tais como: pontos, curvas, figuras geométricas, proporções, perspectiva, ampliação e redução;
- utilizar a régua para traçar e representar figuras geométricas e desenhos;





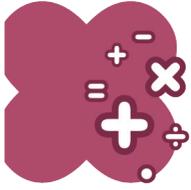
- utilizar a visualização e o raciocínio espacial na análise das figuras geométricas e na resolução de situações-problema em Matemática e em outras áreas do conhecimento.

## Grandezas e Medidas

Este eixo trata do desenvolvimento do ato de medir considerando as diferentes grandezas. Quando nos referimos a medidas, não estamos objetivando que a criança, desde cedo, sistematize o uso de unidades padronizadas, como o metro, o litro, etc. Antes disso, é necessário que se experienciem situações em que medir faça sentido para elas. O grande objetivo para este eixo é auxiliar a criança a “compreender a ideia de diversidade de grandezas e suas respectivas medidas”. Para alcançá-lo, é importante possibilitar à criança:

- experimentar situações cotidianas ou lúdicas, envolvendo diversos tipos de grandezas: comprimento, massa, capacidade, temperatura e tempo;
- construir estratégias para medir comprimento, massa, capacidade e tempo, utilizando unidades não padronizadas e seus registros; compreender o processo de medição, validando e aprimorando suas estratégias;
- reconhecer os diferentes instrumentos e unidades de medidas correspondentes;
- selecionar e utilizar instrumentos de medida apropriados à grandeza (tempo, comprimento, massa, capacidade), com compreensão do processo de medição e das características do instrumento escolhido;
- comparar grandezas de mesma natureza, por meio de estratégias pessoais e uso de instrumentos de medida conhecidos – fita métrica, balança, recipientes de um litro, etc;
- ler resultados de medições realizadas pela utilização dos principais instrumentos de medidas: régua, fita métrica, balança, recipiente graduado;
- produzir registros para comunicar o resultado de uma medição;



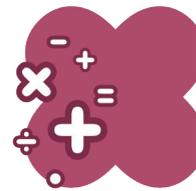


- comparar o comprimento de dois ou mais objetos de forma direta (sem o uso de unidades de medidas convencionais) para identificar: maior, menor, igual, mais alto, mais baixo, etc;
- identificar a ordem de eventos em programações diárias, usando palavras como: antes, depois, etc;
- reconhecer a noção de intervalo e período de tempo para o uso adequado na realização de atividades diversas;
- construir a noção de ciclos por meio de períodos de tempo definidos através de diferentes unidades: horas, semanas, meses e ano;
- identificar unidades de tempo – dia, semana, mês, bimestre, semestre, ano – e utilizar calendários e agenda;
- estabelecer relações entre as unidades de tempo – dia, semana, mês, bimestre, semestre, ano;
- realizar a leitura de horas, comparando relógios digitais e analógicos de ponteiro;
- estimar medida de comprimento, massa, capacidade, temperatura e tempo;
- comparar intuitivamente capacidades de recipientes de diferentes formas e tamanhos;
- identificar os elementos necessários para comunicar o resultado de uma medição e produção de escritas que representem essa medição;
- reconhecer cédulas e moedas que circulam no Brasil e de realizar possíveis trocas entre cédulas e moedas em função de seus valores em experiências com dinheiro em brincadeiras ou em situações de interesse das crianças.

## Educação Estatística

O eixo Tratamento da Informação que, nesse conjunto de cadernos, optamos por denominar Educação Estatística, trata de auxiliar o aluno a “reconhecer e produzir informações, em diversas situações e diferentes configurações”. Coerente aos pressupostos deste material, que enfatiza a necessidade de se respeitar o mundo da

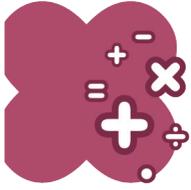




criança, as informações a serem produzidas devem ser relativas ao universo infantil. Para atingir o objetivo desse eixo, a criança deve:

- ler, interpretar e fazer uso das informações expressas na forma de ícones, símbolos, signos, códigos; em diversas situações e em diferentes configurações (anúncios, gráficos, tabelas, rótulos, propagandas), para a compreensão de fenômenos e práticas sociais;
- formular questões sobre fenômenos sociais que gerem pesquisas e observações para coletar dados quantitativos e qualitativos;
- coletar, organizar e construir representações próprias para a comunicação de dados coletados (com ou sem o uso de materiais manipuláveis ou de desenhos);
- ler e interpretar listas, tabelas simples, tabelas de dupla entrada, gráficos;
- elaborar listas, tabelas simples, tabelas de dupla entrada, gráfico de barras e pictóricos para comunicar a informação obtida, identificando diferentes categorias;
- produzir textos escritos a partir da interpretação de gráficos e tabelas;
- problematizar e resolver situações a partir das informações contidas em tabelas e gráficos;
- reconhecer, na vivência, situações determinísticas e probabilísticas;
- identificar maior ou menor chance de um evento ocorrer.





56

APRESENTAÇÃO

## Papéis do brincar e do jogar na Alfabetização Matemática

Cristiano Muniz

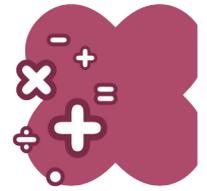
No brincar podemos encontrar tanto a aplicação do conhecimento escolar quanto do conhecimento espontâneo, dois tipos de conhecimentos considerados como participantes da cultura infantil. A presença de uma trama entre diferentes modos de conhecimento matemático no brincar pode revelar como a criança estabelece relações complexas entre a reprodução do conhecimento escolar e o uso de sua potencialidade criativa para construir e resolver situações-problema. E mais, devemos tomar o brincar como um espaço onde as crianças estão à vontade para comunicar entre si suas maneiras de pensar e onde tentam explicar e validar essas maneiras de pensar para o grupo que participa da atividade lúdica.

As atividades lúdicas permitem a geração de realidades diferenciadas, algumas delas presentes também em outros contextos fora da escola. Cabe aos educadores investirem em esforços para mobilizar os sentidos da mediação pedagógica operada por meio de jogos, uma vez que as crianças, inteligentes como são, produzem e revelam conhecimentos que não são os previamente prescritos nos currículos escolares, nos manuais e tampouco nas formações dos docentes.

Nesse contexto, o propósito deste texto é o de encaminhar uma reflexão sobre o conceito de jogo e atividade lúdica na perspectiva da Alfabetização Matemática. Para tanto, precisamos assumir que a mediação da aprendizagem pelo jogo é complexa e incerta quando se busca garantir a assimilação de determinados processos prescritos, principalmente porque a criança é capaz de dar uma resposta que não é a resposta esperada ou desejada pelo professor, nem tampouco pela escola. Isso ocorre em especial quando ela se vê em atividade lúdica, que é a garantia, de certa forma, do rompimento das amarras impostas no contexto didático voltado à imposição de determinadas formas de pensamento.

Devido a esse fator, a liberdade será uma característica fundamental no modo como a atividade lúdica será realizada em sala de aula enquanto espaço de produção, de geração de novas formas de pensar, de se constituir inteligentemente, mesmo num contexto estruturado em sistema de regras. Jogar revela-se, pois, como espaço de constituição da inteligência, uma vez que, respeitando o sistema de regras imposto, o jogador se tornará capaz de dar respostas inusitadas e inesperadas por aqueles com quem partilha a atividade. É fundamental que, de início, tais respostas sejam localmente validadas, para posterior validação em campo mais amplo, o que se constitui em mais uma finalidade da ação pedagógica.



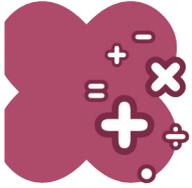


## O JOGO VISTO COMO ATIVIDADE DE GERAÇÃO, PROPOSIÇÃO, RESOLUÇÃO E VALIDAÇÃO DE PROBLEMAS

Nosso objetivo inicial é precisar o conceito de jogo no contexto da análise de requisitos didáticos no desenvolvimento de jogos voltados para a aprendizagem matemática. A partir das contribuições de Caillois (1967) e de Brougère (1995, 1997), entendemos que, para que uma atividade seja considerada como jogo, é necessário que ela tenha alguns elementos: uma base simbólica, regras, jogadores, um investimento/risco e incerteza inicial quanto aos resultados. Em seguida, faremos algumas observações sobre cada um desses elementos.

- **As regras:** não são rígidas e podem ser descritas de forma tanto explícita quanto ficarem implícitas ao longo da atividade. As regras implícitas estão presentes em comportamentos que, para os participantes revelam conhecimentos evidentes, isto é, conhecimentos culturais que para os jogadores são indiscutíveis, já incorporados pelos participantes, evidenciando uma representação comum acerca da realidade. Assim, temos dois níveis de regras: um primeiro, que comporta as regras propostas pela atividade, pelos seus criadores; em segundo nível, as regras executadas pelo grupo durante a atividade. O segundo nível pode ser composto por interpretações das regras propostas, de regras criadas, de mudanças circunstanciais.
- **Os jogadores:** são os sujeitos que participam da atividade. Eles não têm necessariamente uma ligação direta com o material concreto; assim, um sujeito pode ser considerado como um jogador mesmo que ele não aja diretamente sobre o material concreto da atividade. Um professor que assiste, anima e questiona as ações realizadas pode ser considerado como um jogador, uma vez que suas mediações vão certamente influenciar nas atitudes dos participantes da atividade lúdica.
- **A situação:** é constituída por situações-problema, que requerem tomadas de decisão por meio de mobilização de conceitos, propriedades, julgamentos, etc. As situações são construídas pelos próprios participantes a partir da estrutura material, das regras e do contexto imaginário. Isso significa que, a partir de uma proposição lúdica (material e regras), os sujeitos participam da atividade partindo de um processo ilimitado de (re)criação de situações-problema. A situação prevê o engajamento espontâneo dos sujeitos na atividade, da mesma forma que a atividade deve estar engajada sempre a um contexto imaginário.





- **A incerteza** quanto ao resultado faz com que o sujeito continue a participar da atividade, porque não está seguro quanto ao seu resultado. Durante a atividade, o sujeito trabalha com a probabilidade de ganho ou de perda. A probabilidade influenciará na intensidade de participação e no desenvolvimento de suas estratégias e táticas.

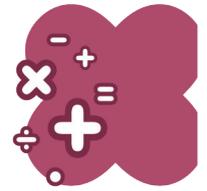
Consideramos o jogo como um espaço legítimo de criação e de resolução de problemas matemáticos. Em nosso modo de ver o jogo, no início da partida os problemas inexistem, os sujeitos estão em uma situação dita neutra, numa situação de igualdade, o momento é caracterizado pela igual possibilidade de ganhar ou de perder. No final da atividade, os jogadores perdem o interesse em criar ou resolver problemas, pois já se conhece ao menos um ganhador e os perdedores, não estando mais numa situação dita neutra, mas sim marcada por forte assimetria. Como produto do jogo, temos a atividade matemática compartilhada no grupo através de processos de criação, resolução e validação de situações-problema. Assim, temos o jogo como uma atividade de gestão de situações polarizadas.



Arquivo dos autores

A criação de problemas se desenvolve a partir da proposição lúdica, utilizando a estrutura material e o mundo imaginário propostos, buscando respeitar as regras





tomadas pelo grupo e colocar o adversário em situação de frustração. Cada jogador deve, ao mesmo tempo que cria problemas, tentar resolver os problemas impostos pelos adversários.

Se existe aprendizagem durante a atividade a partir de situações-problema, mesmo não sendo tal aprendizagem o objetivo da atividade lúdica, não podemos tomar o jogo como uma atividade improdutiva. O objetivo do nosso estudo é a análise da produção do conhecimento matemático realizada através dos processos de construção e resolução de situações-problema ligadas às regras, à estrutura material e ao mundo imaginário que traduzem o contexto sociocultural de referência da atividade lúdica.

Ao concebermos os valores educativos do jogo infantil para favorecer aprendizagens matemáticas na alfabetização, precisamos levar em conta tais elementos: as regras, a estrutura material e o mundo imaginário que dão sustentação à atividade cognitiva realizada pela criança no ambiente do jogo.

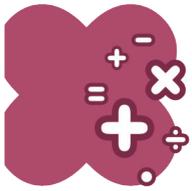
## O PROFESSOR COMO ELABORADOR E PROPOSITOR DE JOGOS PARA FAVORECER APRENDIZAGENS MATEMÁTICAS

Retomamos aqui aspectos importantes sobre características de uma atividade lúdica possibilitada pelo jogo proposto pelo professor, que cria um espaço de maior liberdade psicológica, quando tais alunos, considerados em dificuldade, acabam por mobilizar, gerar e comunicar esquemas mentais. Essa capacidade criativa matemática está associada à característica fundamental do jogo como atividade livre num processo de produzir, propor e resolver situações-problema.

No jogo infantil, ganhar ou perder está ligado à competência de cada participante, de maneira isolada ou cooperativa, de criar ou impor situações-problema aos adversários, ou ainda, à capacidade de resolver problemas colocados por adversários durante a atividade lúdica.

As crianças jogando, mesmo quando em atividades solitárias, desenvolvem atividades matemáticas cuja riqueza merece ser conhecida pelos educadores. Há um processo de criação ou resolução de problemas que impulsiona a colocar em cena suas capacidades cognitivas, sejam conhecimentos já adquiridos, ou seja sua capacidade de criar e de gerenciar novas estratégias do pensamento. Nesse processo, a criança pode utilizar conhecimentos matemáticos adquiridos na escola ou, ainda, utilizar conceitos e procedimentos que não são tratados no contexto escolar.



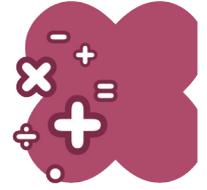


Se o conhecimento matemático presente no jogo é uma representação dos conhecimentos culturais da matemática do mundo adulto, abordagem defendida por Bruner (1987), a criança, ao jogar, tenta procedimentos que não tentaria em situações reais fora do seu mundo ludo-imaginário. Esses comportamentos são fundamentais para o desenvolvimento da curiosidade e interesse das crianças em relação à matemática, principalmente porque elas se encontram em processo de alfabetização, têm a necessidade de compreender e explicar o mundo. Mesmo em se tratando de um mundo imaginário proposto pelo jogo e, por consequência, uma representação de seu contexto sociocultural. Por exemplo, a forma de pagar ou receber valores representados por dinheirinho, traduz fundamentalmente como a criança está construindo significados acerca dos valores monetários presentes no mundo adulto e presenciados pela criança.



A perspectiva da liberdade de ação, que caracteriza a atividade lúdica, cria um espaço de tensão epistemológica e metodológica quando se trata da utilização de jogos no espaço escolar da sala de aula de Matemática, uma vez que há necessidade, por parte do professor, da construção de conceitos e procedimentos matematicamente válidos. Como “controlar” tais produções de forma a garantir a qualidade das aprendizagens, sem romper com o princípio da liberdade de ação que





é elemento fundamental da caracterização da atividade proposta como um jogo? Essa é uma questão que ainda está sem uma resposta precisa nos debates e embates sobre as relações entre jogo e educação (BROUGÈRE, 1995).

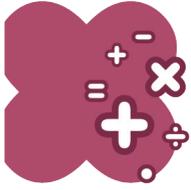
A atividade matemática presente no jogo possui duas dimensões a serem consideradas como requisitos para o seu desenvolvimento: a atividade matemática proposta pela estrutura lúdica do jogo sugeridos pelo educador – estrutura física e as regras – e a atividade matemática gerada pelos alfabetizandos a partir das relações estabelecidas com a estrutura do jogo proposto pelo adulto-educador. Tais dimensões apontam para a existência de um diferencial entre aquilo que o adulto-educador oferece à criança e aquilo que efetivamente ela realiza.

A atividade que a criança realiza no contexto do jogo é o fundamento de suas aprendizagens, de seu desenvolvimento, e não apenas o que foi concebido e indicado pelo educador. O jogo é atividade sempre reelaborada e ressignificada pela criança no processo de sua assimilação da atividade lúdica proposta no contexto educativo. O jogo não é “propriedade” do adulto, mas da criança que está efetiva e integralmente em ação cognitiva e emocional.

A primeira possibilidade de análise é associada à atividade matemática esperada pelo educador a partir da descrição e da interpretação da proposição física do jogo: o tema, a base material e a base simbólica, os acessórios, as regras. Isso significa que é necessário desenvolver uma análise crítica das atividades matemáticas possíveis a partir da atividade proposta pelo adulto, em especial, do educador que concebeu o jogo. Trata-se de tentar prever os conceitos e propriedades possíveis de realização pela criança em jogo a partir da existência de quantidades, comparações, relações de ordem, medidas, operações, regras lógico-matemáticas, tais como: comparações de pontuações, seriações, registros de pontos presentes na proposição material e lógica do jogo, que são, evidentemente, submetidas aos procedimentos efetivamente desenvolvidos pelos jogadores, em função das interpretações, representações e negociações realizadas pelo grupo de jogadores. A esse primeiro nível de análise pedagógica denominamos de requisitos *a priori* ao jogo das crianças.

A segunda possibilidade de análise pedagógica está associada à atividade matemática realmente desenvolvida pelo grupo de crianças que jogam. Isso implica considerar as proposições iniciais oferecidas pelo adulto que concebeu o jogo e também as interpretações, significações operadas pelas crianças ao jogar. Dessa forma, esta análise é fundamentada no jogo efetivamente realizado pelos alfabetizandos, enquanto que a primeira possibilidade trata da análise do jogo enquanto uma proposta pedagógica.





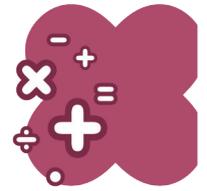
A análise das atividades realizadas pelas crianças no jogo, análise *a posteriori*, é fundamentada sobre as ações exteriorizadas assim como pelas ações interiores que constituem a atividade do jogo. É necessário, nessa dimensão, observar que a atividade matemática não é sempre revelada por completo a um observador externo. Uma grande parte da atividade cognitiva desenvolvida pela criança/jogador no jogo e na brincadeira se desenvolve na forma de pensamento não exteriorizado, apenas parcialmente identificado observado através da descrição das ações exteriorizadas. Entretanto, a interpretação das ações exteriorizadas está longe de ser suficiente para descrever o ato cognitivo de forma completa.

É razoável considerar que a atividade matemática desenvolvida durante o jogo pode ficar latente na dimensão das ações internas que não são exteriorizadas pelos jogadores. Assim, a simples observação, descrição, interpretação e análise das ações físicas dos sujeitos durante a atividade lúdica estão longe de serem suficientes para identificar a atividade matemática real desenvolvida pelas crianças em processo de alfabetização.

Isso supõe uma definição de requisitos pedagógicos de olhar e conceber os jogos que visam a aprendizagem matemática que considere os dois momentos igualmente importantes para a análise do jogo e, em decorrência, para sua validação: uma análise *a priori*, do jogo, como proposição, e uma segunda análise *a posteriori* do jogo, como atividade desenvolvida pelas crianças.

- 1) Uma análise *a priori*: descrição, interpretação e análise material e lógica do jogo enquanto proposição de um adulto, em especial, de um educador que desenvolve e propõe o jogo emanado de intencionalidades educativas. Essa proposição do adulto possui como ponto de partida a caixa (imagens, personagens, mensagens, cores, dimensões, idade ou série proposta, etc.), a plataforma/tabuleiro (dimensões, formas, personagens, imagens, cores, mensagens, espaços e sub-espacos, caminhos, sentidos e direções, números, etc.) acessórios (os peões, as cartas, as cores, as quantidades, as mensagens, personagens, valores, representações, etc.), o tema do jogo e o conjunto de regras. Cada parte dessas deve ser objeto de análise acerca da atividade matemática possível de provocação. As regras devem, em especial, ser analisadas uma a uma, apontando quais habilidades cada uma requer, na visão do educador que propõe o jogo.



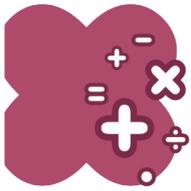


- 2) Uma análise *a posteriori*: a análise do jogo é fundamentada sobre as ações efetivas dos sujeitos que jogam, como suas regras, sua organização social, suas formas de utilização da estrutura lúdica, em especial de se apropriarem das regras, resignificando e modificando as situações-problema construídas e os processos de resolução, as discussões e/ou negociações, as estratégias e táticas realizadas. Para tanto, é fundamental o diálogo com os sujeitos que desenvolvem a atividade lúdica, isto é, com os jogadores, sobre as significações de suas ações cognitivas subjacentes às suas táticas e estratégias.

A análise da atividade matemática no jogo e as possíveis aprendizagens realizadas precisam levar em consideração a interdependência fundamental entre essas duas dimensões que caracterizam os dois momentos de determinação de definição de análise dos requisitos para sua validação. Essa observação mostra a influência da estrutura física/lógica do jogo no pensamento matemático dos jogadores, assim como as ideias e significações das crianças influenciam a forma de apropriação e desenvolvimento do jogo.

As contagens e registros, associados à leitura e escrita dos números, em especial à compreensão dos significados de cada dígito que o compõe, requerem do sujeito compreensão de estruturas que, de um lado não são simples para a criança em





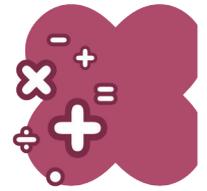
início de escolarização e, por outro, tornam-se mais desafiantes quando se trata de um sujeito com necessidades educativas especiais. Essa compreensão nos remete a estruturas próprias do sistema de numeração: o agrupamento e o posicionamento. Compreender o número no sistema e fazer uso competente dele implica bem mais que a recitação oral de sua sequência.

Construir o conceito de número no sistema requer a aquisição de estruturas que por vezes são menosprezadas no processo da educação escolar.



O projeto pedagógico para Alfabetização Matemática busca oferecer atividades lúdicas por meio de jogos que são concebidos a partir de tais estruturas. Como isso pode ser feito? Essas estruturas matemáticas, objeto de ensino escolar, são apreendidas na forma de regra de jogo (aqui, um jogo matemático, mesmo que a criança não tenha consciência de tal fato). A estrutura a ser construída pelo aluno aparece assim como elemento essencial do jogo. Inicialmente, deve-se fazer com que o aluno aprenda a jogar. Para tanto, ele tem que compreender e respeitar as regras (para a criança, regra de jogo; para o educador, regra matemática). Aprendidas as regras, subliminarmente, a criança terá assimilado





estruturas fundamentais para a compreensão e construção do sistema numérico, tão importantes no processo da Alfabetização Matemática. É nesse sentido que no uso de jogos voltados à aprendizagem de estruturas matemáticas há uma proposição precisa.

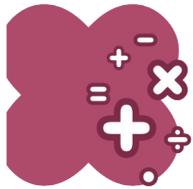
Nesse sentido, o papel do professor não é apenas da oferta do jogo, mas estar junto, realizar intervenções e mediações no processo do jogo, realizar provocações (jogar junto é uma estratégia interessante); estar junto, acompanhando a realização da atividade pela criança e pelo grupo, avaliando as capacidades e necessidades, estimulando a verbalização das estratégias utilizadas, exteriorizando seus pensamentos, instigando outras possibilidades. Estar junto ao desenvolvimento do jogo da criança é sempre uma rica oportunidade de avaliação da aprendizagem, de compreensão sobre seus processos de aprendizagem e desenvolvimento. A situação de jogo, com alunos e professor juntos, permite ao educador levantar e testar hipóteses importantes acerca dos processos cognitivos desenvolvidos pelos alunos.

## HÁ MUITAS POSSIBILIDADES DE INSERÇÃO DO JOGO NA ESCOLA PARA FAVORECER APRENDIZAGENS MATEMÁTICAS

A atividade matemática realizada no brincar é validada por um sistema de regras produzida pelas próprias crianças. Na brincadeira espontânea, podemos observar que a atividade infantil porta representações sociais da matemática. Essas representações podem estar impregnadas da estrutura lúdica proposta pelo adulto, traduzindo uma representação social da matemática do adulto ou impregnada no espírito da criança, traduzindo representações da matemática provenientes de outros contextos que não necessariamente do lúdico.

Aqui apresentamos o brincar como um mediador do conhecimento e de representações sociais da Matemática e, por consequência, o brincar pode se tornar um objeto de estudo dos educadores matemáticos e daqueles que querem ensinar matemática tendo o contexto sociocultural como fonte primeira de produção do conhecimento do aluno.





Outro aspecto a destacar é o fato de que, assim concebida, a aprendizagem fundamenta-se sobre o processo de resolução de problemas. A simples presença de estruturas matemáticas no brincar não garante a realização de certas atividades matemáticas, e mais, a presença de certa atividade matemática no brincar não é garantia da existência de aprendizagem. Constatamos que a garantia da aprendizagem matemática no brincar está ligada à participação das regras matemáticas nas regras do brincar e uma desejável e necessária mediação pedagógica realizada pelo educador no ambiente lúdico na busca de garantia de aprendizagens.

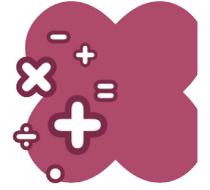
A eliminação das estruturas matemáticas do jogo ou brincadeira é uma prova da presença da representação social da Matemática na criança, representação influenciando fortemente na estruturação do jogo pela criança. Essa representação é ligada à representação que a criança possui sobre sua própria capacidade em desenvolver a atividade Matemática suscitada pela atividade lúdica. As expectativas das crianças sobre suas competências e habilidades na realização de determinada atividade Matemática os levam a mudar a brincadeira ou o jogo, uma mudança teoricamente autorizada pela noção de brincadeira, enquanto atividade livre e pela cultura lúdica, presente no grupo de crianças que brincam.

As mudanças na estrutura lúdica não eliminam a atividade Matemática, porém alteram a sua natureza, em que as atividades Matemáticas tomam novas formas. Portanto, a atividade Matemática está sempre ricamente presente no jogo realizado pela criança. No entanto, é necessário aceitar a ideia de que, por vezes, essas atividades estão muito distantes daquelas desejadas pelo educador que não conhece bem as reais capacidades das crianças em realizar de maneira autônoma e criativa suas estratégias cognitivas, estratégias de ações que podem ficar exteriores ao mundo do ensino escolar da Matemática.

Os estudos sobre as relações entre jogos e aprendizagem Matemática têm apontado para o grande potencial educativo das atividades lúdicas, quando as crianças podem agir de maneira mais autônoma e confrontar diferentes representações acerca do conhecimento matemático. Esses estudos apontam para a complexidade entre a atividade espontânea, a aprendizagem Matemática e a necessidade de um controle pelo educador que deseja garantir certas aprendizagens ao longo do desenvolvimento da atividade lúdica.

Assim, resta-nos saber se podemos, para termos aprendizagem na atividade matemática, conceber uma coexistência entre espontaneidade lúdica da criança e o controle do adulto/educador. Vejamos então, seis grandes categorias possíveis de conceber a mediação do educador no jogo da criança, educador esse que tem por objetivo a realização de determinadas aprendizagens possíveis a partir da estrutura lúdica (MUNIZ, 2010).





1) *Quando há uma transferência do jogo espontâneo para uma situação escolar.*

O professor permite que, durante a aula de matemática, as crianças realizem, espontaneamente, o jogo sem intervenção do educador. O professor fica apenas como observador não participante do jogo. O jogo espontâneo favorece trocas de saberes entre as crianças. O professor pode observar na atividade, a matemática desenvolvida durante o jogo, seus conhecimentos, saberes, representações sociais, discurso argumentativo. A garantia da presença da cultura lúdica das crianças na brincadeira pode afastar certas atividades matemáticas desejáveis pelo professor. No jogo espontâneo, os erros matemáticos não são forçosamente submetidos ao controle por parte do grupo das crianças. A atividade matemática é revelada na ação física sobre a estrutura lúdica da atividade.

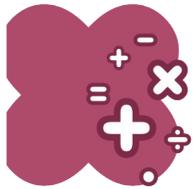
2) *Realização de um debate sobre o jogo espontâneo após a realização da atividade lúdica.*

O professor anima um debate sobre as ações realizadas durante o jogo espontâneo. O jogo em debate pode ter sido realizado na aula de matemática ou fora dela. O professor aparece aí como animador do debate sobre o jogo, depois que ele tenha sido concluído. O debate pode gerar atividade matemática fundada no processo de justificação e argumentação e prova. A atividade matemática aparece como atividade eminentemente oral e argumentativa ao nível de uma metacomunicação e metacognição, fundada na reflexão sobre o falar, sobre as falas e o pensar sobre o pensamento presentes no jogo. É a possibilidade de uma tomada de consciência pelas crianças da atividade matemática realizada durante o jogo, atividade que nem sempre é evidenciada. As argumentações e justificativas realizadas nos debates podem não ter ligação direta com a atividade matemática realizada no jogo espontâneo, pois é o professor quem anima o debate e as crianças podem assumir, em seu discurso, a necessidade de dizer aquilo que elas acham que o professor gostaria de ouvir. Portanto, a atividade matemática realizada no debate pode ser de natureza e de status diferente do que a realizada no jogo, em função da necessidade de agradar ao professor que anima o debate. O debate sobre o jogo promovido e animado pelo educador acaba por se constituir em um “metajogo”: quando há novas construções cognitivas e trocas entre os sujeitos ao se debater e justificar as ações desenvolvidas no jogo, é um jogo social sobre o jogo desenvolvido.

3) *Transferência do jogo espontâneo à uma situação escolar onde o aluno deve responder às questões colocadas pelo professor ao longo da atividade.*

O professor “permite” a realização do jogo na aula, mas ele intervém através de questionamentos sobre as ações realizadas pelas crianças. O professor coloca-se como





observador participante. Durante o jogo das crianças o professor coloca questões exigindo explicações e argumentações das ações realizadas. Essas questões podem produzir uma reflexão sobre os processos operatórios utilizados pela criança, que não está normalmente presente no jogo espontâneo. Através do questionamento mais livre, fundado na própria atividade lúdica, o professor pode estabelecer uma aproximação mais informal com as crianças e identificar os esquemas de pensamento e conceitos presentes na atividade matemática produzida no jogo das crianças. Entretanto, o questionamento durante o jogo pode ser interpretado pelas crianças como um tipo de controle: “o professor não está satisfeito com isso que estamos fazendo, ele quer algo mais ou coisa diferente”. Assim, as crianças podem mudar as suas ações em função dos questionamentos do professor. A atividade matemática realizada com um observador participante muda em relação ao jogo onde não há a intervenção do adulto.

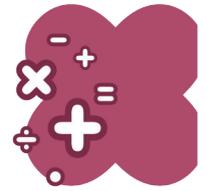
4) *A transferência do jogo espontâneo à sala de aula ou outro espaço escolar onde o professor é um dos jogadores.*

O professor “permite” a realização do jogo e se situa como jogador no meio do grupo das crianças, podendo participar, enquanto jogador, na constituição e na evolução da atividade lúdica, especificamente, na estruturação das regras. O professor é, portanto, um jogador, e não mais apenas observador. Nessa posição, pode estabelecer uma relação mais “horizontal” com as crianças e participar de maneira menos formal, podendo propor regras e provocando alterações na estrutura lúdica ao longo do jogo. O professor será mais livre para realizar questionamentos sobre a validação dos processos utilizados durante o jogo para resolver as situações-problema. Porém, as crianças podem não ver o professor como um simples jogador, podendo então apresentar uma tendência a aceitar preferencialmente as posições, críticas e sugestões do professor.

5) *O professor adapta o jogo que inicialmente era espontâneo e presente na cultura lúdica infantil.*

A adaptação é realizada segundo objetivos educacionais buscando garantir certas atividades matemáticas na atividade lúdica: o que importa é a aprendizagem. A atividade é realizada livremente sem intervenção do professor durante o jogo, que continua como observador (participante ou não). O professor propõe o jogo que a criança conhece apenas parcialmente em função das alterações operadas por ele. O professor é prescritor do jogo que inicialmente era espontâneo, não intervém durante o desenvolvimento da atividade lúdica, que pode ser mudada pelas crianças ao longo do período de realização. O professor pode ser consultado pelas crianças ao longo do jogo, segundo suas necessidades e interesses. O professor muda a estrutura





do jogo a fim de garantir a realização de determinadas atividades matemáticas, segundo seus objetivos educacionais. As crianças são livres para jogar a partir de uma estrutura lúdica que foi previamente alterada pelo professor. Entretanto, a atividade que era um jogo, uma brincadeira no contexto não escolar pode vir a se constituir em material pedagógico. As crianças brincam com esse jogo somente em situações escolares e quando proposto pelo professor. Não observamos as crianças jogarem esse jogo recriado pelo professor fora da situação escolar, como acontece com o dominó das tabuadas.

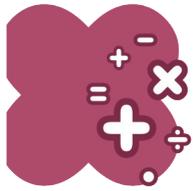
6) *O professor cria e oferece um jogo às crianças que é totalmente novo em função de um ou mais objetivos educativos.*

O professor é tanto autor quanto prescritor do jogo, um jogo matemático. As regras, assim como toda estrutura lúdica, são concebidas pelo professor a partir das regras do conhecimento que se constitui em objeto de conhecimento a ensinar. O professor intervém durante o jogo das crianças, enquanto mediador e interventor, a fim de garantir o respeito das regras que são forçosamente por ele estabelecidas e que devem ser respeitadas. Caso as regras não sejam respeitadas e garantidas, não haverá aprendizagem conforme concebidas aprioristicamente. É o caso do **"Nunca Dez"** com a amarração dos canudinhos em montes de dez. As crianças têm obrigação de aprender o jogo proposto pelo professor, pois ele implica em aprendizagens obrigatórias. O professor, nesse caso, é criador, prescritor e controlador da atividade lúdica, como propõe Kamii (1986). É o professor quem conhece as regras, faz com que as crianças aprendam e as respeitem, que são, quase sempre, regras matemáticas. O professor tenta estabelecer uma identidade entre as regras matemáticas com regras de jogo de maneira tal que a criança realize obrigatoriamente uma atividade matemática no momento de desenvolver o jogo criado pelo professor. Nesse caso, trata-se muito mais de uma atividade didática realizada a partir de um material pedagógico, em que as regras são impostas para garantir a realização de certas atividades matemáticas. O termo jogo ou brincadeira é aqui empregado sobretudo para lançar as crianças à realização de certas atividades matemáticas através do material pedagógico proposto pelo mestre, atividade que não seria realizada sem a mediação do professor ou fora da escola.

Esse jogo é descrito no Caderno Jogos na Alfabetização Matemática.

Apresenta-se uma pergunta fundamental: na transferência do jogo para o contexto escolar haveria uma ruptura com os princípios fundamentais da atividade lúdica: a espontaneidade, a improdutividade, a liberdade? Se existe atividade matemática nos jogos realizados pelas crianças, tão importantes, segundo os educadores, atividade que pode ser importante no processo de aprendizagem da matemática, essa importância pode ser uma justificativa razoável para que o





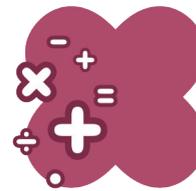
70

## APRESENTAÇÃO

professor queira utilizar o jogo como ferramenta pedagógica? A utilização dos jogos nas aulas de matemática introduziria conhecimentos culturais portados pelas crianças na construção do conhecimento escolar da matemática.

Surge, desse processo, uma questão fundamental: saber como garantir a presença do “jogo espontâneo” na situação escolar: Como podemos conceber uma transferência da atividade matemática nos jogos espontâneos para a sala de aula? Pensamos que a resposta a essa questão será dada por cada professor quando incorporar o jogo em sua prática, pois, dessa forma, as crianças também se sentirão à vontade e confiantes em criar situações que podem ser exploradas matematicamente.





## Referências

BRASIL, Ministério da Educação – Secretaria da Educação Básica. **Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do ensino fundamental**. Brasília, 2012.

BROUGÈRE, G. **Jogo e educação**. Porto Alegre: Artmed, 1997.

\_\_\_\_\_. **Brinquedo e cultura**. São Paulo: Cortez, 1995.

BRUNER, J. **O processo da educação**. 8. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1987.

CAILLOIS, R. **Les jeux et les hommes**. Paris: Gallimard, 1967.

CAMPOS, T.; NUNES, T. Tendências atuais do ensino e aprendizagem da matemática. **Revista em aberto**. Brasília, ano 14, n. 62, abr/jun. 1994.

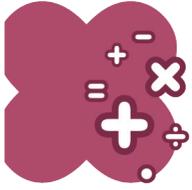
CARVALHO, J. M. **Cidadania no Brasil: o longo caminho**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.

CANDAU, V. et al. **Oficinas pedagógicas de direitos humanos**. Petrópolis: Vozes, 2003.

DALLARI, D. A. **Direitos humanos e cidadania**. São Paulo: Moderna, 1998.

FREITAS, L. C. **Luiz Carlos Freitas: entrevista** [out. 2012]. São Paulo: Associação dos Docentes da Universidade de São Paulo, 2012. Entrevista concedida à revista ADUSP.





KAMII, C. **A criança e o número:** implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos. 4. ed. Campinas: Papirus, 1986.

MOURA, A. B. O.; LINS, J. B.; CRUZ, F. M. L. **A escola nas representações sociais de crianças em instituições de acolhimento.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Universidade Federal de Pernambuco, 2013.

MUNIZ, C. A. **Brincar e jogar:** enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

REDE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS. **Capacitação em direitos humanos e cidadania:** fundamentos teórico-metodológicos. Recife, 2001. Disponível em: <<http://dhnet.org.br>>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2014.

SPINILLO, A. G. As contribuições da pesquisa em psicologia cognitiva para a psicologia da educação matemática. In: BORBA, R.E.S.R.; MONTEIRO, C.E.F. (Org.). **Processos de ensino e aprendizagem no ensino da matemática.** Recife: Universitária, 2013. p. 209-236.

