

O USO DE MATERIAIS CONCRETOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

Francieli Salvagni Telles¹
Gregório Durlo Grisa²

RESUMO: o artigo visa analisar o potencial pedagógico do uso de materiais concretos no ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, bem como suas contribuições para uma aprendizagem significativa dos conceitos matemáticos. Utilizou-se a pesquisa-ação como referência para a intervenção nesse trabalho. A coleta de dados foi realizada através de: *a)* observação e do registro das práticas desenvolvidas em aula com materiais concretos, *b)* revisão bibliográfica e reflexões acerca das experiências vividas nos encontros. As atividades foram realizadas se utilizando de jogos, vídeos, histórias, músicas, material dourado e escala cuisenaire. Inicialmente, os alunos podiam explorar livremente os materiais utilizados em aula, depois eram realizadas atividades dirigidas, através de discussões, levantamento de hipóteses e o manuseio dos materiais, o pesquisador era o mediador do processo. A dinâmica das aulas priorizou trabalhos em grupos, observou-se que os estudantes trocavam informações, experiências, incentivos, ajuda mútua, respeito ao próximo, e, através do diálogo, sanavam dúvidas e construíam novos conhecimentos. Os resultados indicam que o uso desses materiais possibilita, de maneira concreta, a assimilação dos conteúdos abordados, o aluno consegue relacionar a teoria e a prática de forma lúdica. Esse uso também proporciona uma reflexão crítica sobre a prática educativa do docente, importante para o seu crescimento e aperfeiçoamento das aulas. Espera-se que essas reflexões contribuam para os profissionais da educação que desejam discutir ou vivenciar novas práticas educativas em sala de aula, tornando as aulas de matemática mais atrativas e práticas.

Palavras-chave: Materiais concretos. Ensino da Matemática. Aprendizagem.

1 INTRODUÇÃO

Esse artigo trata de atividades desenvolvidas com o uso de materiais concretos no ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. O problema da pesquisa é discutir qual o potencial pedagógico, de promoção da aprendizagem, do uso de materiais concretos no ensino da matemática. Tendo como objetivos apresentar para a comunidade escolar a prática pedagógica do uso de materiais concretos no ensino da matemática, contextualizar o conceito de materiais concretos e observar a realização de trabalhos coletivos dos alunos na solução dos problemas propostos, na disciplina de matemática nos anos iniciais. O uso de materiais concretos visa possibilitar que o aluno consiga perceber empiricamente o que

¹ Licenciada em Pedagogia. Acadêmica do curso de Especialização em Ensino da Matemática para a Educação Básica IFRS. E-mail: franci-telles@hotmail.com

² Pós-Doutor em Sociologia. Doutor e Mestre em Educação. Professor Orientador. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Bento Gonçalves. E-mail: gregorio.grisa@bento.ifrs.edu.br

está sendo estudado, veja sentido na aprendizagem e consiga fazer a relação entre a teoria e a prática.

A utilização desses materiais não deve se restringir apenas à manipulação dos alunos sem função educativa. É necessário que seu uso esteja interligado a objetivos bem definidos quanto ao aspecto de promover a aprendizagem da matemática, tendo em vista o que se deseja alcançar. Um mesmo material pode servir para a realização de diferentes atividades com diferentes níveis de complexidade visando propósitos diferentes em espaços e momentos diversos. Por isso, é importante conhecer as possibilidades de uso, buscando adequação aos interesses previstos no planejamento e ao momento vivenciado pelos alunos.

A escolha do tema se deve a discussões vivenciadas desde a graduação, no ambiente de trabalho e em cursos de formações de professores. Nesses debates, são destacadas a importância da utilização de materiais concretos em sala de aula, principalmente nas aulas de matemática. Salienta-se como é positivo o aluno poder manipular materiais concretos relacionados ao objeto de estudo. Porém, não notamos que a utilização desses materiais seja algo presente na realidade. Temos o intuito de despertar o desejo e o gosto por tal prática nos colegas professores.

As crianças possuem contato com os numerais mesmo antes da escola, seja através da sua idade, tamanho do sapato, número da casa e tantos outros exemplos. Cabe ao professor a sondagem dos conhecimentos prévios dos alunos, para planejar suas aulas e auxiliar seus alunos na construção do conhecimento.

É importante que reconheçamos que o nosso aluno já traz para sala de aula uma bagagem cultural rica em conhecimentos matemáticos. Mesmo que não formais ou abstratos esses conhecimentos podem ser nosso ponto de partida para introduzir, e até mesmo, formalizar determinados conteúdos matemáticos. (LARA, 2011, p.15)

As atividades foram selecionadas com o intuito de trabalhar e explorar o conceito de número, importante em diversas situações do cotidiano. Conforme Lorenzato:

A exploração matemática pode ser um bom caminho para favorecer o desenvolvimento intelectual, social e emocional da criança. Do ponto de vista do conteúdo matemático, a exploração matemática nada mais é do que a primeira aproximação das crianças, intencional e direcionada, ao mundo das formas e das quantidades. (LORENZATO, 2008, p.1)

No decorrer das aulas, procurava-se inserir nas atividades questões ou objetos em que pudessem manusear a fim de que os estudantes pudessem obter seus próprios conceitos matemáticos. O aluno nem sempre aprenderá melhor por causa de um jogo ou material

concreto, porém muitas vezes ele serve como auxiliador no processo de aprendizagem, juntamente com outros instrumentos ele fará com que o aluno tenha uma aprendizagem concreta. Porém só funcionarão se esse for utilizado interligando com o contexto em que estão inseridos e se tiver ligação com o conteúdo aprendido, não basta dar o jogo ou algum material concreto como um passatempo, o professor deve observar qual a dificuldade apresentada pelo aluno e a partir disso encontrar uma maneira para melhor auxiliá-lo.

Conforme Kamii (1990, p.34) “A autonomia como finalidade na educação requer que as crianças não sejam levadas a dizer coisas nas quais não acreditem com sinceridade”. Devemos incentivar os alunos a serem ativos no processo de aprendizagem, e se tratando do ensino da matemática, realizar a verificação do que lhes é proposto, seja através do manuseio de materiais ou de questionamentos.

2 O USO DE MATERIAIS CONCRETOS

Geralmente, quando falamos a palavra “matemática” as pessoas mudam a expressão, dizem que não gostam, não sabem ou que têm medo. Isso deve ser modificado, devemos mostrar que matemática não é somente decorar fórmulas ou resolver cálculos, ela se faz presente no nosso dia a dia, desde uma ida ao supermercado, medir algo, fazer uma receita de comida, enfim, em diversas situações.

A matemática é um dos elementos fundamentais para a formação social e intelectual do ser humano, também através dela o sujeito se torna, crítico, autônomo, criativo, capaz de evoluir culturalmente e apto a perceber e interagir com as mudanças ao seu redor.

Existem várias formas de abordar os conceitos matemáticos, e cabe ao professor encontrar meios para que a aprendizagem ocorra de maneira significativa, seja utilizando jogos ou materiais concretos, orientando os alunos em suas construções, mostrando exemplos, apresentando conceitos, e principalmente mostrando sua importância e aplicabilidade. Isso dá sentido ao que o aluno está fazendo, desperta a curiosidade e o gosto pelo que está sendo ensinado.

Os materiais concretos estão divididos em dois grupos, os estruturados que apresentam ideias matemáticas definidas, como o material dourado, à escala cuisenaire e os não-estruturados, como tampinhas de garrafa, palitos de picolé e alguns objetos do cotidiano, sem

função determinada de uso para o ensino da matemática. A maioria dos materiais adaptam-se a vários conteúdos, objetivos e realidades, podendo ser adaptados conforme as necessidades de cada turma.

O uso dos materiais irá depender da situação criada pelo professor, o docente precisa saber quais objetivos deseja alcançar com determinada atividade. Como nos mostra Fiorentini e Miorim:

O professor não pode subjugar sua metodologia de ensino a algum tipo de material porque ele é atraente ou lúdico. Nenhum material é válido por si só. Os materiais e seu emprego sempre devem estar em segundo plano. A simples introdução de jogos ou atividades no ensino da matemática não garante uma melhor aprendizagem desta disciplina. (FIORENTINI e MIORIM, 1990, p.09)

É preciso ter um conhecimento prévio sobre o assunto por parte do professor e dos estudantes, o aluno deve se tornar um participante ativo no processo, criando hipóteses e estratégias para o uso do material. Isso deve ocorrer individual ou coletivamente, nessas atividades, cada aluno precisa esperar sua vez e ouvir a opinião do próximo, características básicas e fundamentais para o convívio em grupo, além de favorecerem a compreensão dos conceitos matemáticos.

Os materiais concretos são considerados fortes aliados no processo de aprendizagem, podem ajudar o aluno a criar suas próprias estratégias para a resolução de problemas. O uso de material concreto propicia aulas mais dinâmicas e amplia o pensamento abstrato por um processo de retificações sucessivas que possibilita a construção de diferentes níveis de elaboração do conceito (PAIS, 2006). Tais materiais visam qualificar a interação dos alunos e suas experiências, contribuindo para a construção do conhecimento, funcionando como um auxílio para o ensino de conceitos matemáticos, tornando a aula mais atrativa e manipulativa, possibilitando maior participação dos alunos.

Convém termos sempre em mente a realização em si de atividades manipulativas ou visuais não garante a aprendizagem. Para que esta efetivamente aconteça, faz-se necessária também a atividade mental por parte do aluno. E o material didático pode ser um excelente catalisador para o aluno construir seu saber matemático. (LORENZATO, 2012, p.21)

Através do uso de materiais concretos o professor consegue perceber as facilidades e dificuldades dos alunos, adaptando suas aulas conforme as necessidades da turma, incentivando e mediando as atividades da melhor maneira a fim de favorecer o processo de ensino.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Para desenvolver a pesquisa utilizamos a pesquisa-ação (ENGEL, 2000), que possibilita ao pesquisador realizar uma intervenção, analisando e anunciando seu objetivo, de forma que os participantes construam e formem novos conhecimentos.

Conforme Engel (2000, p. 182) “é uma maneira de se fazer pesquisa em situações em que também se é uma pessoa da prática e se deseja melhorar a compreensão desta”. A prática envolve planejamento, observação, ação e reflexão sobre as atividades em sala de aula, buscando estratégias para sanar as dificuldades da turma no ensino da matemática, mais especificamente na construção do número, aproveitando para desenvolver trabalhos em grupos, possibilitando que os alunos desenvolvam suas capacidades de comunicação, como a argumentação, opinião sobre o assunto e tomada de decisões, com o objetivo de formar novos conhecimentos, através da troca de informações e interação dos envolvidos e também uma reflexão sobre a prática educativa do docente.

Os participantes da pesquisa, o pesquisador e os pesquisados estão envolvidos na solução de um problema e juntos buscam, através de estratégias planejadas soluções para a resolução do problema.

A pesquisa foi realizada com o objetivo de analisar o potencial pedagógico, como promotor da aprendizagem, do uso de materiais concretos no ensino da Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. A coleta de dados foi realizada através da observação e do registro das práticas desenvolvidas em aula, a partir da utilização de materiais concretos e da reflexão acerca das experiências vividas nos encontros.

As atividades foram realizadas com uma turma de 22 alunos de primeiro ano do ensino fundamental de uma escola municipal, localizada no município de Bento Gonçalves. A escola atende em dois turnos aproximadamente 400 alunos. No turno da manhã, estudam alunos de Educação Infantil, 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e, no turno da tarde, frequentam a Educação Infantil e 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.

A maior parte das famílias dos alunos vem de outras cidades em busca de emprego, apresentam níveis de escolaridade variados, desde ensino fundamental incompleto a nível superior completo, sendo que a maioria dos pais possui ensino médio incompleto.

A instituição busca fomentar a participação da família na escola com a organização de eventos, reuniões, agenda escolar, fortalecendo e criando laços para um trabalho em equipe, com foco na educação e aprendizado dos alunos. O quadro de pessoal conta com trinta professores, diretora, vice-diretora, duas supervisoras, duas orientadoras, duas secretárias e onze funcionários, alguns professores possuem contrato temporário pela prefeitura do município.

A escola dispõe de uma estrutura física composta de 11 salas de aula, 9 banheiros, sendo um adaptado, sala de informática, laboratório de ciências, sala de recursos, sala de jogos, ginásio de esportes, quadra de esportes, parquinho, pátio, biblioteca, direção, secretaria, sala de professores, sala de orientação educacional, sala de supervisão pedagógica, sala de áudios, cozinha e refeitório. Com relação aos recursos didáticos, a escola conta com computadores com acesso à internet, tela interativa, data show, notebook, equipamentos de som e jogos diversos.

A escola possui uma estrutura física limitada, mas vem ampliando no decorrer dos últimos anos. Investe constantemente em recursos pedagógicos, preocupada com a inserção de novas tecnologias e a garantia de espaços de aprendizagem adequados para o avanço da qualidade de ensino, busca o fortalecimento de parcerias na concretização de seus objetivos.

A escolha dessa escola e da turma ocorreu, de na época a primeira autora estar atuando como docente da turma, durante o período da pesquisa e percebia algumas dificuldades na turma no ensino da matemática, indagando sobre os usos de materiais nas aulas e na atuação como professora, se estava utilizando recursos didáticos suficientes para promover vivências diversificadas, e com a possibilidade de colocar em prática atividades que permitiriam sanar esses anseios realizamos as atividades com a turma.

A base empírica deste estudo se constitui de atividades envolvendo materiais concretos nas aulas de matemática nos anos iniciais, materiais específicos e construídos pelos alunos, através de discussões, formulação de hipótese, atividades dirigidas, exploração livre do material, no qual o pesquisador era o mediador do processo e da temática.

Fizemos uso da interdisciplinaridade nas aulas, integrando os conteúdos, contribuindo para o aprendizado dos alunos, valorizando o ensino e não a sua fragmentação. Ao mesmo tempo, trabalhamos com atividades matemáticas, envolvendo a alfabetização e diversos assuntos pertinentes a temática.

Santomé define interdisciplinaridade como:

É uma proposta que exige interação entre duas ou mais disciplinas, o que resultará em intercomunicação e enriquecimento recíproco e, conseqüentemente, em uma transformação das metodologias de pesquisa, em uma modificação de conceitos, de terminologias fundamentais, etc. Entre as diferentes matérias ocorrem intercâmbios mútuos e recíprocas interações; existe um equilíbrio de forças estabelecidas. (SANTOMÉ, 1998, p.63)

A interação das disciplinas ocorreu de forma “natural” na intervenção. Como a primeira autora era a professora titular da turma, tínhamos autonomia e tempo que possibilitavam a realização das atividades e caso não conseguíssemos resolver algo de acordo com o planejamento, poderíamos terminar ou retomar nas aulas seguintes. Durante as aulas retomávamos os assuntos trabalhados nas aulas anteriores e relacionávamos com o cotidiano dos alunos, buscando manter um ambiente acolhedor, em que o aluno pode expressar suas dúvidas ou questionamentos pertinentes a aula.

Trabalhar unindo as disciplinas possibilitou desenvolver o máximo de um determinado assunto, sem separar os conteúdos, o que muitas vezes pode dificultar o aprendizado, faz com que os alunos pensem globalmente e não por partes.

Trabalhamos em média umas quatro semanas com a temática em questão, entre os meses de outubro e novembro do ano de 2017. Algumas atividades demandavam sua confecção e um tempo maior para sua execução, e nosso objetivo era o envolvimento dos alunos durante o processo, respeitando o ritmo de cada um e a rotina da escola.

Os materiais concretos que utilizamos em aula, como o material dourado, a escala cuisenaire e o jogo de dominó, estavam disponíveis na sala de jogos da escola e os demais foram confeccionados com os alunos e serão descritos a seguir.

4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades foram realizadas a partir de levantamento de hipóteses, histórias, vídeos, músicas, conversas, jogos, aula de informática e manipulação de objetos, observando o trabalho em grupo, a resolução de problemas, criação de estratégias e integração entre os colegas. A seguir, descreveremos as etapas desenvolvidas na pesquisa.

4.1 ATIVIDADE 1

Na primeira semana, com o intuito de trabalhar classificação, operação que junta os elementos por semelhanças e seriação, trabalha sobre a ordem dos elementos, iniciamos com a confecção de alguns personagens. No primeiro dia, realizamos a pintura de alguns animais como galo, gato, cachorro e burro, nos tamanhos, pequeno, médio e grande, que seriam utilizados como material concreto na atividade prática.

Os alunos foram divididos em dois grupos, e deveriam escolher, em conjunto, as cores para colorir os animais. Nesse momento, eles ainda não sabiam o objetivo da atividade, o que despertou a curiosidade e imaginação sobre o que iríamos fazer com os animais. Primeiro, determinaram quem ficaria com quais animais e depois, em um número menor de participantes, escolheram as cores, e cada um escolhia qual parte colorir, evitando desentendimentos no grupo e valorizando a opinião dos colegas.

No dia seguinte, realizamos a pintura dos cartões em folha de desenho para a colagem dos animais com giz de cera, e novamente as decisões deveriam ser realizadas nos mesmos grupos, dessa vez a professora precisou ajudar na escolha das cores, realizando uma votação, combinando que as cores mais votadas seriam as escolhidas. Foi uma discussão tranquila e saudável, alguns alunos não queriam desistir da sua opção, mas através do diálogo, conseguimos chegar a um consenso.

A figura 1 mostra a confecção de um modelo dos cartões dos animais, ilustrando a cor azul, nos tamanhos, pequeno, médio e grande, tanto no tamanho dos cartões, quanto dos animais da história.



Figura 1 – Atividade Cartões dos Animais

Após a confecção dos cartões, envolvendo o recorte e colagem dos personagens, no terceiro dia, houve a contação da história “Os 4 Amigos”, da coleção Samba-Lelé. Antes da história houve o levantamento de hipóteses, momento de exploração da capa, semelhanças e diferenças dos animais, significado da palavra “amigos”. Questionamos se possuíam algum animal de estimação ou gostariam de ter, entre outros questionamentos que foram surgindo naturalmente.

No decorrer da história, os animais foram abandonados por seus donos e isso chamou muito a atenção dos alunos, que diziam não ser essa uma atitude correta. Segundo eles os donos deveriam tratar os animais com amor e carinho. Em um dado momento da história, os animais haviam se encontrado e estavam cansados da caminhada que haviam feito e avistaram uma casa abandonada e nela estavam escondidos ladrões, então os animais arquitetaram um plano para assustá-los. Os alunos adoraram o plano e estavam ansiosos e torcendo para dar certo, e deu tão certo que os ladrões saíram correndo da casa, provocando muitos risos durante a história.

Os ladrões estavam tão apavorados que nem desconfiaram que os animais foram os autores dos barulhos que os assustaram, assim os alunos ficaram felizes que os animais conseguiram ficar na casa, afinal, estariam protegidos e viveriam da formação de uma banda musical.

Após a contação houve a interpretação oral e escrita da história. Realizamos a formulação das respostas coletivamente e sua escrita no quadro. Depois disso, os alunos copiaram as respostas em uma folha, para ter o registro e organização da aula em seus cadernos. A figura 2 mostra o exemplo do questionário sobre a história.

RESPONDA:

1. TÍTULO DA HISTÓRIA:

2. QUAL O MOTIVO DE CADA ANIMAL TER SIDO ABANDONADO POR SEUS DONOS?
 - A. BURRO: _____
 - B. CACHORRO: _____
 - C. GATO: _____
 - D. GALO: _____
3. APÓS OS ANIMAIS TEREM SE ENCONTRADO, AVISTARAM UMA CASA ABANDONADA E DESCOBRIRAM QUE NELA VIVIAM LADRÕES, O QUE ELES DECIDIRAM FAZER?

4. OS LADRÕES DESCOBRIRAM QUE FORAM OS ANIMAIS OS RESPONSÁVEIS PELO SUSTO?
() SIM () NÃO

5. O QUE OS 4 AMIGOS PLANEJAM FAZER AGORA QUE VIVEM NA CASA?

Figura 2 – Questionário sobre a história

No outro dia, realizamos a construção de um gráfico, escolhendo qual seu animal preferido, justificando a escolha, que foram das mais variadas, tanto por ter o animal de estimação quanto por gostar ou achar bonito. Depois exploramos a contagem dos votos, observando quem teve mais e menos votos. Representamos a contagem através da sequência numérica, representação nos dedos ou palitos de picolé e leitura das imagens. Nessa atividade buscamos perceber de maneira concreta as quantidades.

Constance Kamii define:

É bom para a criança aprender a contar, ler e escrever numerais, mas é muito mais importante que ela construa a estrutura mental do número. Se a criança tiver construído esta estrutura terá maior facilidade em assimilar os signos a ela. Se não a construiu, toda a contagem, leitura e escrita de numerais será feita apenas de memória (decorando). (KAMII, 1990, p.40)

Enfatizamos a compreensão do número através da contagem e observação das quantidades, manuseando e visualizando as imagens, conseguindo estabelecer a relação do numeral e sua quantidade, pois alguns alunos demonstravam dificuldade em relacionar as quantidades ao numeral correspondente. A figura 3 mostra o gráfico construído pelos alunos.



Figura 3 – Atividade Gráfico

Em relação à contagem dos numerais, é importante que o professor perceba quando é realizada de maneira mecânica ou com significado. Contar não é o mesmo que recitar, é preciso que haja a compreensão do numeral para atribuir significado as atividades envolvendo os numerais.

No quarto dia, escrevemos os nomes dos animais e representamos o total de letras através da colagem de bolinhas de papel crepom. Os alunos foram divididos em quatro grupos e a explicação da atividade foi realizada coletivamente, em voz alta. Na folha entregue aos alunos havia o desenho do animal, a delimitação dos espaços em quadrados para a escrita da palavra e espaço para a colagem da representação das quantidades de letras. Eles iniciaram a

atividade identificando o nome dos animais e depois sua escrita. Falavam as palavras pausadamente, separando em sílabas, identificando os sons das letras e depois a escrita.

Posteriormente, realizamos a escrita coletivamente no quadro, conferindo a grafia das palavras. Sobre o total de letras, contamos juntos, uma letra por vez, e para cada letra mostrávamos um dedo da mão, visualizando as quantidades e, por fim, escrevemos o numeral que representava a quantidade. Depois os grupos realizaram a representação das quantidades com bolinhas de papel crepom.

Conforme Kammi (1990, p.37) “...a diferença entre a construção do número e quantificação dos objetos. A primeira (...) existe (ou existirá) na cabeça da criança, não sendo, portanto observável. A quantificação de objetos, por sua vez, é parcialmente observável”. Os alunos realizaram a quantificação numerais, importante para auxiliar no seu desenvolvimento de construção do número.

Através dessa atividade os alunos puderem observar de maneira concreta o total de letras, pois cada bolinha representava uma letra, ilustrada na figura 4. Também trabalhamos com a motricidade, amassando as bolinhas e com a identificação das cores para a colagem. Foi uma atividade realizada em etapas: a pintura dos animais, a escrita das palavras, e a contagem das letras, envolvendo numerais e letras, não separando e sim integrando os conteúdos. Os alunos que demonstravam alguma dificuldade foram ajudados pelos demais que os incentivavam, tanto com palavras como com a demonstração escrita e pela professora quando necessário.

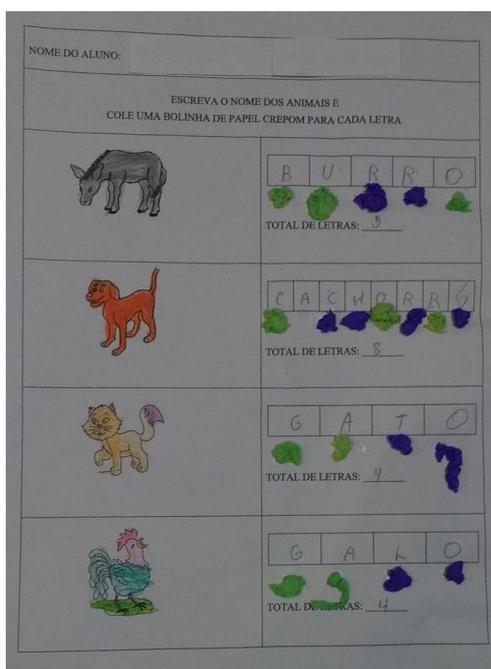


Figura 4 – Atividade nome dos animais e total de letras

No último dia da semana trabalhamos com a classificação e seriação dos personagens, a partir das fichas dos animais confeccionados pelos alunos. O primeiro momento foi de exploração livre do material, identificaram os personagens que haviam colorido, observaram que as cores estavam misturadas e que havia uma quantidade grande de personagens.

Na sequência foram questionados sobre as possíveis separações, dizendo que podíamos separar por cores e personagens e, no decorrer da conversa, perceberam que podíamos separar também por tamanhos. Realizamos essas vivências, e foi bem interessante, queriam fazer todos de uma única vez, exigindo uma organização para a realização da atividade. Então decidiram separar um número de peças para cada participante, e quem o possuísse, iria colocar no momento solicitado, e mais uma vez, observavam e ajudavam uns aos outros.

La Taille define cooperação:

Como seu nome indica, a cooperação pressupõe a coordenação das operações de dois ou mais sujeitos...Há discussão, trocas de pontos de vista, controle mútuo de argumentos e provas. Vê-se que a cooperação é o tipo de relação que representa o mais alto nível de socialização. E é o tipo de relação interindividual que promove o desenvolvimento. (LA TAILLE, 1992, p. 20)

Foi surpreendente a reação dos alunos diante das atividades propostas. Já havíamos vivenciado trabalhos em grupos e a experiência não havia sido “positiva”, as conversas eram paralelas aos assuntos abordados e terminavam em discussões e os grupos eram desfeitos a fim de evitar conflitos maiores. Ter notado a cooperação existente entre os alunos, a criação de estratégias e o diálogo para chegar a um objetivo comum, foi muito bom e poder ressaltar a eles a importância da interação e o respeito, traz benefícios a todos, através dessas trocas e experiências é possível formar novos conhecimentos.

4.2 ATIVIDADE 2

Na semana seguinte trabalhamos com a escala cuisenaire, material que ajuda na construção de conceitos básicos da matemática, podendo trabalhar a construção do número, sequência numérica, comparação e inclusão dos numerais.

O primeiro momento foi de exploração livre do material em grupos, realizamos construções, como casas, trens, prédios, os alunos adoraram empilhar as peças e derrubar. Após o manuseio do material, discutimos sobre semelhanças e diferenças das peças. A primeira observação foi com relação as cores, nomeando uma a uma e na sequência observamos os tamanhos e percebemos que umas eram maiores que as outras. Posteriormente, fomos separando as barras por tamanhos, cores, e fomos brincando. Aquele que possuísse tal cor deveria realizar algum comando, como bater palmas, pular, levantar a barrinha, entre outros.

E por fim, foi estabelecido valores as peças, iniciamos com a última barra e os alunos não tinham palpites sobre o seu valor ou diziam um número aleatório, então, fomos diminuindo os números até chegar na primeira peça do material, e disseram que era o numeral um, depois fomos somando as peças e descobrindo os números seguintes. Também descobrimos quais barrinhas eram necessárias para formar determinada cor, e a experiência foi bem produtiva, alguns alunos eram certos com suas escolhas e os demais experimentavam e tentavam até chegar na cor estabelecida.

Essa atividade foi importante, pois não apresentamos valores e juntos identificamos os valores através das cores, percebendo as quantidades através das cores, que um numeral é maior que o outro e podemos ter mesmos valores com somas diferentes, por exemplo e essas descobertas eram nítidas nos olhares dos alunos, um misto de fascínio e surpresa ao mesmo tempo.

Conforme Kamii (1990, p.15) “A criança progride na construção do conhecimento lógico-matemático pela coordenação das relações simples que anteriormente ela criou entre os objetos. Através da manipulação, observação e manuseio das peças percebemos e construímos o valor de cada peça”.

No dia seguinte, trabalhamos com as operações de adição e subtração, em que era preciso acrescentar e tirar barrinhas para a resolução dos cálculos, e a atividade foi proposta em grupos, os alunos eram responsáveis pela criação de cálculos, cujo o resultado fosse no máximo 10. Realizaram essa construção com o apoio do material concreto.

Após a representação em papel quadriculado, colorindo com a mesma cor da barra, recorte e colagem em folha de ofício e montagem do cálculo. O trabalho foi surpreendente, nessa atividade conversaram bastante, discutindo e estabelecendo o que cada um faria,

valorizando as habilidades de cada um, como a pintura, recorte e colagem, e a escrita. A figura 5 ilustra a atividade citada.

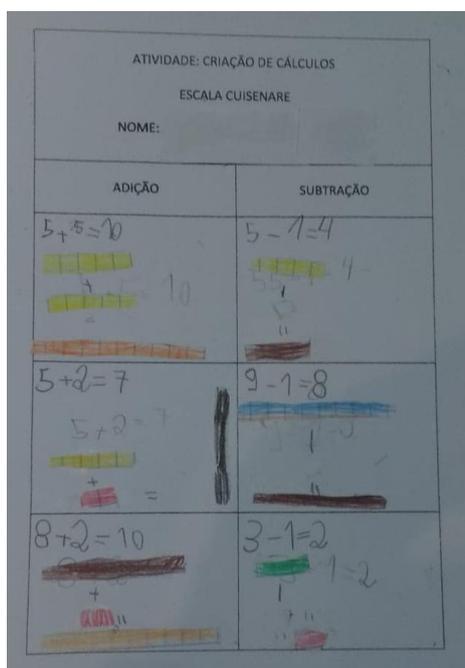


Figura 5 – Atividade Criação de Cálculos

O que mais chamou atenção foi a criação dos cálculos, todos vivenciaram a manipulação das peças, identificando e percebendo as próprias criações e as várias formas de representações dos numerais. Os colegas que demonstravam alguma dificuldade, eram prontamente auxiliados pelo grupo, que davam explicação com palavras e exemplos através do material concreto, tornando a vivência manipulativa, fazendo com que o aluno percebesse o que estava sendo falado.

A cooperação como apoio ao processo de aprendizagem enfatiza a participação ativa e a interação tanto dos alunos como dos professores. O conhecimento é considerado um construtor social, e desta forma o processo educativo, acaba sendo beneficiado pela participação social em ambientes que propiciem a interação (...) (CAMPOS et al, 2003, p. 26-27)

Mais uma vez a cooperação mostrou relevância durante as atividades, os alunos realizavam as trocas de informações naturalmente, ajudando e reforçavam seus conhecimentos e contribuíaam a ajuda ao próximo.

4.3 ATIVIDADE 3

Uma das competências estabelecidas na Base Nacional Comum Curricular é “utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados. (BRASIL, 2018) e com esse propósito e como uma ferramenta no processo de ensino utilizamos o laboratório de informática da escola no horário estabelecido de um período por semana para realizar alguns jogos.

Iniciamos com o jogo “Some 10”, cujo objetivo era a criação de cálculos, em que somando dois algarismos, o resultado fosse dez, estava com as melhores expectativas sobre o jogo, havíamos trabalhado de forma concreta e já havíamos vivenciado a criação de cálculos com o numeral que representava o dia da semana. Porém a maioria dos alunos, demonstrou dificuldade na execução do jogo. O jogo era com tempo determinado para a sua execução, quem acertava ganhava pontos, mais tempo e diminuíaam as bolinhas, provocando um efeito chamativo das bolas e cores, caso contrário apareciam mais bolinhas.

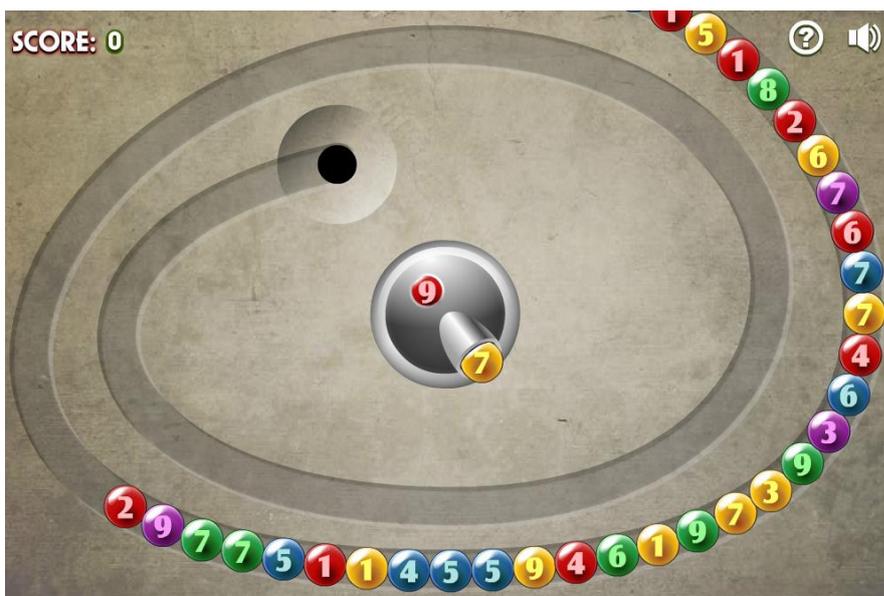


Figura 6 – Atividade “Jogo Some 10”

Os alunos demonstraram um interesse maior em visualizar os efeitos e clicavam aleatoriamente nos numerais, distanciando-se da proposta do jogo. A aula não ocorreu da maneira que eu esperava, mas a experiência muito válida, pois quando estava analisando o jogo, a parte dos efeitos não me parecia algo que tiraria a atenção dos alunos para o objetivo a ser alcançado, em contrapartida, demonstravam estar se divertindo com os efeitos do jogo.

Também vale destacar, que as aulas nem sempre ocorrem como planejamos, podemos ser surpreendidos ou até mesmo ficar tristes, e devemos saber lidar com as mais variadas situações, procurando aperfeiçoar o que não deu tão certo, ou ainda, se deu certo com determinada turma, que aplicando novamente teremos o mesmo resultado, afinal cada turma é única.

Na outra aula de informática jogamos “Complete os números”, ou seja, completar a sequência dos numerais que faltavam. O jogo foi realizado de forma tranquila, uma vez que a maioria dos alunos já dominava a contagem da sequência dos numerais até 10. Alguns alunos mostraram dificuldades em digitar o numeral correspondente, mas como o jogo dispunha dos numerais, conseguiram realizar a atividade e ficaram felizes com sua execução. Percebeu-se que o uso das tecnologias faz com que os estudantes participem ativamente da aula, colocando em prática seus conhecimentos sobre determinados assuntos.



Figura 7 – Atividade Jogo Completando os Números

Alguns professores demonstram resistência em utilizar o laboratório de informática, por não saber manusear ou não conhecer jogos, vale ressaltar a importância da qualificação profissional, buscar novos conhecimentos sobre o uso das tecnologias e junto com os alunos

falar sobre os cuidados , funções e uso do computador, contribuindo para o aprendizado e aulas interativas.

4.4 ATIVIDADE 4

Na mesma semana trabalhamos com o jogo “Dominó: vogais, algarismos e ilustrações”, como de costume, houve a exploração do material em um grande grupo, logo perceberam que haviam, numerais, vogais com letra cursiva e desenhos, quando fomos jogar disseram não saber sobre as regras, pois nunca haviam jogado, então houve a explicação e jogamos juntos, e no decorrer do jogo as regras iam sendo lembradas e estavam atentos as peças, ajudando o colega que não percebia ou reconhecia ter a peça.

Trabalhamos com desenhos, a escrita da palavra com letra cursiva, iniciada por vogal e algarismos, representando o total de desenhos. E o resultado foi bem produtivo, precisou de atenção no cuidado com as peças, a quantificação dos numerais, e a escrita do número e palavra,

visualização e como mostra a

havendo a manuseio do material, figura 8.

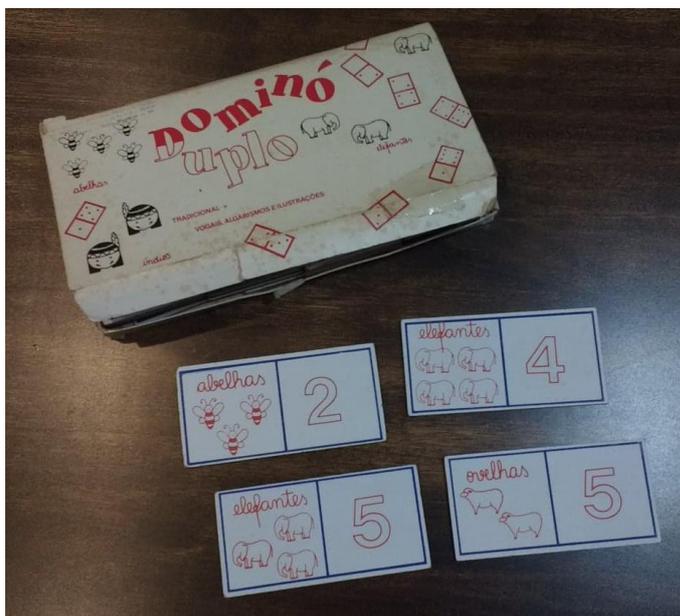


Figura 8 – Atividade Jogo Dominó

O jogo é um dos meios pelo qual a criança pode viver sua expressão mais espontânea, em um fazer mais concreto. Estimulam não só o desenvolvimento do raciocínio lógico, como

também propiciam a interação entre diferentes formas de pensar. Permite ao aluno vivenciar uma experiência com características sociais e culturais, a aquisição de regras, o trabalho em grupo, a expressão do imaginário e a assimilação de conhecimento. Possibilita o desenvolvimento de estratégias. Trabalha com o ganhar e perder, permitindo que a criança desenvolva sua iniciativa, sua autoconfiança e sua autonomia. Os erros podem ser revistos de forma natural durante as jogadas, sem deixar marcas negativas, propiciando novas tentativas.

Com o seu uso, haverá uma maior facilidade na aprendizagem do conhecimento matemático, de teorias mais simples para as mais complexas, pois é brincando que a criança constrói o seu conhecimento.

Contudo, muitas vezes, ele é concebido apenas com um passatempo ou uma brincadeira e não como uma atividade que pretende auxiliar o aluno a pensar com clareza, desenvolvendo sua criatividade e seu raciocínio lógico. E, muito menos, como sendo um instrumento do conhecimento matemático (LARA, 2011. p.17).

Se convenientemente planejados, são um recurso pedagógico eficaz para a construção do conhecimento matemático. Em ambos temos regras, instruções, operações, definições, deduções, desenvolvimento, utilização de normas e novos conhecimentos.

A aprendizagem através de jogos, permite que o aluno faça da aprendizagem um processo interessante e até divertido. São educativos, sendo assim, requerem um plano de ação que permita a aprendizagem de conceitos matemáticos e culturais de uma maneira geral. Já que os jogos em sala de aula são importantes, devemos ocupar um horário dentro de nosso planejamento, de modo a permitir que o professor possa explorar todo o potencial dos jogos, processos de solução, registros e discussões sobre possíveis caminhos que poderão surgir. Podem ser utilizados para introduzir, amadurecer conteúdos e preparar o aluno para aprofundar os itens já trabalhados.

4.5 ATIVIDADE 5

A última atividade, foi o trabalho com o material dourado, já estávamos trabalhando com esse material, porém nem todos alunos haviam compreendido seu uso. Principalmente sobre as trocas de material a cada 10 unidades. Os alunos adoraram explorar o material, realizavam construções e contagens, não queriam parar de brincar para realizar a atividade, combinando que brincariam novamente após a atividade.

Iniciamos com a introdução da canção dos indiozinhos, vimos vídeos, cantamos e dançamos a música. Organizamos a sequência da letra da música e ilustração através de um

desenho no caderno, dobradura do barco e pintura com guache, desenhamos e colorimos índios para a confecção de um painel, confeccionado no dia seguinte.

Para o preenchimento do painel, primeiramente era lançado um dado, e o numeral representava a quantidade de índios que iriam no barco, a cada dez índios, conforme a música o barco poderia navegar. O registro era feito no painel através da escrita dos numerais, desenho do material dourado, que também era manuseado durante a vivência, reforçando as trocas e colagem dos índios no barco. As imagens a seguir mostrar o painel e o cartaz produzidos e confeccionados pelos alunos

PAINEL INDIOZINHOS					
TINHA	CHEGARAM	FORAM	CÁLCULO	DESENHO	MATERIAL DOURADO
6	2	8	$6+2=8$		
2	6	8	$2+6=8$		
8	6	14	$8+6=14$		
7	7	14	$7+7=14$		
7	3	10	$7+3=10$		
20	4	24	$20+4=24$		
8	6	14	$8+6=14$		
20	4	24	$20+4=24$		
30	5	35	$30+5=35$		
30	5	35	$30+5=35$		

Figura 9 – Atividade Painel dos Indiozinhos



Figura 10 – Atividade Cartaz dos Índiozinhos

Trabalhar com material concreto tornou a atividade mais lúdica, auxiliou no processo de ensino do sistema de numeração, pois os alunos puderam manusear e representar o que estávamos trabalhando, vivenciando de forma concreta o abstrato. E isso foi perceptível, principalmente nos que demonstravam dificuldade, faziam relação da música, com os desenhos e o material. As trocas de experiências e vivências entre os alunos se qualificou, foi possível perceber a agilidade de alguns alunos com os numerais, criação de cálculos e contagem dos numerais.

As atividades lúdicas fazem com que o aluno seja um ser ativo no processo de aprendizagem, tendo a oportunidade de vivenciar a construção de seu saber. Assim, durante uma atividade com material concreto, o aluno se torna mais seguro, alerta e crítico, expressa seu pensamento e suas emoções, troca ideias com os outros e chega a conclusões sem a interferência direta do professor.

As aulas do ensino tradicional são expositivas, o professor fala e os alunos repetem e reproduzem até que entendam, seguindo um modelo na transferência de informação e o professor é o detentor do saber. A proposta do uso de materiais concretos é exatamente o contrário, o aluno é o centro do processo e o professor é o mediador, estando atento ao processo, orientando e estimulando com atividades elaboradas e com objetivos específicos. Daí a importância de o professor saber e ter clareza dos seus métodos, para poder auxiliar seus alunos na construção do conhecimento.

O objetivo para “ensinar” o número é o da construção que a criança faz da estrutura mental de número. Uma vez que esta não pode ser ensinada diretamente, o professor deve priorizar o ato de encorajar a criança a pensar ativa autonomamente em todos os tipos de situações. Uma criança que pensa ativamente, à sua maneira, incluindo quantidades, inevitavelmente constrói o número o pensamento espontâneo. (KAMII, 1990, p.41)

Essa pode não ser uma tarefa fácil, mas deve ser praticada e construída diariamente, valorizando a opinião do aluno e o incentivando a buscar e formar novos conhecimentos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo teve como objetivo mostrar as contribuições do material concreto na construção do conhecimento matemático. Possibilitou uma reflexão sobre a necessidade de uma metodologia mais dinâmica e interativa, com a finalidade de minimizar os problemas de aprendizagem no ensino da matemática propiciando uma aprendizagem ativa, participativa e manipulável.

Não se gosta daquilo que não se conhece, só se aprende aquilo que tem significado. O aluno deve encontrar sentido e utilidade naquilo que aprende, daí decorre o desafio do professor, dar sentido aos conteúdos para que seus alunos tenham prazer em aprender.

A aprendizagem acontece no aluno e não para o aluno, quando ele interage, participa trazendo consigo tudo que vê, vive, ouve, sofre e sonha. Assim, a construção de conhecimento é um processo de elaboração e reelaboração de suas vivências e do seu saber. E o professor, é o grande responsável, por mediar essa construção de conhecimento.

Nesse contexto, o ensino da matemática deve auxiliar no processo de construção do conhecimento e, conseqüentemente, na aprendizagem, o que a torna imprescindível para o aluno, sua dinâmica relacionada com o dia a dia faz com que haja uma exploração maior na construção de conceitos que aperfeiçoam o desenvolvimento cognitivo do aluno. Para os alunos que apresentam maiores dificuldades em abstrair as situações problemas que a disciplina exige, recomenda-se uma metodologia diferenciada, onde, o professor, sempre possível irá determinar um atendimento individualizado na própria sala, sem colocar o aluno em situação constrangedora.

A utilização dos jogos e materiais manipulativos nas aulas de Matemática é de grande auxílio como um recurso didático, se utilizado de maneira correta pode contribuir tanto para o ensino como para a aprendizagem dos conteúdos. Para a utilização dos mesmos o professor deve assumir a postura de observador, mediador e organizador, estimulando o aluno a pensar.

Os materiais devem ser escolhidos e preparados com cuidado para levar o estudante a adquirir conceitos matemáticos de importância. Devemos utilizá-los não como instrumentos recreativos na aprendizagem, mas como facilitadores no processo de aprendizagem. Sua escolha deve estimular a resolução de problemas, principalmente quando o conteúdo a ser estudado for abstrato, não nos esquecendo de respeitar as condições de cada turma e o querer do aluno.

Os alunos demonstraram interesse nas atividades realizadas com materiais concretos, através de discussões, montavam seus próprios conceitos matemáticos, fundamentais para o

assunto discutido e percebia-se que aprendiam com mais facilidade e faziam associações dos conteúdos com a realidade deles.

Através das atividades propostas observamos a evolução dos alunos, sanando algumas dificuldades, despertando o interesse e a agilidade de raciocínio. Os alunos que demonstravam dificuldades, puderam relacionar a teoria e a prática, através do material concreto. E para que a criança construa o conceito de número, ela precisa ter o contato com esses materiais, para que consiga de posicionar, agrupar e contar, por exemplo.

Muitas vezes deixei de realizar determinadas atividades, por não ter jogos específicos ou disponibilidade de materiais e através da prática percebemos que é possível a confecção desses materiais e com participação dos alunos, tornando a aula mais atrativa e manipulativa.

O professor precisa estabelecer uma relação de diálogo em suas aulas, incentivando os alunos a participarem ativamente do processo, com suas dúvidas e sugestões, trocando informações e novas descobertas, para juntos formarem novos conhecimentos, afinal não existe uma única forma de ensinar e nem para aprender, assim “...alunos e professores devem crescer, social e intelectualmente, no processo.” (D’ AMBROSIO, 1932, p. 90).

O papel do professor, então, é o de propor situações que levem o aluno à novas descobertas, novos conhecimentos favorecendo um ambiente em que ele tenha liberdade para falar, sem medo de errar, trocar experiências, discutir questões em grupo, ouvir histórias, sentir-se desafiado e principalmente encorajado a vencer desafios, um meio de alcançar esses objetivos é trabalhar com materiais concretos e problemas que desafiem e desperte a curiosidade da criança.

E por fim, mas não menos importante, destacamos a importância da formação continuada para os professores, buscar seu aperfeiçoamento através de cursos, especializações, buscando novas estratégias, atividades, trocas de informações, com o intuito de sanar dificuldades ou de mudanças significativas no processo escolar, ajudando os alunos e a própria prática educativa.

REFERÊNCIAS

- Brasil Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC 3ª versão**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#fundamental/a-area-de-matematica> Acesso em: 19jul.2018.
- CAMPOS, Fernanda C.A; SANTORO, Flávia Maria; BORGES, Marcos R. S.; SANTOS, Neide. **Cooperação e aprendizagem on-line**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: Da teoria à prática**. 19ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 1996.
- ENGEL, Guido Irineu. **Pesquisa-ação**. Educar. rev. Dez 2000, no.16, p.181-191. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/er/n16/n16a13.pdf>.> Acesso em: 28 mai.2018.
- FIORENTINI, Dário, MIORIM, Maria A. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da matemática**. Boletim SBEM, São Paulo, v.4, n.7, 1996. Disponível em: http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/jogos/Fiorentini_Miorin.pdf.> Acesso em: 11 nov.2017.
- KAMII, Constance. **A criança e o número: Implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos**. Tradução: Regina A. de Assis . 11 ed. Campinas, SP: Papyrus 1990.
- LA TAILLE, Yves. **Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão**. 24ª ed. São Paulo: Summus, 1992.
- LARA, Isabel Cristina Machado de. **Jogando com a matemática na educação infantil e séries iniciais**. 1. ed. São Paulo: Rêspel, 2011.
- LORENZATO, Sérgio. **Educação Infantil e percepção matemática**. 2. ed. rev. e ampliada. Campinas, SP: Autores associados, 2008.
- LORENZATO, Sérgio. **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 3. ed. Campinas, SP: Autores associados, 2012.
- PAIS, Luis Carlos. **Ensinar e Aprender Matemática**. São Paulo: Autêntica, 1º. Ed. 2006.
- SANTOMÉ, Jurjo Tores. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.