

ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA: DESAFIOS E INOVAÇÃO



INTRODUÇÃO

Quando pensamos no ensino da Matemática que tivemos, uma série de imagens nos vem à cabeça. Essas imagens passam pelas colagens de bolinhas de papel em numerais, incontáveis continhas

Como Objetivos Específicos, tende a buscar respostas a partir da resolução de situações problema para uma prática significativa fazendo parte do dia-a-dia; promover a articulação entre os

de papel em números, incômodos e contínuos, seqüências numéricas, pelas competições de tabuadas e chegam as famosas expressões numéricas que ocupavam uma folha inteira de caderno, além de inúmeros problemas após o ensino das continhas.

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, da mesma forma. Deveria ser diferente? Por que? Em quê? Um problema a levantar diante dessa situação:

A dificuldade do professor para a prática do ensino da matemática nas séries iniciais, por meio do letramento e resolução de problemas, é uma questão cultural, um problema de formação, ou está relacionada à concepção de ensino e aprendizagem para esta área?

Este artigo justifica-se em compreender como professores veem a matemática em uma perspectiva de resolução de problemas e quais dificuldades apresentam para ter uma prática diferenciada, possibilitando uma aprendizagem significativa. Tem como Objetivo Geral, analisar e buscar compreender no contexto do ensino da matemática, que motivos levaram-na a ser "ensinada" da mesma forma desde tempos remotos, mesmo com tantos avanços nos referenciais e embasamento teórico.

parte do dia a dia, promover a aprendizagem. Entre os conhecimentos oportunizados pela formação inicial, bem como os construídos ao longo de trajetória docente escolar, de modo a possibilitar avanços para aperfeiçoamento da prática cotidiana. Uma das maneiras de prosseguir nessa discussão consiste em tentar compreender quem estamos educando e para quê estamos educando.



2 DESENVOLVIMENTO

2.1 A formação matemática do professor das séries iniciais: como ensinar o que nem sempre aprendeu?

Recebemos uma “herança perversa” com relação ao ensino da Matemática. Isso é explicado historicamente...

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 “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, apud TELES, in BRASIL, 2014, p. 39)

Ao realizar uma retrospectiva histórica da formação para professores que ensinam matemática, Curi (2005) destaca que formação docente foi fortemente influenciada pelas ideias Iluministas e Positivistas dos séculos XVIII e XIX, com ênfase na valorização da regulação dos costumes e técnicas para atender as atividades do comércio.

Há que se considerar também que nessa época os

iniciava um processo de elaboração de propostas curriculares, tanto para atender as necessidades internas do país – com o fim da ditadura militar e reabertura democrática - quanto para acompanhar o movimento das reformas educacionais mundiais (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009)

Não há como deixar de destacar que o Estado de São Paulo, na década de 80, através da Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas (CENP), teve uma forte atuação no sentido não apenas de produzir materiais de excelente qualidade para a prática pedagógica, como também de investir na formação continuada de professores, por meio de monitorias de disciplinas. No entanto, sabemos que mesmo investimentos como esses não conseguiram abranger a totalidade dos professores. Muitos continuaram com suas aulas de matemática com as mesmas abordagens de décadas anteriores. (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 18)

Na década de 90, o Brasil iniciava o movimento das reformas educacionais, entre elas a formação em nível superior para professores das séries iniciais (professores polivalentes), em cursos de Pedagogia.

Nesse sentido, Curi (2005), ao analisar como as instituições de ensino superior incorporaram as orientações oficiais quanto à formação docente, com ênfase na oferta das disciplinas voltadas à formação de matemática, constatou que, apesar de

princípio, as questões metodológicas como essenciais à formação profissional, 90% das instituições reduziram a carga horária das disciplinas que abordam tais questões

Os currículos de matemática elaborados neste período apresentavam alguns aspectos inéditos para o ensino da disciplina, a citar a alfabetização matemática; indícios da não linearidade do currículo; aprendizagem significativa; valorização da resolução de problemas e o uso da linguagem matemática. Porém, a transposição didática dessa nova concepção de ensino matemático não suplantou a antiga práxis e foi, do mesmo modo, marcada pela fragmentação dos conteúdos e procedimentos, em detrimento dos conceitos. Tornase muito difícil derrubar uma prática que foi feita conosco na época escolar, sendo mais fácil reproduzir modelos que encontramos na internet, por exemplo, ou seguir o que está no livro. Cabe ainda considerar que, além dos problemas com o currículo e a prática fragmentada (ensinar por partes, de forma linear, do mais fácil para o mais difícil, igual para todos e ao mesmo tempo...), a maioria dos professores dessa época possuía formação em nível médio (antigo Curso de Habilitação ao Magistério). Os educadores que ministravam o curso de Magistério ou Cursos de Graduação em Pedagogia, em sua maioria, eram somente pedagogos, sem formação específica em matemática e também não tinham formações da área para ampliar seu

professores das séries iniciais, em sua maioria, tinham uma formação em nível médio – antigo curso de habilitação ao magistério que lhes dava certificação para atuar na educação infantil e séries iniciais do ensino fundamental (nomenclatura utilizada nos dias atuais). Se, por um lado, alguns desses cursos tinham uma proposta pedagógica bastante interessante, por outro, na maioria deles não havia educadores matemáticos que trabalhassem com as disciplinas voltadas à metodologia de ensino de matemática – muitos eram pedagogos, sem formação específica. (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009) Segundo Passos (1995 apud NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009)

Segundo Passos (1995 apud NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009) traz uma experiência de formação de professores no Estado de São Paulo, em nível de ensino médio (CEFAM), que possibilitou algumas transformações desses sistemas. No entanto, temos clareza de que esse tempo é muito restrito para que mudanças significativas ocorram nos cursos de pedagogia. Nos anos 70 e 80, por conta do Parecer do Conselho Federal de Educação (CFE 349/72) que dispunha das disciplinas ministradas no curso de Habilitação Específica de 2º grau para o Magistério, houve a necessidade de alterar o foco das formações de professores de "o que ensinar" para "como ensinar".

Na década de 80, a maioria dos estados brasileiros

repertório.

Como destacado por Curi (2005, apud NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p.18), "na grade curricular dos Cursos de Pedagogia raramente são encontradas disciplinas voltadas à formação matemática específica desses professores".

Diante de alguns documentos existentes nas últimas três décadas têmajudado ao professor a refletir sobre a sua prática. Faz-se oportuno destacar, que as tendências para o ensino de matemática, expressas no Parâmetro Curricular Nacional (PCN), estão alinhadas com um movimento educacional mundial, fruto da Conferência de Jontiem.

Se as concepções de ensino da matemática estão alinhadas a um movimento educacional mundial, se os currículos das redes de ensino procuram adequar-se a este alinhamento, o que pode ter ocasionado marcas tão profundas no movimento ensino e aprendizagem de matemática? Marcas essas, tanto do lado negativo quanto do lado positivo? Munidos de tais informações, nos últimos anos, alguns Estados voltaram a reformular suas propostas curriculares. Imerso nesse cenário de proposições é que o ensino de matemática adentra o século XXI. No entanto, os indicadores oportunizados pelos sistemas de avaliação, tanto nacionais como os internacionais (PISA/SAEB/IDEB)¹, sobre o desempenho dos

As reformas curriculares não chegam até a formação docente e a sala de aula, o que faz com que o professor – principalmente nos primeiros anos de docência – reproduza os modelos que vivenciou como estudante. Se tais modelos não forem problematizados e refletidos, podem permanecer ao longo de toda a trajetória profissional. Isso contribui para a consolidação não apenas de uma cultura de aula pautada numa rotina mais ou menos homogênea do modo de ensinar matemática, mas também de um currículo, praticado em sala de aula, bastante distante das discussões contemporâneas no campo da educação matemática. (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 32).

Diante dessa realidade, como propor um trabalho de sala de aula que capacite os futuros professores a atuarem de tal modo que promovam o aprendizado da Matemática nas séries iniciais?

Muitos têm a Matemática com uma área do conhecimento pronta, acabada, perfeita, a estrutura de sistematização serve de modelo para outras ciências. A consequência dessa visão em sala de aula é a imposição autoritária do conhecimento matemático por um professor que, supõe-se, domina e o transmite a um aluno passivo, que deve se moldar à autoridade da "perfeição científica". Outra consequência é, talvez, a de resultados mais desastrosos, é a de que o sucesso em Matemática representa um critério avaliador da inteligência dos

alunos em matemática, demonstram que a efervescência de ideias inovadoras nas práticas discursivas curriculares não reverberam na sala de aula. Os resultados das avaliações externas realizadas na última década no país, entre as quais o SAEB, a Prova Brasil, o ENEM2, eles indicam que os esforços e recursos aplicados na capacitação em serviço dos professores não têm impactado positivamente o desempenho dos alunos, ou seja, os resultados mostram que durante os últimos 10 anos houve uma redução do analfabetismo absoluto e da alfabetização rudimentar e um incremento do nível básico de habilidades de leitura, escrita e matemática. No entanto, a proporção dos que atingem um nível pleno de habilidades manteve-se praticamente inalterada, em torno de 25%.

Com esse quadro, é possível supor que os professores, em sua prática, pouco compreendem as novas abordagens apresentadas para o ensino de matemática nos documentos curriculares.

alunos, na medida em que uma ciência tão rica e perfeita só pode ser acessível a mentes privilegiadas, os conteúdos matemáticos são abstratos e nem todos têm condições de possuí-los. (CARVALHO, 1990, p. 15)

Movimentos formativos das três instâncias, Federal, Estadual e Municipal, vêm sido oferecidos aos professores polivalentes das séries iniciais considerando as inovações propostas nos documentos curriculares, mas muito se observa o quanto o quadro continua da mesma forma, sem mudanças, inovações, não conseguindo fazer uma matemática significativa e desafiadora.

São formações centradas em processos metodológicos, desconsiderando os fundamentos da matemática. Isso implica em uma formação com muitas lacunas conceituais nessa área do conhecimento, tanto na teoria quanto na prática. (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009) Segundo Curi (2005 apud NACARATO; MENGALI; PASSOS,

¹ PISA (Programa Internacional para Avaliação de alunos); SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica); IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica).

² A Prova Brasil e o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) são avaliações para diagnóstico, em larga escala, desenvolvidas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep/MEC); o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio)

2009, p. 22), "90% dos cursos de pedagogia priorizam as questões metodológicas como essenciais à formação desse profissional, porém as disciplinas que abordam tais questões têm uma carga horária bem reduzida".

Pode-se dizer então que os futuros professores polivalentes têm tido poucas oportunidades para uma formação matemática que possa fazer frente às atuais exigências da sociedade dando conta das necessidades atuais. (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009)

Diante disso, as experiências matemáticas que esses alunos (futuros professores) vivenciaram durante sua escolarização estão distantes das atuais tendências curriculares; por outro lado, elas também trazem marcas profundas de sentimentos negativos em relação à disciplina, implicando, muitas vezes, em bloqueios para aprender e para ensinar, promovendo crenças e concepções distantes de uma matemática diferente e contextualizada.

Muitos têm uma concepção reducionista da matemática escolar, ou seja, reduz-se a procedimentos de cálculo. "Durante um bom tempo, problemas matemáticos foram utilizados na sala de aula como uma forma de treinar o uso de algoritmos. Estas práticas ainda persistem em muitas escolas". (GURIOS; AGRANIONIH; ZIMER, 2014 in BRASIL, 2014, p. 8) No entanto, constatamos que essa

"Romper com as crenças implica criar estratégias de formação que possam (des)construir os saberes que foram apropriados durante a trajetória estudantil na escola básica". (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p.28)

O panorama atual demonstra que os professores polivalentes não incorporaram às suas práticas as atuais tendências curriculares com uma matemática que possa fazer frente às demandas da sociedade contemporânea, pois as orientações gerais dadas, pouco contribuíram com o processo formativo.

Em contrapartida, a formação continuada, considerada pelo Ministério da Educação (MEC) como contribuição para a melhoria da formação dos professores, é legitimada pela Política Educacional Nacional por meio da legislação e por documentos que assegura ao profissional da educação o aperfeiçoamento continuado (LDB/96 art. 67). Porém, limita as funções dos profissionais da educação, sendo que a função de pesquisador não é contemplada como necessária à docência ou ao suporte pedagógico.

Nesse sentido, a oferta de ensino fundamental para todas as crianças na idade adequada tornou-se praticamente efetiva, nos últimos dez anos, mas certamente é enganadora, pois a qualidade do ensino não atingiu um nível aceitável, ou seja, tende a perpetuar uma alfabetização fictícia, de efeitos

paliativos e ilusórios, como o de anunciar cálculos matemáticos sem nenhuma consciência do que significam. (MACHADO, 2000).

crença e muito forte entre os professores, pois esse foi o modelo de ensino da matemática que vivenciaram, embora alguns até façam críticas a ele.



Diante desse panorama formativo, quando se volta o olhar para o professor que ensina matemática, D'Ambrosio (2006) explicita que:

...um dos grandes desafios para a formação de professores que ensinam matemática é fazer uma matemática integrada ao pensamento e ao mundo moderno. A formação de professores deve focalizar essa prioridade e não ser um elenco de conteúdos na sua maioria desinteressantes, obsoletos e inúteis. De outra maneira, ela poderá encontrar seu fim nos currículos escolares. (D'AMBROSIO, 2006, p. 49)

Para D'Ambrosio (2004), não se trata de ignorar nem rejeitar a matemática acadêmica, mas sim, de compreender a dimensão epistemológica, não focalizando o conhecimento já estabelecido, de acordo com paradigmas aceitos em um determinado tempo, mas entender como o conhecimento é produzido, adaptado de acordo com as necessidades, reformulado e aplicado em novas situações, nesta dinâmica cíclica que não cabe fragmentação.

A pesquisa em didática não pode conformar-se com desenvolvimentos teóricos sem preocupar-se com a relação pesquisadores-professores, em uma perspectiva de resposta à demanda social de transformação da escola, para uma melhor formação e para a elevação do nível de todos. (PARRA, 1996, p. 6)

desenvolvimento pessoal, confundindo "formar" e "formarse". Os docentes não são reconhecidos como agentes, sujeitos de formação, mas como objetos de formação, tampouco é valorizada a articulação entre a formação e os projetos das escolas.

Para ajudar a entender melhor a matemática, como o conhecimento é produzido, as relações entre professor e aluno, temos os estudos do francês Guy Brousseau que é um dos pioneiros da Didática da Matemática. Ele desenvolveu uma teoria para compreender essas relações e, ao mesmo tempo, propôs situações que foram experimentadas e analisadas cientificamente. A Teoria das Situações Didáticas desenvolvida por ele se baseia no princípio de que "cada conhecimento ou saber pode ser determinado por uma situação", entendida como uma ação entre duas ou mais pessoas.

Como problematizar as práticas com as quais os professores conviveram e trazer novas perspectivas para o ensino de matemática, compatíveis com as atuais tendências curriculares?

Por isso, se faz necessário, que a prática seja tomada como ponto de partida nas formações, que seja objeto de reflexão, para que venham as problematizações.

É bastante significativo nesse processo o trabalho

com relato de experiências. Embora se tenha a docentes especialistas, o trabalho evidencia, de um lado, as potencialidades da produção de memoriais para a formação docente; de outro, os caminhos metodológicos para a investigação nesse campo". (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 128) Porque não aproveitar essas narrativas orais e transformá-las em narrativas escritas?

Os professores podem tornar públicos seus saberes que, em primeira instância, são de jurisdição particular, mas, ao ser compartilhado, poderão contribuir para o debate com os pares, constituindo-se, assim, os saberes da ação pedagógica, produzindo reflexões sobre sua própria prática docente permitindo a reconstrução de diferentes sentidos para a ação pedagógica. (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 129)

Sendo assim, o relato pode ser utilizado em processos de formação tanto inicial quanto continuada.

2.2 Fazer matemático nos anos iniciais por meio da Resolução de problemas.

A perspectiva metodológica de problemas representa, em sua essência, uma mudança de postura em relação ao que significa aprender e, conseqüentemente, ensinar Matemática. Aprender matemática é estar engajado em um processo de

Para Nóvoa (1997), a formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim, por meio de um trabalho reflexivo sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal.

Pesquisas recentes que tematizam a formação do professor de matemática no Brasil, em suas diferentes abordagens, convergem para a necessidade de estudar saberes mobilizados por professores em suas práticas pedagógicas.

As práticas docentes estão imbuídas de questões políticas, étnicas, sociais, psicológicas e afetivas que, ao longo do percurso profissional, vão se configurando dentro de um processo histórico, cultural e singular de profissionalização docente.

A formação deve se basear na "epistemologia da prática", que, segundo Tardiff, (1991), significa "o estudo do conjunto de saberes utilizados pelos professores.

Isto significa que o processo de formação docente precisa articular os conhecimentos acadêmicos, os específicos das disciplinas, os metodológicos e didáticos, os experienciais ligados aos saber-fazer e saber-ser, para deste modo, configurar o exercício docente, pois como salienta Nóvoa (1992), a formação do professor tem ignorado o

resolver situações-problema e, por isso, a sala de aula se torna o ambiente que simula o "fazer matemática", exige o pensar e refletir constantes.

"Pesquisas recentes afirmam que, em todos os níveis, os estudantes devem aprender a se comunicar matematicamente e que os professores devem estimular o espírito de questionamento e levar os seus alunos a pensarem e comunicarem ideias." (CÂNDIDO, Patrícia in SMOLE; DINIZ, 2001) As ações envolvidas na construção do sentido numérico (significações para os números, os diferentes modos de representá-los e de estabelecer relações entre eles), em um currículo de matemática centrado na resolução de problemas, ocorrem à medida que os alunos elaboram estratégias para resolvê-los. Deve fazer parte do cotidiano matemático do aluno e se desenvolve durante todo o período do ensino fundamental.

Por falta de entendimento do sistema de numeração decimal e, conseqüentemente, de todas as regularidades dos numerais, o trabalho com a construção dos conceitos das operações matemáticas, a tabuada e o cálculo mental, ficam comprometidos, priorizando-se a memorização, mas não como uma habilidade facilitadora e fundamental para aprender, e sim como ferramenta para fazer o exercício, o problema proposto. Assim sendo, acabam refletindo na interpretação de problemas. Para fazer matemática é preciso aprender a resolver

expressam uma compreensão rica e profunda do sistema numérico, fornecendo uma base sólida para o cálculo mental e por estimativas e contribuem para o envolvimento num processo de "fazer matemática", articulam o que sabem com o que têm que aprender diante de situações partindo da análise dos dados, buscando os procedimentos que lhes pareçam mais úteis, discutindo suas escolhas e analisando sua pertinência e sua validade. (GUERIOS; AGRANIONIH; ZIMER In BRASIL, 2014)

Cabe ao professor possibilitar ao aluno que utilize diferentes estratégias para resolver os problemas propostos é permitir que use os seus conhecimentos e a sua criatividade, colocando em jogo tudo o que aprendeu.

Porém é uma tarefa difícil, pois o professor tem a referência da matemática que lhe foi passada, tendo uma linearidade dos conteúdos e ensinada de uma forma empírica.

"Trabalhar resolução de problema a partir de palavra-chave ou com base na pergunta incentiva o raciocínio mecânico por parte do aluno, desconsiderando o enunciado, apenas traduzindo "ao pé da letra" uma palavra ou pergunta do problema". (CARVALHO, 2010, p. 19)

É importante sempre considerar que não existem

problemas. CARVALHO, 2010)

todo um texto, um enunciado, que deve ser interpretado para se traçar uma estratégia de resolução.

Resolver problemas não é apenas um objetivo do ensino e aprendizagem da matemática, mas uma forma de simular um ambiente no qual se vivencia o processo de pensar matematicamente, garantindo a quem aprende a percepção de estar se apropriando ativamente do conhecimento matemático porque participa da elaboração de ideias e procedimentos matemáticos em aula. Nesse sentido, tomando a resolução de problemas não como uma atividade isolada em momentos pontuais, mas como uma perspectiva metodológica. (SMOLE; DINIZ, 2013, p. 50)

Temos plena consciência de que existem múltiplas formas de se buscar e expressar estratégias para a resolução de problemas, sendo possível fazê-lo com calculadoras, por estimativa ou usando materiais diversos.

Pode-se também expressar a resolução oralmente ou por escrito, utilizando-se para isso a linguagem materna. Diante disso, coloca-se a necessidade e importância de oferecer diversos materiais para que a criança possa escolher e ajudar em sua resolução.

Para crianças que ainda não escrevem, que não

A resolução de problemas aparece como potencializadora da comunicação e da produção de significados. Cada aluno deve ser estimulado a questionar a sua própria resposta, a questionar os dados e o enunciado do problema, e, deste modo, instigado a transformar os dados e sua solução em uma fonte para novos problemas. Esse procedimento coloca em evidência alguns pressupostos em relação ao ensino e a aprendizagem.

De fato, os processos resolutivos das crianças dizem muito sobre como estão aprendendo. A resolução de problemas e de situações-problema possibilitam ao professor identificar aprendizagem efetiva. (BRASIL, 2014) Perguntas como: Professor, que conta tem que fazer? É de mais ou de menos? É de vezes ou dividir? São bastante comuns no dia-a-dia de muitos professores. Se os alunos perguntam recorrentemente que contas devem fazer diante de problemas matemáticos, possivelmente não estão compreendendo as ideias envolvidas no problema e/ou não atribuem significado aos algoritmos que sabem usar. Para aprender matemática, precisam saber muito mais, além de fazer contas.

As estratégias utilizadas pelos alunos, além de proporcionar fluência no cálculo e possibilitar que se tornem mais ágeis e cometam menos erros,



2.3 A Didática da Matemática e suas contribuições.

dos diversos estágios possíveis. O estágio final corresponde à solução do problema envolvido na situação e o aluno pode ter diferentes estratégias

para chegar a esse estágio. (GÁLVEZ, In PARRA; SAIZ, 1996)

Brousseau (1996 apud GÁLVEZ, In PARRA; SAIZ, 1996) coloca a seguinte sequência didática até chegar ao estágio final: Situação de ação (tomar decisões para tentar resolver os problemas); Situação de formulação (comunicar informações entre os alunos); Situação de validação (elaborar provas para validar as informações feitas); Situações de institucionalização (estabelecer convenções sociais a partir da ação).

A finalidade da didática da matemática é o conhecimento dos fenômenos e processos relativos ao ensino da matemática para controlá-los e, através deste controle, otimizar a aprendizagem dos alunos. (GÁLVEZ, In PARRA; SAIZ, 1996, p. 31)

O caminho é construir um processo de aprendizagem onde o conhecimento não seja nem direta nem indiretamente ensinado pelo professor, mas que se forma progressivamente na criança, provocando modificações no aluno e favorecendo o surgimento dos conceitos desejados. É a experimentação de situações que os alunos enfrentam diante de uma situação-problema enquanto o professor praticamente não intervém.

O aluno constrói assim um conhecimento contextualizado, carregado de significado e que

Para ajudar a entender melhor como trabalhar as situações problema em sala de aula, bem como o papel do professor, a didática da matemática, elucida de uma forma simples e significativa.

A didática da matemática teve origem a partir da atividade desenvolvida basicamente por matemáticos, nos Institutos de Investigação acerca do Ensino das Matemáticas (IREM), criados na França, logo após a Reforma Educativa do final dos anos 60, com a qual se deu impulso ao ensino da "matemática moderna" e tem como objetivo fundamental averiguar como funcionam as situações didáticas, ou seja, quais das características de cada situação são determinantes para a evolução do comportamento e, consequentemente, do conhecimento dos alunos. Isto não significa que só seja de interesse analisar as situações didáticas exitosas, se uma situação didática fracassa em seu propósito de ensinar alguma coisa, a análise pode identificar os aspectos da situação que se tornaram determinantes de seu fracasso. (GÁLVEZ, In PARRA; SAIZ, 1996)

Para Brousseau, o pesquisador em didática deve ser capaz de prever os efeitos da situação que elaborou, antes de colocá-la em jogo; só depois poderá comparar suas previsões com os comportamentos observados, utilizando elementos da teoria de jogos e da teoria da informação. Para uma situação didática identifica-se um estágio inicial e o conjunto

sua didática. Se faz necessário que as crianças entendam o mundo matematicamente para que façam suas indagações.

A perspectiva metodológica da resolução de problemas apresenta em sua essência uma mudança de postura em relação ao que significa aprender e, consequentemente, ensinar Matemática. Aprender matemática é estar engajado em um processo de resolver situações-problema e, por isso, a sala de aula se torna o ambiente que simula o fazer Matemática e exige o pensar e o refletir constante.

A Didática da Matemática vem ao encontro das necessidades reais de uma matemática diferenciada, por meio de jogos e situações problema. Para saber o que e como o aluno aprendeu, a observação e o registro são imprescindíveis, pois mostra o que fazem, como fazem, o que falam, como pensam e o que estão aprendendo.

A partir disso, fica clara a necessidade de dar ouvidos aos alunos, cabe ao professor propiciar espaços de discussão no qual eles pensem sobre os problemas que irão resolver, elaborem uma estratégia e façam o registro da solução encontrada ou dos recursos que utilizaram para chegar ao resultado.

Sabemos que ensinar na diversidade é uma tarefa complexa, que não se alcança por voluntarismo ou imposição. Entretanto, esse é o cenário de uma escola que pretende ser inclusiva.

Quando o professor tem durante a sua formação a oportunidade de reunir algum conhecimento matemático, de sentir o prazer de aprender, ele formará uma nova visão sobre os seus futuros alunos da educação infantil ou das séries iniciais e se não vivenciar a experiência de sentir-se capaz de entender a Matemática e de construir algum conhecimento matemático, dificilmente aceitará tal capacidade em seus alunos.

Com relação aos alunos, precisam perceber o conhecimento matemático que já possuem, pois assim, terão um bom aprendizado, caso contrário, como a competência matemática vem sendo continuamente negada em sua história de vida escolar, não apresentam condições para resolver situações problema em sua vida.

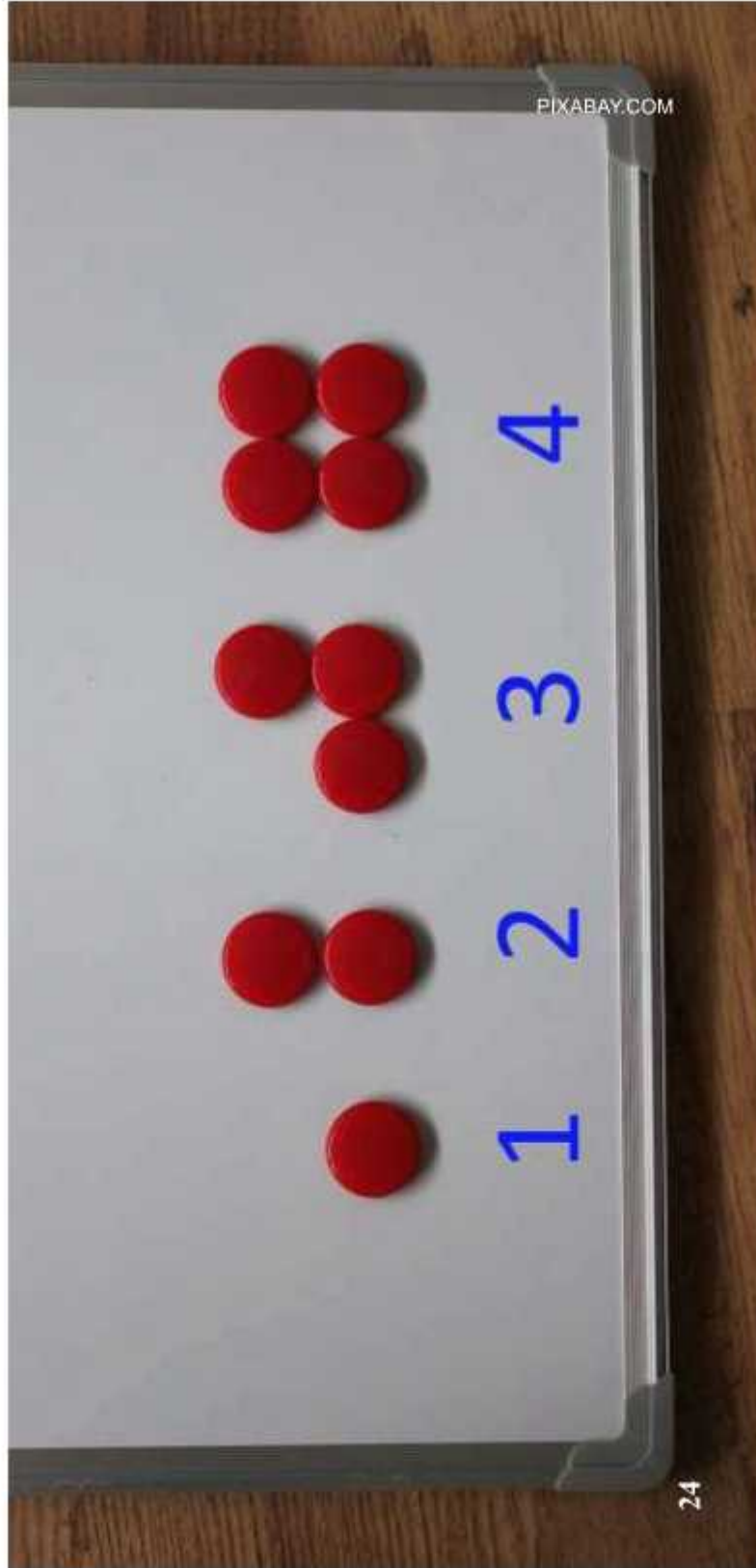
A intenção do artigo é de que as ideias aqui apresentadas e discutidas possam contribuir para o trabalho de professores em formação e/ou em exercício, de formadores de professores e pesquisadores na área. Que possam ser discutidas, refutadas, ou complementadas por profissionais preocupados e comprometidos com a formação matemática dos professores polivalentes. Afinal,

necessitamos de mais nos para compor esta rede.

A missão dos educadores é preparar as novas gerações para o mundo em que terão que viver, ou seja, proporcionar-lhes o ensino necessário para que adquiram as destrezas e habilidades que vão necessitar para seu desempenho diante do que enfrentarão ao concluir sua escolaridade.

Assegurar esse espaço e uma forma de intervenção didática que favorece a formação do pensamento matemático, livre do apego às regras e às crenças tão presentes nas aulas de matemática.

As crianças não são todas iguais. Além das diferenças de gênero e classe social, elas têm história e culturas distintas. São fatores que em maior ou menor escala influenciam no seu modo de aprender, determinando estilos e ritmos diferentes.



Para crianças que ainda não escrevem, que não conseguem expressar-se oralmente, ou já escrevem, mas ainda não domina a linguagem matemática, desenho pode ser uma alternativa para que elas comuniquem o que pensam.

À medida que se desenvolve o trabalho com matemática, o repertório de recursos pictóricos do aluno pode ser ampliado, desde que o professor tenha hábito de incluir em suas aulas outros tipos de representação como gráficos, tabelas, esquemas e figuras geométricas. (SMOLE, 2001)

Com as estratégias próprias os alunos entendem que são capazes de "fazer matemática". Contemplar e analisar diferentes estratégias e suas representações, favorecer o debate sobre as justificativas apresentadas, gerar aprendizagens por meio das apresentações analisadas, possibilita aos alunos ampliarem seu repertório de processos para resolver problemas, percebem as vantagens e desvantagens das representações e soluções discutidas, desenvolvem uma autonomia na busca por solucionar as variadas situações-problema com as quais se deparam. Esses aspectos evitam que as crenças mencionadas anteriormente se desenvolvam e, caso elas já existam, servem para desestabilizá-las. (SMOLE, MUNIZ, 2013)

Se o educador não inibe nenhuma forma de representação, evita supervalorizar uma em

pequenos pensando e refletindo sobre seus trabalhos e os de seus colegas, tratando de se apropriar de um conhecimento matemático." (QUARANTANA; WOLMAN In PANIZZA, 2006, p. 140)

Compartilhar com os amigos, as possibilidades pensadas para a resolução não se indica qualquer procedimento como "o melhor" ou o "convencional". Não é esse o objetivo; comparar não é sinônimo de escolher o melhor, mas sim a oportunidade de saber que é possível, que existem outras respostas diferentes, também não segue uma progressão partindo de resoluções concretas para representações gráficas e, finalmente, representações simbólicas, ou seja, do mais fácil para o mais difícil. (QUARANTANA; WOLMAN In PANIZZA, 2006)

As resoluções erradas também se constituem em objeto de discussão do mesmo modo como as certas. Piaget (1976, apud QUARANTANA; WOLMAN In PANIZZA, 2006) dizia: "Um erro corrigido (pela mesma criança) pode ser mais fecundo do que um êxito imediato, porque a comparação de uma hipótese falsa e suas consequências proporciona novos conhecimentos e a comparação entre dois erros dá novas ideias".

Proporcionar uma matemática comunicativa dificulta o trabalho do professor, pois ele sempre foi

acostumado a fazer a matemática em silêncio para não atrapalhar o raciocínio. Como ele vai promover esse tipo de matemática se desconhece a importância da comunicação dessa disciplina?

Trocando experiências em grupo, comunicando suas descobertas e dúvidas, ouvindo, lendo e analisando as ideias dos outros, o aluno interioriza os conceitos e os significados envolvidos nessa linguagem e relaciona-os com suas próprias ideias, modificam conhecimentos prévios e também constroem novos conhecimentos, conhecem o que eles realmente sabem e o que precisam aprender dando novos significados para as ideias matemáticas.

Dessa forma, os alunos refletem sobre os conceitos e os procedimentos envolvidos na atividade proposta, apropriam-se deles, revisam o que não entenderam, ampliam o que compreenderam e, ainda, explicitam suas dúvidas e dificuldades. (SMOLE, 2001)

Por meio das situações de comunicação, o professor pode obter informações importantes sobre conhecimentos prévios e incompreensões dos alunos, tendo uma valiosa ferramenta para analisar as concepções das crianças, podendo planejar atividades apropriadas para superar dificuldades encontradas e atender a necessidades individuais.

destrimento de outra, tem clareza de que a representação com o algoritmo convencional não impede outros procedimentos porque sabe que em um ambiente que privilegia a comunicação, a forma convencional utilizada por pessoas que dominam a linguagem matemática será considerada um procedimento a ser discutido, como mais uma forma possível de solução de problema apresentado e não como a única, então ele cria nas suas aulas um clima de respeito, de confiança e de validação das diversas representações, sua discussão e análise. (SMOLE, MUNIZ, 2013, p. 62)

A escola, dessa forma, contribui para que nossas crianças sejam muito mais autônomas e capazes de enfrentar problemas propostos sem medo ou receios.

É certo que esse modelo de ensino é demorado e árduo para o professor e, às vezes, gera o temor de não progredir tanto ou de não poder chegar a seguir os progressos que a instituição escolar exige.

Entretanto, por outro lado, é um caminho de construção dos conhecimentos quando pensamos que a análise e a reflexão que mobilizam essas discussões são elementos constitutivos da compreensão dos conceitos. (QUARANTANA; WOLMAN in PANIZZA, 2006)

“É surpreendente e emocionante ver alunos tão

tenha sentido, diferente da sequenciação escolar habitual. "O aluno deve ser capaz não só de repetir ou refazer, mas também de ressignificar em situações novas, de adaptar, de transferir seus conhecimentos para resolver novos problemas." (GÁLVEZ, In PARRA; SAIZ, 1996, p. 38)

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 continhas e saber nomenclaturas.

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.

Na Didática da Matemática, os momentos de discussão são mais do que uma simples explicitação

professores apropriam-se de uma cultura de aula e de uma tradição pedagógica que, na maioria das vezes, não são tomadas como objeto de reflexão. Muitos professores trazem lembranças docentes que os influenciaram enquanto jovens estudantes, até mesmo na escolha da profissão, enfim, possibilitam identificar tendências didático-pedagógicas de uma determinada época, como também trazem marcas de um período histórico da educação matemática.

Traz uma vivência de uma matemática feita em silêncio e traz crenças arraigadas sobre o que seja matemática, seu ensino e sua aprendizagem. Tais crenças, na maioria das vezes, acabam por contribuir para a constituição da prática profissional que são construídas historicamente. O professor passou também por uma formação profissional deficitária que contribui para esse cenário, daí a importância de analisar, em cursos de formação, a trajetória profissional dos professores para identificar quais são essas crenças e como elas podem ser trabalhadas para serem rompidas e/ou transformadas, uma formação onde a reflexão da prática aconteça e o monitoramento seja eficaz e constante. Mas, cabe a ele também buscar, tentar, inovar, transformar, se permitir...

O ponto de partida da atividade matemática é a situação-problema, e não a definição ou a regra pronta. O problema não deve ser tratado como um

exercício em que o aluno aplica de forma quase mecânica um algoritmo, uma regra ou um processo operatório. Ele também tem a função de incentivar discussões que geram novos problemas e desencadeiam processos de argumentação, uso de estratégias, confronto entre modos de resolução e controle do resultado. O trabalho com resolução de problemas objetivando o desenvolvimento das habilidades e procedimentos descritos possibilitará também ao aluno desenvolver atitudes positivas em relação a si e ao outro, como respeito, confiança, saber trabalhar em grupo, saber ouvir, questionar.

A prescrição pura e simples de fatos e regras não é garantia de aprendizagem e não dá conta de preparar os alunos para enfrentar problemas novos.

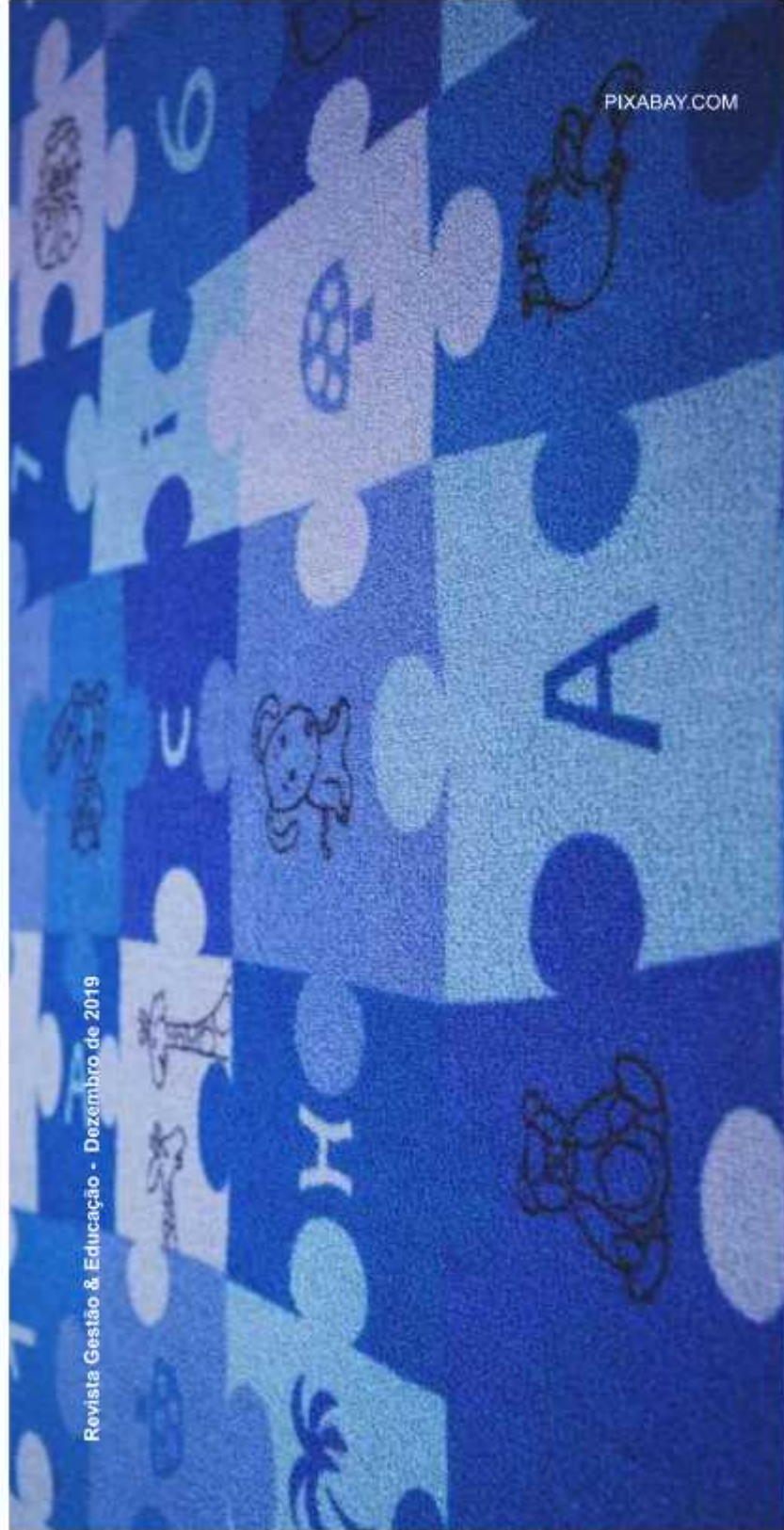
Portanto, sempre deve problematizar, explorar as conexões, os conhecimentos prévios e as inquietações que as crianças trazem para a escola. Cabe ao professor observar e escutar o que as crianças fazem e têm a dizer – seus procedimentos, explicações, justificativas e perguntas – para melhor organizar o pensamento delas e ensinar o que tem de ser ensinado. Deve-se tratar com cuidado os supostos “erros” cometidos pelas crianças; eles podem mostrar como elas pensam, o que entenderam, e até mesmo o que você comunicou sem se dar conta. Muitas vezes, os alunos não estão errando, e sim resolvendo outro problema. O erro pode revelar a lógica da criança e ajudá-lo a reavaliar

diante da turma, não se trata somente de dar publicidade a primeira série de enunciados, é necessário ir além, é buscar razões, argumentar para defender sua verdade ou falsidade. Esses momentos não podem ficar restritos às contingências de uma classe ou à espontaneidade dos alunos. Devem ser organizados de uma forma intencional e sistemática pelo professor. (GÁLVEZ, In PARRA; SAIZ, 1996)

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conteúdo e a abordagem dos capítulos levam a algumas reflexões importantes sobre como pensar uma matemática diferente, visando a única meta aceitável e inegociável: que os alunos aprendam.

O Brasil apresenta uma política educacional regulada pelas leis do mercado, cercada por valores de natureza econômica, priorizando uma formação docente tecnicista, desprovida de fundamentos e de espaços para reflexão. A reorganização das experiências e das tembranças de professores, que foram marcantes – por terem sido positivas ou negativas – na sua trajetória estudantil – constitui uma prática de formação. Diferentes autores têm discutido o quanto o professor é influenciado por modelos de docentes com os quais conviveu durante a trajetória estudantil, ou seja, a formação profissional docente inicia-se nos primeiros anos de escolarização. Ao longo dessa trajetória, os



REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União de 23 de dezembro de 1996, P.27833. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/LEIS/>. Acesso em dez. de 2015

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

_____. Etnomatemática: Arte ou técnica de explicar e conhecer. São Paulo: Editora Ática, 2006.

MACHADO, Nilson José. Epistemologia e didática: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente. 4a ed. São Paulo: Cortez, 2000.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. da S.; PASSOS, L. B.. A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. Em: NÓVOA, A. (org) Os professores e sua formação. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1997.

_____. Os professores e a sua formação. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

PANIZZA, Isabel. Ensinar matemática na Educação Infantil e nas séries iniciais: Análises e propostas. Artmed, 2006

PARRA, Cecília (Org). Didática da Matemática: Reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artmed, 1996.

SMOLE, Kátia; MUNIZ, Cristiano. A matemática e sala de aula: Reflexões e propostas para os anos iniciais do ensino fundamental. Porto Alegre: Penso, 2013.

_____. K. DINIZ, M. Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

TARDIF; LESSARD; LAHAYE. Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente. Teoria e Educação n. 4, 1991.

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

_____. Ministério da Educação. Resolução do CNE/CEB 01, de 20 de agosto de 2003. Diário Oficial da União, Brasília, 22 ago. 2003. Seção 1, p. 12. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb01_03.pdf>. Acesso em: dez. de 2015.

CARVALHO, Dione Luchesi. Metodologia do ensino da matemática. São Paulo: Cortez, 1990.

CARVALHO, Mercedes. Problemas? Mas que problemas?: Estratégias de resolução de problemas matemáticos em sala de aula. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

CURI, Edda. A Matemática e os professores dos anos iniciais. São Paulo: Musa Editora, 2005.

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.



Alessandra Alves de Almeida Pontes

Nascida em 10 de dezembro de 1970, possui graduação em Educação Física pela Faculdade de Educação Física da ACM de Sorocaba (1996) e graduação em Pedagogia com Administração Escolar - Faculdades Integradas de Amparo (2000). Pós-graduada em Psicopedagogia, Gestão Escolar, Gestão Escolar por Excelência e Alfabetização e Leiframento. Atualmente, professora e tutora - FINA Cursos (pela UNIMES), Coordenadora pedagógica da FACON do polo de Sorocaba, professora da Prefeitura Municipal de Sorocaba desde 1997, professora Universitária (pós-graduação) das instituições Fina Cursos (pela FACON), Núcleo Educacional do Professor (NEP) e Grupo UP Educar. Atua há 29 anos na Prefeitura de Sorocaba, porém 31 anos de magistério, iniciando minha carreira em escolas particulares e no Estado.

Como formadora por vários anos de professores e estagiários da prefeitura, sempre lutei por uma educação de qualidade de forma lúdica, prazerosa, respeitando o desenvolvimento da criança e pela inclusão.