

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA-PR
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS
NATURAIS E SOCIEDADE

RAQUEL WALERIUS

LINGUAGEM MATEMÁTICA: DA SÍNCRESE A SÍNTESE POR MEIO DE
RESOLUÇÕES DE PROBLEMAS

REALEZA

2018

RAQUEL WALERIUS

LINGUAGEM MATEMÁTICA: DA SÍNCRESE A SÍNTESE POR MEIO DE
RESOLUÇÕES DE PROBLEMAS

Trabalho de conclusão de curso do programa de pós-graduação
Lato-sensu em Educação em Ciências Naturais e Sociedade da
Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientadora: Andréia F. Eduardo de Deus

REALEZA

2018

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Walerius, Raquel
LINGUAGEM MATEMÁTICA: DA SÍNCRESE A SÍNTESE POR MEIO
DE RESOLUÇÕES DE PROBLEMAS / Raquel Walerius. -- 2018.
35 f.

Orientador: Andréia F. Eduardo de Deus.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de ,
Realeza, PR , 2018.

1. MATEMÁTICA. 2. PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA. I.
Deus, Andréia F. Eduardo de, orient. II. Universidade
Federal da Fronteira Sul. III. Título.

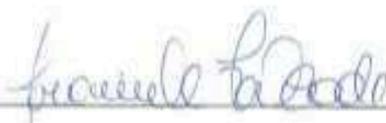
RAQUEL WALLERIUS

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado como requisito para obtenção do grau de **ESPECIALISTA** em **Educação em Ciências Naturais e Sociedade** na UFFS, campus Realeza/PR.

Orientadora: *Profª. Ma. Andréia Florêncio Eduardo*

Este trabalho de TCC foi defendido e aprovado pela banca em 27 *de outubro de 2018*.

BANCA EXAMINADORA:

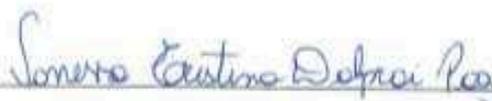


Franciele Faicade
(UFFS/Realeza/PR)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
FRONTEIRA SUL
Campus Realeza
CNPJ: 11.234.780/0001-50
Fone: (46) 35438300
Rodovia PR 182, km 466
Realeza-PR



Gilson Louro Peres
(UFFS/Realeza/PR)



Vanessa Cristina Dalprai
(pós-graduanda/PPGECNS/UFFS/Realeza/PR)

SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	5
1 INTRODUÇÃO.....	6
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	7
2.1 PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA E SEUS AUTORES	8
2.1.1 DERMEVAL SAVIANI.....	8
2.1.2 JOÃO LUIZ GASPARIN.....	10
2.2 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	14
2.3 IMPORTÂNCIA DE ESTUDAR MATEMÁTICA	16
2.4 HISTORICIDADE DA MATEMÁTICA COMO FORMA DE LINGUAGEM.....	17
2.5 DIFICULDADES MATEMÁTICAS: o que fazer?	18
2.6 AVALIAÇÃO	20
3 METODOLOGIA.....	20
3.1 RELATÓRIO DA AULA.....	23
4 CONCLUSÃO.....	30
REFERÊNCIAS	32
ANEXOS.....	34

1 INTRODUÇÃO

Inicialmente preciso fazer um breve panorama dos caminhos que percorri, para chegar aqui. Sou licenciada em Matemática e professora da rede municipal de ensino, na cidade de Realeza-PR, em minha ainda breve carreira acadêmica e profissional, não foram poucas as vezes em que fui questionada sobre a minha escolha. Quando criança sempre brincava de ser professora, então quando conclui as séries finais do ensino fundamental, decidi fazer no ensino médio o Curso Formação de Docentes, pois ainda era uma incerta a graduação. Passado um ano da conclusão do ensino médio ingressei no ensino superior, o curso escolhido foi Matemática, disciplina em que sempre tive bom desempenho. Enquanto professora me deparei com situações diversas envolvendo dificuldades de compreensão dos conceitos da Matemática por parte dos alunos. E como consequência, o desinteresse pela disciplina e a construção de conceitos que se transformam em barreiras para aprendizagem.

Diante de reflexões sobre a importância do aprendizado da Matemática e as dificuldades apresentadas pelos alunos me deparei com alguns questionamentos, dentre eles o porquê deste cenário? Por que muitos alunos não gostam de matemática? Observando a rotina em sala de aula e o comportamento deles frente a disciplina, percebi que a falta de interesse de alguns alunos, pode estar associado ao fato de que não encontram sentido para os conhecimentos matemáticos. Ou seja, não a veem como uma forma de linguagem presente em seu dia a dia.

Portanto, intencionou-se nesta pesquisa compreender os sentidos da Matemática para os alunos de uma turma de 5ºano de uma escola localizada no município de Realeza - PR. A pesquisa será realizada com base nos pressupostos epistemológicos da Pedagogia Histórico-Crítica (SAVIANI, 1991), Uma didática para a Pedagogia Histórico-Crítica (GASPARIN, 2002) e a tendência em Educação Matemática: Resolução de Problemas (POLYA, 1995). A constituição dos dados será por meio da realização de um plano de aula seguindo a proposta de Gasparin (2002), para assim identificar os conhecimentos prévios dos alunos na prática social inicial e os novos conhecimentos na prática social final.

Os objetivos específicos deste trabalho foram: conhecer quais são os sentidos que os alunos atribuem aos conteúdos matemáticos que conhecem; analisar se os alunos conseguem resolver situações-problemas partindo dos conhecimentos que já possuem; e analisar o progresso dos alunos da prática social inicial até a prática social final por meio de observação das atividades realizadas e por meio de descrição.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A sociedade está sempre em constante transformação, oriunda de acontecimentos sociais de várias dimensões. Entre 1960 e 1985 o Brasil viveu um dos grandes marcos de sua história política e social, a ditadura militar, foi também neste período que se desenvolveu o Movimento da Matemática Moderna. A Ditadura Militar (1964-1984) desencadeou uma série de modificações em toda a sociedade, “[...] na década de 1960 assistimos no Brasil ao auge e ao declínio da pedagogia nova” (SAVIANI, 2013, p.340), ou seja, a pedagogia nova de Dewey passou a perder espaço, dando lugar ao tecnicismo, pois em 1971 foi incorporado na Lei Nº.5692 uma reforma do ensino de 1º e 2º graus.

A disciplina de Matemática também sofreu alterações, pois repercutiu no Brasil neste mesmo período, o Movimento da Matemática Moderna, o qual priorizava o estudo da Teoria dos Conjuntos, a Lógica Aristotélica e as Demonstrações Dedutivas. Entretanto, os novos conteúdos matemáticos, em especial teoria dos conjuntos, eram considerados aliados ao tecnicismo, pois não permitiam a reflexão e formação de opinião.

Portanto, diante da realidade educacional do período de ditadura, os educadores não se acomodaram e a partir de 1975 começaram a discutir sobre a organização de novas propostas pedagógicas, as quais permitissem os alunos a estudar e tornarem-se críticos, para assim, contextualizar os conteúdos com a realidade e em seguida modificar o seu meio social.

Como resultado das discussões, na década de 1980, surgem as “propostas pedagógicas contra-hegemônicas” (SAVIANI, 2013, p.413), as quais são: Pedagogias da educação popular, pedagogias direcionadas ao povo para libertarem-se de condições alienantes, estas propostas eram defendidas por autores como Paulo Freire; Pedagogias da prática, pedagogias que defendiam a relação da educação com o meio social, e passaram a utilizar o termo classe em vez de povo, estas ideias eram defendidas por autores como: Odeir José dos Santos, Miguel Gonzalez Arroyo e Maurício Tragtenberg; Pedagogia crítico-social dos conteúdos elaborada por José Carlos Libâneo; e Pedagogia histórico-crítica, formulada por Dermeval Saviani.

Neste mesmo momento, surgem tendências em educação matemática, que buscam tornar o ensino da matemática mais contextualizado com a realidade dos alunos, possibilitando os mesmos a construir novos conhecimentos, por meio de atividades tanto teóricas como práticas. De acordo com a Diretriz Curricular de Matemática do Estado do

Paraná (2008) as tendências referidas são: Modelagem Matemática, Mídias Tecnológicas, Etnomatemática, História da Matemática, Investigações Matemáticas e Resolução de Problemas.

2.1 PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA E SEUS AUTORES

2.1.1 DERMEVAL SAVIANI

Dentre as novas propostas pedagógicas situam-se a Pedagogia Histórico Crítica (PHC), de Dermeval Saviani. Segundo o autor a expressão Pedagogia Histórico Crítica surgiu em debates em uma turma de doutorado da PUC-SP, quando em 1979 discutiam sobre novas propostas educacionais. No ano de 1982, Saviani publicou um artigo denominado “Escola e democracia: para além da teoria da curvatura da vara”. Mais tarde, este texto passou a fazer parte do livro chamado de Escola e Democracia, que apresenta uma nova maneira de realizar práticas pedagógicas, diferente da pedagogia tradicional e da pedagogia nova.

Saviani (2012) em sua obra Escola e Democracia definiu sua pedagogia com cinco passos, mas com o passar do tempo redefiniu seu conceito, apresentando os cinco passos como cinco momentos, porque passos significaria que teria que ser exatamente um passo depois do outro, mas sua pedagogia não precisa necessariamente ser em ordem, por isso apresentou momentos. E através deste olhar do próprio Saviani, surge a PHC que considera cinco momentos para o processo de ensino e aprendizagem.

No momento inicial, denominado de **Prática social inicial**, o professor e os alunos apresentam seus conhecimentos sobre determinado assunto, porém, as compreensões acerca do conteúdo serão de níveis diferentes. Os alunos possuem uma compreensão sincrética com relação ao conteúdo, pois possuem um conhecimento do senso comum. Por isso, mesmo com uma bagagem de instrução, não conseguem aplicar os conhecimentos científicos em suas atividades sociais, porque “[...] sua própria condição de alunos implica uma impossibilidade, no ponto de partida, de articulação da experiência pedagógica na prática social de que participam.” (SAVIANI, 2012, p.71). No entanto, os professores possuem uma síntese precária, porque possuem entendimento do conhecimento científico, mas não sabem o que os alunos conhecem sobre o que pretendem estudar.

Na **Problematização**, segundo momento, é problematizado o conteúdo, para que os alunos identifiquem o que precisam aprender para solucionar um problema. O professor pode

questionar os alunos sobre questões sociais que tenham haver com o que estudarão, mas os alunos também podem problematizar situações que conhecem e não sabem responder. Este é o momento em que todos os integrantes podem apresentar suas inquietações sobre determinado assunto, pois em outro momento encontrarão meios que respondam ou possibilitem a solução de suas dúvidas.

No terceiro momento, chamado de **Instrumentalização**, é realizado a mediação de conhecimentos científicos, pois “trata-se da apropriação pelas camadas populares das ferramentas culturais necessárias à luta social que travam diuturnamente para se libertar das condições de exploração em que vivem. ” (SAVIANI, 2012, p.71). A nova sociedade demanda de seus profissionais mais do que instrumentalização ou técnicas, requer sujeitos críticos e capazes de tomar decisões na sua vida e no meio em que vive.

O acesso à educação, sem dúvida, teve avanço na educação brasileira. Contamos hoje, por exemplo: com escolas em tempo integral, neste modelo, as crianças têm a oportunidade de ter acesso a diferentes oficinas; e com o ensino médio gratuito, o qual conta com a possibilidade de cursos profissionalizantes, como por exemplo, o Curso Formação de Docentes. No ensino superior apesar de muito se ter avançado no que se refere ao acesso, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), Programa Universidade para Todos (PROUNI) Sistema de Seleção Unificada (SISU), as cotas para públicos específicos são exemplos de conquistas nessa área. Porém, o número de estudantes que finalizam o ensino médio ainda é muito maior do que o número daquele que ingressam nas universidades, e é ainda menor o número destes que se formam.

Analisando as possibilidades de cursar um curso de nível superior, percebe-se o quão importante é o momento da construção concreta dos conceitos, neste momento o professor precisa usar metodologias que levam o aluno a adquirir os conhecimentos. Se o aluno não entendeu deve ser realizado formas diferentes de mediar os saberes, para que os alunos os compreendam.

Os alunos precisam aprender os conteúdos para compreender melhor o mundo, porém, para que aprendam, cabe aos mesmos, a responsabilidade de cumprir com os seus deveres e direitos, e também cabe a escola e aos professores, a função de desenvolver metodologias que propiciem tal aprendizagem. É fundamental que o processo de ensino e aprendizagem ocorra com bases na integração dos atores, os envolvidos precisam assumir o compromisso de ensinar e aprender, e isto deve acontecer com responsabilidade, criticidade, motivação, reconhecimento das dificuldades, integração, ética, cuidado, atenção e tantos outros fatores que são essenciais neste processo para um bom desenvolvimento de aprendizagem.

Na **Catarse**, quarto momento, é apresentado a compreensão do novo conhecimento, neste momento os alunos conseguem responder as questões problematizadas. “Trata-se da efetiva incorporação dos instrumentos culturais, transformados agora em elementos ativos de transformação social. ” (SAVIANI, 2012, p. 72). Neste momento os alunos já construíram uma nova visão sobre a realidade, porque aprenderam conteúdos que os permitem compreender determinados fenômenos ou coisas que antes era difícil entender. Também, já conseguem realizar um novo discurso sobre interpretação de fatos sociais, fundamentado nos conhecimentos que foram produzidos e historicamente acumulados e que são importantes para a compreensão do presente.

E o último momento, é a **Prática social final**, nesta fase os alunos apresentam uma síntese em relação ao conhecimento, pois já são capazes de aplicar seus saberes em práticas sociais e, portanto, não possuem mais uma síntese sincrética. Aqui, já usufruem da capacidade de demonstrar aonde os conteúdos podem ser aplicados, já respondem problematizações acerca do conteúdo. Porém, neste momento já problematizam além do que aprenderam e percebem que precisam aprender mais, ou seja, a prática social final gera uma nova prática social inicial e o processo continua através de um reinício, mas, com outros conteúdos. Quando o professor analisa a aprendizagem do aluno, passa a ter uma nova síntese, porém, mais elaborada, pois reconhece por meio das atitudes dos alunos que eles aprenderam o conteúdo.

2.1.2 JOÃO LUIZ GASPARIN

A didática que Gasparin (2012) apresenta, foi formulada a partir de um desafio assumido pelo autor, resultante de uma conversa informal durante um café, com o professor Dermeval Saviani na cantina da Universidade Católica de São Paulo, local em que cursava seu doutorado. Gasparin sugeriu uma proposta didática, no entanto, professor Saviani deixou a entender que ele já havia feito a parte que cabia a ele, e então, caberia aos demais dar continuidade aos estudos.

Como o professor Saviani já tinha fornecido a base, com conceitos filosóficos e pedagógicos para sustentar uma nova pedagogia, ou seja, a Pedagogia Histórico-Crítica (PHC), o doutorando José Luiz Gasparin se motivou e iniciou seus estudos em prol da elaboração de uma proposta metodológica, para que os professores consigam melhor colocar em prática atividades fundamentadas na PHC.

A obra que apresenta a didática de Gasparin, possui sustentação no materialismo histórico-dialético, na Teoria Histórico-Cultural, na Pedagogia Histórico-Crítica e em experiências docentes. Todas estas fundamentações contribuíram para a realização de um excelente texto, o qual norteia os professores, pois o livro fornece um roteiro de como aplicar a didática de Gasparin. No próprio livro é fornecido exemplos de plano de aula, com ótimas explicações para maior compreensão da proposta epistemológica. Os momentos são os mesmos da PHC, porém, Gasparin (2012) orienta sobre como realizá-los.

Na prática inicial social do conteúdo, é colocado o aluno diante do conteúdo, buscando dialogar com os mesmos sobre o que eles conhecem sobre o assunto, e o que gostariam de aprender. O autor comenta que:

“O primeiro passo do método caracteriza-se por uma preparação, uma mobilização do aluno para a construção do conhecimento escolar. É uma primeira leitura da realidade, um contato inicial com o tema a ser estudado. [...] Uma das formas para motivar os alunos é conhecer sua prática social imediata a respeito do conteúdo curricular proposto.” (GASPARIN, 2012, p.13)

Dialogar com os alunos sobre o que estudarão, conhecer o que os eles já sabem é muito importante. De certo modo, é uma maneira de valorizar a bagagem de conhecimentos que os alunos carregam.

A falta de motivação por parte dos alunos, pode ser oriunda de pré-conceitos instalados sobre a escola, a disciplina ou até sobre si mesmos, como por exemplo, o fato de pensarem que não sabem nada, que tudo é muito difícil de aprender e por acharem que alguns conteúdos nunca precisarão em sua vida diária. Ou seja, a desmotivação pode ser porque estes alunos não encontram sentidos para aquilo que estudam na escola.

Portanto, é na prática social inicial do conteúdo que o aluno perceberá os objetivos de estudar determinado conteúdo. Exemplo: conteúdo: números inteiros; turma: 7^o ano; na prática inicial pode ser que os alunos não saibam quais são os números inteiros, mas eles sabem que existe a temperatura em graus positivos e negativos, ou seja, com o decorrer da aula irão aprimorando seus conceitos e adquirindo aprendizagem.

No segundo momento, a problematização, são realizadas indagações sobre o conteúdo e a realidade. As questões são em dimensões, as quais podem ser: política, ética, legal, histórico, cultural e científica. Todas as contextualizações com outras áreas possibilitam aos alunos a compreensão de que os conteúdos são relacionados a diferentes atividades do cotidiano, as quais não percebem sem ter este diálogo.

“A problematização representa um desafio para professores e alunos. Trata-se de uma nova forma de considerar o conhecimento, tanto em suas finalidades sociais quanto na forma de comunicá-lo e reconstruí-lo. Para o professor implica uma nova maneira de estudar e preparar o que será trabalhado com os alunos: o conteúdo é submetido a dimensões e questionamentos que exigem do mestre uma reestruturação do conhecimento que já domina.” (GASPARIN, 2012, p.46).

Ou seja, um professor de matemática ao trabalhar o conteúdo regra de três compostas, dependendo o enunciado pode relacionar com outras dimensões além da conceitual. Como no exemplo a seguir: Em uma cooperativa agrícola, 8 pessoas descarregam de um caminhão 200 bolsas de feijão em 3 horas, então em quantas horas 15 pessoas descarregarão 320 bolsas?

Neste problema o professor poderá relacionar com dimensões conceituais, problematizando o que seria uma regra de três diretamente proporcional e inversamente proporcional. Poderá questionar sobre questões econômicas, quanto vale um saco de feijão, quanto valerá 200 sacos e 320 sacos. Também poderá problematizar com questões históricas, quando surgiu o feijão de terceira safra. Com questões temporais, quais as melhores épocas do ano para plantar o feijão para obter melhores resultados. Com relação as horas, pode ser problematizado com os alunos sobre as horas trabalhadas por dia, pode ser associado o problema com outros serviços, por exemplo pessoas que trabalham por dia, como pedreiros, carpinteiros, jardineiros entre outros. Pode ser relacionado quanto cobram por hora ou por dia.

Problemas como estes são riquíssimos em conhecimento, porque eles levam os alunos a formular outros. O professor pode explorar as outras dimensões relacionando a matemática e mostrando aos alunos que eles mesmos podem ir elaborando novos problemas, de modo a compreender o que é diretamente proporcional e inversamente proporcional. Isto pode tornar uma aula de matemática interessante, de modo a motivar os alunos, mostrando aos mesmos que a matemática é uma disciplina que pode ser contextualizada com outras áreas, e além de aprender matemática, eles podem aprender outras coisas.

Analisa-se que este conteúdo não deve ser trabalhado somente de modo tradicional, ele é muito rico, assim como os outros, ele pode despertar nos alunos o gosto em problematizar situações de seu cotidiano e resolvê-las de seu modo. Imagina, se cada aluno elaborar um problema de regra de três que tenha haver com sua rotina ou de sua família, poderão dialogar sobre várias dimensões e aprenderem juntos. Claro que para este momento de problematização, é importante ter organização e administração de tempo. Ou seja, todos precisam colaborar, sabendo escutar e respeitar uns aos outros.

No terceiro momento, denominado de instrumentalização, segundo Gasparin (2012), ocorre a mediação de conhecimentos por meio de práticas docentes que são didáticas e pedagógicas, para que o processo de ensino e aprendizagem aconteça da melhor forma possível. Aqui neste momento o professor pode usar diversos apoios pedagógicos, além de apresentar a teoria escrita.

O professor pode passar os conceitos e definições, passar exercícios, mas também trabalhar com a ludicidade, aplicando jogos e utilizando recursos que permitam aos alunos a maior aquisição de conhecimentos.

Neste terceiro momento, segundo Gasparin (2012), os alunos aprendem o que precisarão para atuar em sociedade. Eles aprendem os conhecimentos que foram elaborados historicamente pelas pessoas, e os socializam através de suas práticas sociais, para que os outros percebam que eles possuem conhecimento de mundo, que sabem problematizar a realidade e também sabem ou tentam solucionar os problemas a que são submetidos em seu cotidiano.

O conhecimento sistematizado crítico, pode servir como blindagem a alienações, (social, política, religiosa, etc.) e a explorações. Os alunos devem se perceberem como sujeitos históricos, que podem atuar em várias dimensões da sociedade, e para isto, precisam problematizar a sua existência, de modo a buscar caminhos para transformar a realidade, principalmente aquelas ações exploratórias.

Portanto, a instrumentalização técnica e social é fundamental no processo de aprender, os professores precisam utilizar metodologias que atendam a todos os alunos, para proporcionar a todos iguais possibilidades de aprender. O diálogo entre professor e alunos neste cenário é essencial, com o intuito de verificar quem aprendeu e quem ainda não atingiu a compreensão do conteúdo, pois muitos alunos ficam envergonhados em sentir que não aprenderam como os colegas.

Na catarse, quarto momento, os alunos demonstram o que aprenderam por meio de avaliação. Esta avaliação pode ser elaborada de acordo com a criatividade do professor. Propõe-se a avaliação processual, ou seja, o professor avalia o aluno durante todo o processo, retomando o que foi apresentado na prática social inicial do conteúdo.

Neste ponto, os alunos já conseguem resolver as questões problematizadas no segundo momento. Eles já possuem uma nova compreensão acerca do conteúdo e da realidade, portanto, suas conclusões sobre o conteúdo estudado, saem do estágio de síncrese e passam para a condição de síntese mental. Neste sentido, Gasparin (2012) argumenta:

“Esta fase pode ser traduzida em dois momentos: 1) elaboração teórica da nova síntese por meio da qual o educando mostra a si mesmo seu nível de compreensão do tema; 2) expressão prática da nova síntese que é a exteriorização, a manifestação pública de sua aprendizagem, pela avaliação.” (GASPARIN, 2012, p. 130)

É importante que os alunos expressem o que aprenderam, relacionando tal aprendizado a todas as dimensões possíveis (histórica, social, política...), demonstrando a compreensão plena do conteúdo por meio da percepção deste com a realidade vivida. Assim, passam a identificar a matemática como uma disciplina possível de aprender, bem como, a sua aplicação e utilização diária no cotidiano, quebrando paradigmas construídos até então.

Finalizando o processo, o estudante entra no último momento, a prática social final do conteúdo. Neste momento, o aluno encontra-se em um novo nível de desenvolvimento, pois já consegue comentar sobre suas intenções de aplicabilidade do conteúdo e quais as ações possíveis de realizar em seu meio social.

Para exemplificar utilizaremos o seguinte exemplo: adolescentes aptos a desenvolver uma receita de bolo em uma experiência, após estudar o conteúdo de frações, saberão diminuir uma receita e manter a proporção de ingredientes. Neste sentido será possível a percepção dos alunos quanto aos aspectos qualitativos do bolo produzido, os quais foram mantidos em dimensões menores.

“A Prática Social Final é a confirmação de que aquilo que o educando somente conseguia realizar com a ajuda dos outros agora o consegue sozinho, ainda que trabalhando em grupo. É a expressão mais forte de que de fato se apropriou do conteúdo, aprendeu, e por isso sabe e aplica. É o novo uso social dos conteúdos científicos aprendidos na escola.” (GASPARIN, 2012, p.142)

Ou seja, se aluno não aprendeu frações na escola e for diminuir ou aumentar uma receita de bolo, será bem provável que não realizará nas proporções devidas, o que acarretará prejuízos quanto a qualidade final do produto.

2.2 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Dentre as tendências em educação matemática, pontuamos a Resolução de Problemas. Esta metodologia segundo alguns autores, como Dante (1989) e Polya (1995), pode tornar as aulas motivadoras, despertando assim, o interesse dos alunos a se desafiarem a responder problemas novos sem medo de expor suas ideias. Neste sentido, trabalhar com esta proposta metodológica pode proporcionar aos alunos desenvolvimento do raciocínio lógico, autonomia e confiança em si mesmo.

Segundo Polya (1995) a resolução de um problema acontece em quatro fases. A primeira fase entendida como a **compreensão do problema**, o aluno precisa ter a clareza do contexto da questão para que haja o interesse em respondê-la.

Por meio de observações em sala de aula, percebeu-se a dificuldade de compreensão do contexto dos problemas matemáticos, o que acaba por levar os alunos a dispersão na sala de aula. E como consequência, apresentavam ausência de conhecimento quando questionados sobre o conteúdo.

Portanto, consideramos a elaboração do problema um passo importante que demanda um estudo contextualizado. Precisa ser elaborado ao nível de compreensão em que os alunos estão. O enunciado precisa deixar claro a intenção do problema a ser resolvido, sem se estender em demasia.

A segunda fase é a **elaboração de um plano**, que ocorre quando o aluno compreendeu o problema, identificou qual é a incógnita, retirou os dados necessários e já consegue elaborar estratégias para a resolução, sabendo determinar qual cálculo deverá realizar. O plano serve como um roteiro, o qual orientará o aluno sobre o que deve calcular.

A terceira fase é a **execução do plano**, que é quando o aluno aplicará o plano estabelecido por ele próprio, esta fase não é tão simples, porque exigirá do aluno paciência para alcançar o objetivo de responder a incógnita.

Paciência é fundamental, pois se respondeu e percebeu que não está correto, deve manter a calma e analisar sua resolução para que consiga encontrar aonde errou ou comece novamente a resolução. O aluno tem que ter em mente que errar faz parte do processo de aprender, é errando, apagando e refazendo que o aluno vai assimilando o conteúdo. A que se considerar neste processo o nível de maturidade dos alunos, e nesse sentido novamente é importante a intervenção do professor.

O **retrospecto**, é o momento de analisar todo o processo até a resposta afinal, pois a resolução não termina quando a resposta é encontrada, é necessário avaliar o processo desenvolvido, dialogar com os colegas em sala para apresentar ideias e também adquirir novas formas de responder um problema por meio da socialização das resoluções.

Essa dinâmica de diálogo sobre o processo de resolução pode ser realizada com a sala organizada em círculo, aonde os alunos podem dialogar sentados mesmos, ou podem se levantar e ir ao centro do círculo e explicar o seu desenvolvimento. O novo atrai, e é por isso que ao professor demanda a realização de diferentes estratégias, que contribuam para o interesse dos alunos nas atividades propostas, bem como, no exercício humano de escuta do outro.

Entende-se então que a relação entre os pressupostos da Pedagogia Histórico Crítica e a tendência metodológica de resolução de problemas pode contribuir para que o ensino da matemática seja trabalhado de modo contextualizado, contribuindo assim para a atribuição de sentidos aos conhecimentos, e conseqüentemente para que os alunos compreendam a matemática também como uma forma de linguagem.

2.3 IMPORTÂNCIA DE ESTUDAR MATEMÁTICA

Na sociedade em que vivemos a todo momento nos deparamos com situações que exigem o reconhecimento dos números e a realização de cálculos. Alguns exemplos são os seguintes: Quantos minutos demoro até chegar na escola? Qual a distância em metros da minha casa até o supermercado? Quanto custa seis quilos de batata? Qual é o meu peso? Qual é a minha altura? Ou seja, a matemática proporciona comunicação com o mundo e com as pessoas propiciando compreensões contextualizada do meio, assim a Matemática faz-se importante na vida das pessoas e por isto é tão importante estudá-la. Ao longo dos tempos, a humanidade se organizou de modo social e individualmente devido a utilização dos conhecimentos matemáticos, mesmo que sem a compreensão plena desta ciência. A matemática é portanto, universal e imprescindível as atividades humanas. A matemática se constitui em uma das poucas linguagem universais, em qualquer lugar do mundo os números se fazem presentes no cotidiano de seus habitantes, tal condição enfatiza a importância desta área do conhecimento.

Vivemos em tempos de globalização e isto é fortemente influenciado pelo racionalismo científico, o qual possuiu a matemática como fator principal. Sem a matemática seria impossível existir toda engenharia, as tecnologias e outras tantas criações humanas. Porém, ao mesmo tempo que a matemática possibilitou a criação de maravilhas, ela também suscitou e ainda viabiliza a criação de artefatos e ações que geram o caos social, por exemplo a criação de armas, de destruição em massa e sistemas de informações e/ou roubos destas que podem eliminar socialmente um determinado país como o exemplo de nosso país vizinho a Venezuela, o qual vive um dos piores momentos econômicos sociais, políticos e humanitários de sua história.

O raciocínio lógico-matemático está presente no desenvolvimento das tarefas diárias do ser humano, e é esta condição, que o distingue das outras espécies animais. O homem pensa, calcula, organiza padrões e reestrutura, cria novas coisas e tudo envolve conceitos

matemáticos. Neste sentido, a aprendizagem dos conceitos matemáticos tem influência direta na vida pessoal e social do homem, tornando assim esta área do conhecimento científico fundamental na existência da humanidade. Tal condição torna o trabalho do professor essencial na sistematização do conhecimento matemático.

2.4 HISTORICIDADE DA MATEMÁTICA COMO FORMA DE LINGUAGEM

Os animais de modo geral são dotados de visão matemática, pois se orientam no espaço e os números os constituem sem mesmo saber identificá-los. Uma cobra, por exemplo, espera o momento certo para atacar sua presa, com clara análise do tempo e espaço exato para o ataque. Tal exemplo, demonstra as estruturas que fazem com que a matemática seja a linguagem mais utilizada, tanto por animais ou por seres humanos. Entretanto, foi o homo sapiens que organizou e definiu a linguagem matemática.

Os números surgiram porque houve a necessidade de contar. O homem primeiramente realizava riscos em pedaços de madeira ou paus para registrar quantidades. Com o passar dos tempos foi aprimorando seus métodos, utilizando-se de pedras para contar, um exemplo bem conhecido de estudiosos da área é a história das ovelhas, ao soltar suas ovelhas no pasto pela manhã o pastor realizava a contagem, porém com o rebanho em crescimento falta-lhes dedos nas mãos para contar o seu rebanho, passou então a utilizar-se de pedras. Cada pedra separada por ele, correspondia a uma ovelha, no fim do dia ao recolher o rebanho caso houvesse sobras de pedras, significaria que estavam faltando ovelhas.

Porém, segundo os registros históricos a Matemática que conhecemos atualmente teve seus primeiros sinais próximos ao Rio Nilo. Quando acontecia as enchentes do rio, as pessoas perdiam pedaços de terras, ou suas plantações, portanto, os egípcios precisavam saber quais seriam as épocas de enchentes, então, de acordo com a natureza, marcavam as estações do ano em que aconteceria tais fenômenos naturais. Para esta marcação surgiu a necessidade de contar e medir. Conforme a população ia aumentando, tinham que dividir as terras e eles tinham que pagar impostos aos faraós daquilo que colhiam. Sendo assim, as terras eram medidas de tempo em tempo pelos faraós, sendo que utilizavam-se do corpo para medir, originando as medidas que conhecemos nos dias de hoje como palmo, pé e braça. Estes egípcios nem imaginavam que o que faziam ficaria gravado para sempre, contribuindo para o aprimoramento da linguagem matemática.

Com o passar dos anos a Matemática foi se desenvolvendo, pois matemáticos como, Euclides, Diofante, Fibonacci, René Descartes, Isaac Newton, Euler e muitos outros, foram criando axiomas teoremas, definições, lemas... e assim, foi-se constituindo a matemática que conhecemos nos dias atuais.

“A matemática é, desde os gregos, uma disciplina de foco nos sistemas educacionais, e tem sido a forma de pensamento mais estável da tradição mediterrânea que perdura até nossos dias como manifestação cultural que se impôs, incontestada, as demais formas. Enquanto nenhuma religião se universalizou, nenhuma língua se universalizou, nenhuma culinária nem medicina se universalizaram, a matemática se universalizou, deslocando todos os demais modos de quantificar, de medir, de ordenar, de inferir e servindo de base, se impondo, como o modo de pensamento lógico e racional que passou a identificar a própria espécie. Do Homo sapiens se fez recentemente uma transição para o Homo rationalis.” (D’AMBRÓSIO, 1998, p.10)

Entretanto, apesar da universalidade da matemática, cada povo possui a sua cultura e a sua maneira de agir matematicamente. Tal condição deu origem a etnomatemática

“Ao falar de matemática associada a formas culturais distintas, chegamos ao conceito de *etnomatemática*. Etnomatemática implica uma conceituação muito ampla do *etno* e da matemática. Muito mais do que simplesmente uma associação a etnias, *etno* se refere a grupos culturais identificáveis, como por exemplo sociedades nacionais – tribais, grupos sindicais e profissionais, crianças de uma certa faixa etária etc. -, e inclui memória cultural, códigos, símbolos, mitos e até maneiras específicas de raciocinar e inferir. Do mesmo modo, a matemática também é encarada de forma mais ampla que inclui contar, medir, fazer contas, classificar, ordenar, inferir e modelar.” (D’AMBRÓSIO, 1998, p. 17-18)

A linguagem matemática utilizada por distintos grupos de pessoas possui suas características próprias, pois cada grupo realiza classificações, medições e outras coisas, de acordo com os conhecimentos culturais que possuem, ou seja, possuem explicações matemáticas de acordo com o que conhecem.

2.5 DIFICULDADES MATEMÁTICAS: o que fazer?

Utilizar metodologias diversificadas, como jogos, bingos, fotografias, objetos, softwares, contribui para uma melhor compreensão dos conteúdos matemáticos, porque quando o aluno resolve uma atividade de forma inovadora, pode ter um novo olhar, o qual desperte o interesse pela disciplina rompendo paradigmas. Atividades que despertam prazer

quando realizadas, podem proporcionar o desenvolvimento de habilidades antes não percebidas como possíveis, e assim, transformam a visão tecnicista da Matemática em possibilidades concretas de aprendizagem. Ou seja, uma sala de aula de Matemática pode e deve ser um espaço democrático de aprendizagem, contextualizado e investigativo para tanto se faz necessário que,

“O educador democrático não pode negar-se o dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubmissão. Uma de suas tarefas primordiais é trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica com que devem se “aproximar” dos objetos cognoscíveis. E esta rigorosidade metódica não tem nada que ver com o discurso “bancário” meramente transferidor do perfil do objeto ou do conteúdo. É exatamente neste sentido que ensinar não se esgota no “tratamento” do objeto ou do conteúdo, superficialmente feito, mas se alonga à produção das condições em que aprender criticamente é possível. E essas condições implicam ou exigem a presença de educadores e de educandos criadores, instigadores, inquietos, rigorosamente curiosos, humildes e persistentes. ” (FREIRE, 1996, p. 28-29)

Assim, compreende-se a importância do diálogo em sala de aula no despertar da curiosidade em construir novos conhecimentos, por meio de questionamentos, dispostos a encarar o novo sem medo. Aguçar o interesse em aprender, possibilita a identificação por parte do aluno da importância da matemática no meio social e individual.

Para que os alunos superem as suas dificuldades, nesta faixa etária os professores podem e devem associar matemática com ludicidade, instrumento que pode facilitar a compreensão do conteúdo. As atividades lúdicas contribuem para o desenvolvimento do aluno, jogos, brincadeiras e dinâmicas devem se tornar algo presente na disciplina de matemática. Pois, por meio delas, os alunos participam das aulas com mais vontade e motivação.

O jogo faz com que os alunos construam e elaborem saberes através de práticas prazerosas, como por exemplo atividades relacionadas a montagem de sólidos geométricos, os quais podem ser feitos com papel dobradura. Através das montagens os alunos desenvolvem a percepção e raciocínio lógico. “O jogo pode fixar conceitos, motivar os alunos, propiciar a solidariedade entre colegas, desenvolver o senso crítico e criativo, estimular o raciocínio, descobrir novos conceitos. ” (ALVES, 2001, p.25).

Os professores podem trabalhar com fotografias, teatro, e muitas outras maneiras que na maioria das vezes são deixadas de lado, mas que podem ser construtoras de conhecimento se trabalhadas com responsabilidade e não como passa tempo.

2.6 AVALIAÇÃO

A avaliação faz parte do processo educativo, por meio dela que o professor compreende o nível de aprendizado do seu aluno e o que ainda precisa ser atingido. É também por meio da avaliação que o professor pode se auto avaliar e rever suas práticas. Na disciplina de Matemática a avaliação ainda é um grande desafio, as extensas provas, a tabuada na ponta língua, representam para os alunos muitas vezes um obstáculo.

Neste quesito ainda há muito para evoluirmos, os alunos precisam perceber que a avaliação serve para que percebam o que sabem e o que ainda precisam aprender. Porém, tal situação só será possível se está também for o ideário de avaliação do professor, ou seja, uma avaliação processual que tenha como foco a aprendizagem e não somente o reprovar ou aprovar.

A avaliação deve ser contínua e sistemática. A avaliação contínua serve para que o professor possa refletir sobre sua prática. Por meio de uma avaliação diagnóstica o professor tem possibilidades de identificar o que os alunos sabem a respeito de conteúdos matemáticos seja por instrumentos escritos ou orais.

Com relação a avaliação sistemática, ou seja, sistematizar a aprendizagem por meio da escrita, D'Ambrósio (1996) apresenta uma sugestão, a qual seria por meio de relatórios das aulas.

“Trata-se de um relatório escrito, reconhecendo que o mundo moderno exige a escrita em praticamente todas as ações. Além disso, é amplamente reconhecido que, por intermédio da escrita, o indivíduo pode, mais facilmente, reconhecer seu próprio processo cognitivo e assim encaminhar adequadamente esse processo. Metacognição da qual essa é uma estratégia, é uma das mais promissoras direções que vem tomando as ciências cognitivas. Mesmo em matemática, a adoção de escrita vem sendo defendida.” (DÁMBRÓSIO, 1996, p.70)

Neste relatório o aluno pode escrever o que aprendeu e também o que não aprendeu e porquê. O professor pode dar uns minutos no final da aula para que o aluno escreva e entregue, ou também, pode ser feito em casa e ser entregue na próxima aula. O professor pode estipular um limite de linhas, para que os alunos apresentem uma síntese, o que vai ao encontro da proposta de Gasparin (2012), o momento da catarse em que é feito a síntese mental.

3 METODOLOGIA

Este estudo foi realizado por meio de pesquisa de natureza qualitativa descritiva e exploratória. “As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis.” (GIL, 2002, p.42). Segundo Gil (2002) as pesquisas exploratórias se aproximam da realidade, pois buscam através de experiências e estudos compreender o que determina um fenômeno, ou explicar acontecimentos. “Uma pesquisa explicativa pode ser a continuação de outra descritiva, posto que a identificação dos fatores que determinam um fenômeno exige que este esteja suficientemente descrito e detalhada.” (GIL, 2002, p.43).

Na pesquisa descritiva foram realizadas leituras bibliográficas sobre a pedagogia histórico-crítica e a tendência resolução de problemas.

Na fase exploratória foi realizado um plano de aula na perspectiva da didática de Gasparin (2012) para a pedagogia histórico-crítica, o mesmo foi trabalhado de maneira contextualizada com a realidade dos alunos, aonde os alunos foram motivados a resolver situações problemas e realizar atividades práticas, primeiro por meio de seus conhecimentos próprios e posteriormente utilizando os conhecimentos mediados na instrumentalização.

Como estamos localizados na região sudoeste do Paraná, e fica próximo a região de fronteira com a Argentina, as atividades práticas envolveram o espanhol. Estas atividades práticas foram relacionadas ao conteúdo frações, com o objetivo de despertar nos alunos, por meio da Matemática, o interesse em estudar espanhol.

A avaliação dos alunos foi realizada durante a aula através de observação. Como a professora possui um caderno de registro sobre o desempenho dos alunos, então, durante as atividades práticas a mesma registrou o que os alunos souberam e o que tiveram dificuldades, para posteriormente avaliar a aula e os alunos, para assim, escrever um relatório final.

O plano foi trabalhado em 4 aulas. Na última aula, os alunos elaboraram uma situação problema sobre a realidade, que tinha haver com o que aprenderam, e apresentaram a resolução oralmente. Neste momento foi analisado a capacidade dos alunos de observarem a realidade e identificarem os conteúdos matemáticos, de modo a atribuírem sentidos para o que aprendem nas aulas de Matemática.

O quadro a seguir explica os momentos realizados na metodologia do plano de aula (anexo A) de acordo com a PHC e Resolução de problemas:

Pedagogia histórico-crítica	Resolução de problemas	Metodologia
Prática social inicial	Compreensão do problema	Diálogos com alunos de

		uma turma de 5ºano sobre a importância de aprender Matemática e quais os sentidos dos conhecimentos para a realização de suas atividades diárias.
Problematização	Elaboração de um plano	Problematização de situações contextualizadas com a realidade e resolução partindo dos conhecimentos que os alunos já possuem.
Instrumentalização	Execução do plano	Explicação do conteúdo, atividades práticas e teóricas, neste momento os alunos resolveram problemas de modo a aplicar o que haviam pensado anteriormente, mas também o que aprenderam com a explicação do conteúdo.
Catarse e prática social final	Verificação do plano	Correção dos problemas resolvidos anteriormente. Momento dos alunos apresentarem o que aprenderam, tanto por diálogos e resolução de problemas, quanto por meio de avaliação, na qual os alunos falaram e escreveram sobre a

		importância de estudar Matemática.
--	--	------------------------------------

3.1 RELATÓRIO DA AULA

No dia onze de abril de dois mil e dezoito, a professora Raquel Walerius, no período matutino, em uma escola localizada no município de Realeza, realizou uma aula de Matemática motivadora em uma turma de 5º ano.

Primeiramente a professora perguntou aos alunos se eles compreendem que a Matemática faz parte da vida deles. Os mesmos falaram que precisam da Matemática, mas não explicaram onde ela está presente, assim, a professora os convidou para irem no pátio da escola. Todos foram, a professora falou para olharem a paisagem com atenção. Perguntou o que se parecia com formas geométricas, se a escola ficava muito longe da casa dos alunos, o que foi utilizado na construção da escola, e muitas outras perguntas. Os alunos responderam o que se parecia com formas geométricas e com sólidos, também falaram a distância de suas casas até a escola, chegaram a explicar perto do que moravam, falaram quantidades de sacos de cimentos usados na construção da escola, claro que falaram o que imaginavam. Após o diálogo, a professora falou: “Tudo isso é Matemática”, explicou que desde o momento em que acordam já utilizam cálculos mentais, e assim é durante o dia todo até o momento de dormir.

Os alunos ficaram curiosos, a professora explicou várias coisas e eles disseram que não sabiam, como por exemplo, que a quadra da escola ocupa uma área e que esta área pode ser calculada por eles. Claro que ainda não estudaram o cálculo de áreas, mas é interessante mostrar a aplicabilidade da Matemática. Após, observarem e conversarem, retornaram para a sala de aula.

Dando continuidade à aula, foi dialogado com os alunos se eles dominavam as quatro operações, se sabiam interpretar problemas e identificar o que deveriam fazer. Os alunos comentaram que os problemas de adição e subtração é mais fácil de entender e resolver, porém, nas subtrações alguns alunos falaram que possuem dificuldades quando precisam emprestar. Entretanto, a professora percebeu que pelo nível de escolaridade, ainda seja normal possuírem dificuldades nas subtrações, mas estas dificuldades precisam ser sanadas no decorrer do ano letivo.

Quanto as multiplicações e divisões, muitos argumentaram que possuem dificuldades, e como a professora é a regente da turma, já percebeu que estas dificuldades são porque muitos não compreendem a tabuada e a decoram.

Em seguida a professora conversou com os alunos sobre a localização geográfica em que estão. Mostrou o mapa do Paraná e onde está situado o município de Realeza, também mostrou o mapa do Brasil e dialogaram sobre os países que fazem divisa com o estado do Paraná. Em seguida, a professora perguntou aos alunos se estão mais próximos da Argentina ou do Paraguai, os alunos comentaram que estão mais próximos da Argentina, e por isso a professora comentou sobre a importância de saber falar espanhol.

Sendo assim, foi comentado que os alunos iriam aprender os números até o vinte em espanhol, mas seria por meio de um jogo de dominó de frações. Então, foi questionado se os alunos sabiam o que era fração, eles falaram o que já viram, explicaram como é representada uma fração, mas não conseguiram definir exatamente.

Entretanto, após o momento de prática social inicial e problematização, a professora deu início ao terceiro momento, a instrumentalização. Neste momento foi trabalhado as quatro operações, frações e espanhol junto. Como na turma tinha uma aluna que morou na Colômbia, então ela auxiliou a professora no espanhol, pois falou os números até o vinte e os outros alunos repetiram. Esta aluna ficou muito animada quando a professora disse que iriam ver um pouquinho de espanhol.

Em seguida a professora explicou que fração é uma parcela de um todo, ou seja, são números que não podem ser representados por números inteiros. Explicou também como surgiram as frações, no entanto para maior compreensão a professora passou o vídeo Fração - Quiz TV Escola, disponível em https://www.youtube.com/watch?v=Z0Wcmr_xWj4.

A professora falou o seguinte problema: Em uma festa de aniversário, o bolo foi cortado em 18 pedaços, foram distribuídos 16 pedaços. Quais são as frações que representam a parte distribuída e a parte que sobrou?

Os alunos se desafiaram, falaram supostas respostas, mas como a professora ainda não tinha feito uma atividade assim, eles não acertaram. Portanto, a professora continuou a aula e não falou a resposta certa. Levou para a sala de aula umas pizzas grandes feitas de pano. Fez explicações das pizzas sobre quantos pedaços cada uma possuía, deu exemplos, como: Joana comeu $\frac{1}{8}$ de uma pizza. Quantos pedaços sobraram?

Em seguida, reuniu a turma em grupos e entregou uma pizza para cada grupo. Os alunos elaboraram situações problemas envolvendo a pizza que haviam recebido.



Figura 1: Situações problemas sendo elaboradas.

Alguns problemas são os seguintes:

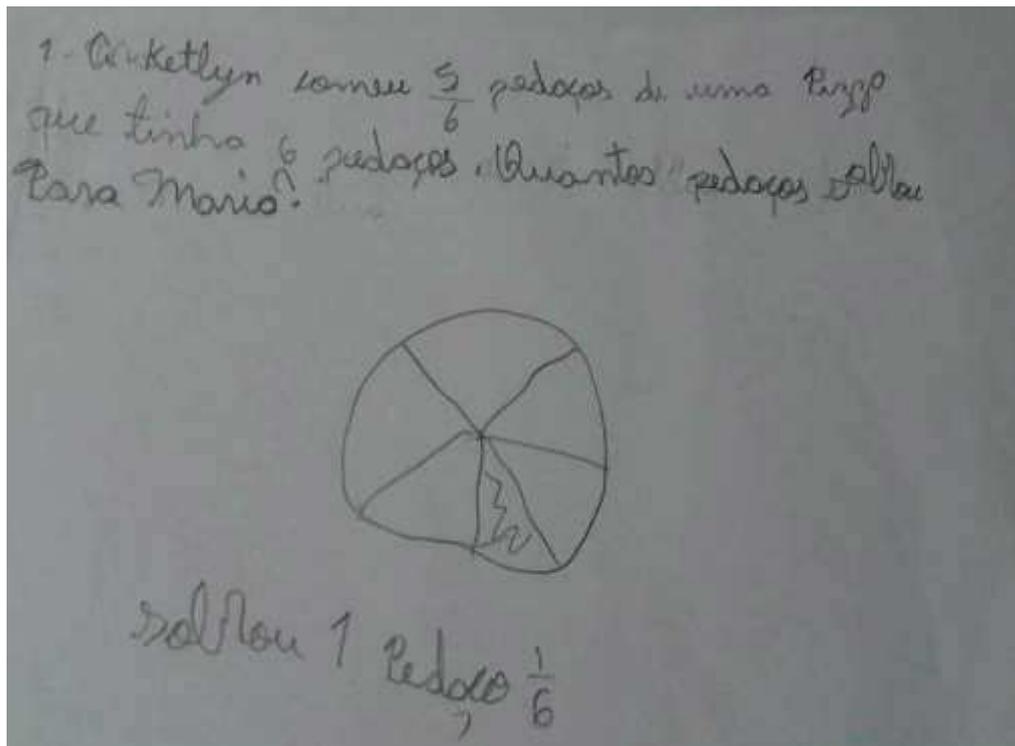


Figura 2: Situação problema elaborada pela aluna A.

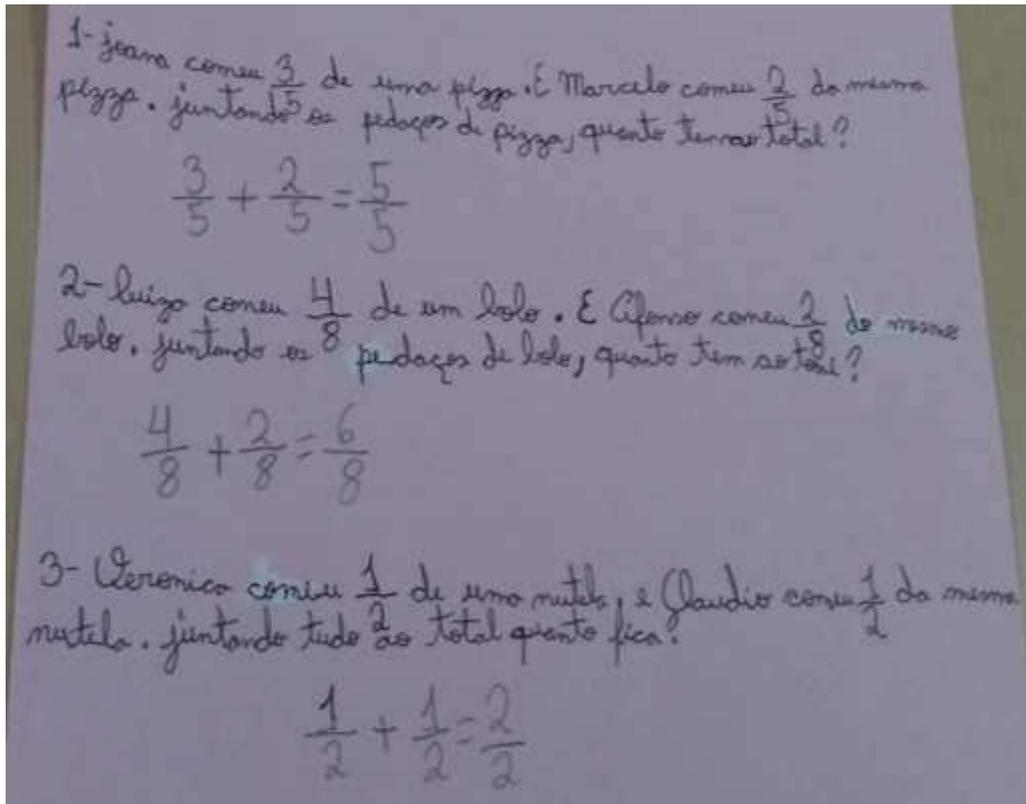


Figura 3: Situação problema elaborada pela aluna B.

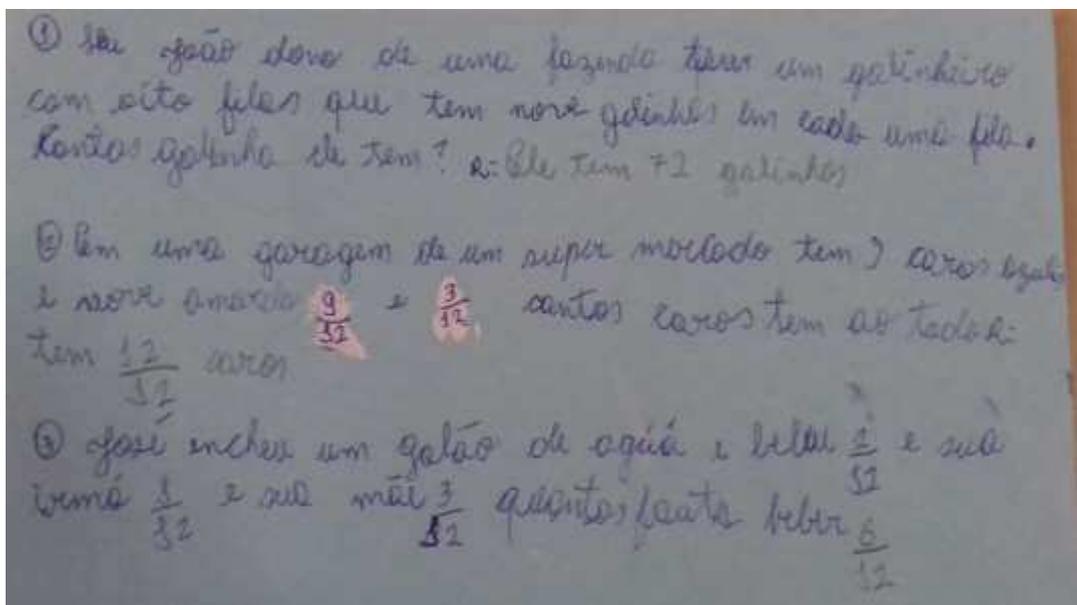


Figura 4: Situação problema elaborada pelo aluno C.

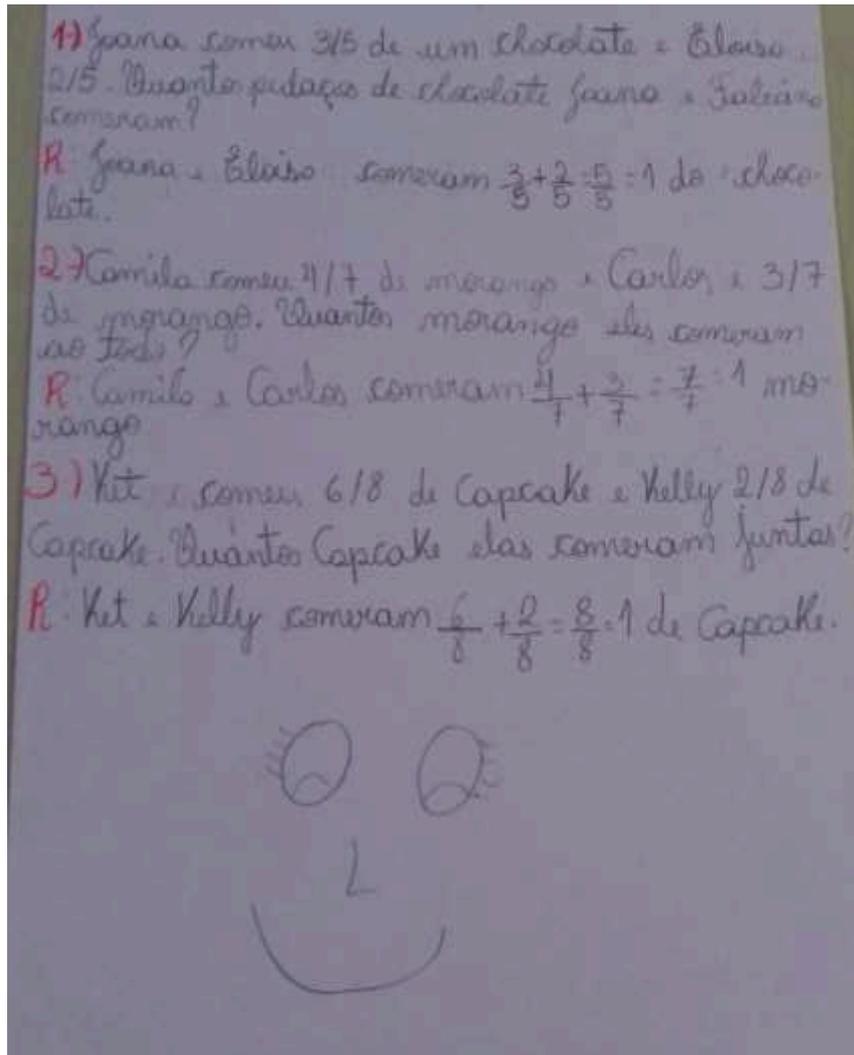


Figura 5: Situação problema elaborada pela aluna D.

Os alunos demonstraram que estavam felizes com a atividade que realizaram, pois nem sempre a professora realiza atividades práticas.

Na apresentação dos problemas observou-se que os alunos compreenderam o que é fração, porém, fizeram problemas semelhantes ao exemplo que a professora apresentou. Assim, percebeu-se que alguns alunos se limitam em fazer diferente, não se sabe certo o porquê de tal insegurança, talvez um dos motivos seja o medo de fazer errado.

Após o término das apresentações, a professora recolheu o material e entregou o seguinte jogo de dominó de frações:

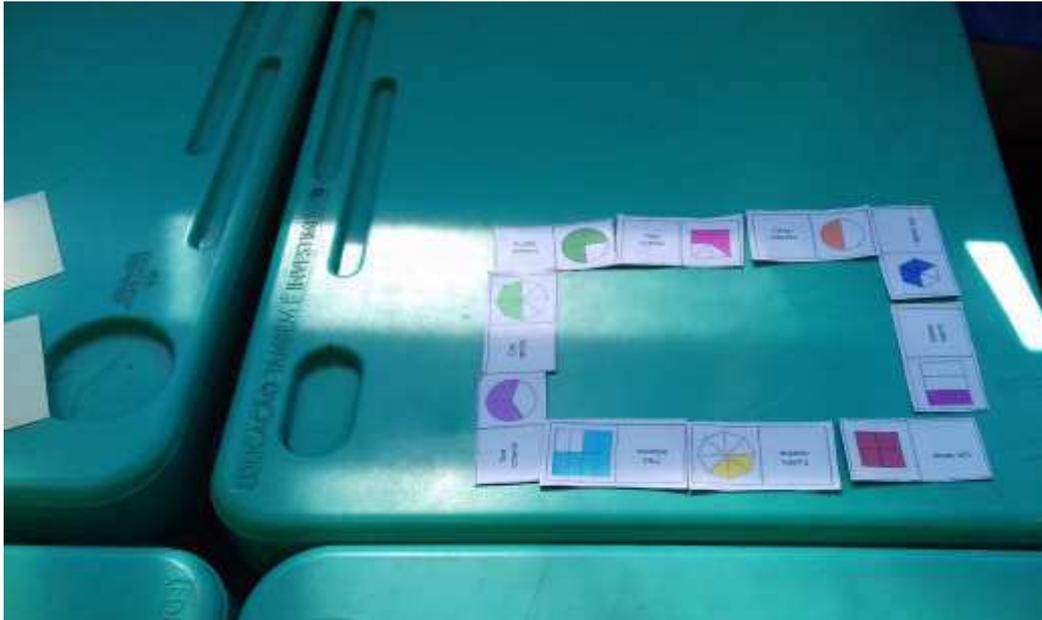


Figura 6: Jogo de dominó de frações, com representação em desenho e escrita da fração em espanhol.

Alguns alunos sentiram dificuldades para fechar o retângulo, então a professora explicou que precisavam virar as peças para obter um retângulo. Ficaram curiosos, pediam como se fala outras frações em espanhol. Quando terminaram de jogar o dominó, a professora entregou um jogo da memória sobre frações.

Os alunos gostaram de jogar o jogo da memória, e conseqüentemente aprenderam, pois em uma peça havia a representação em desenho e na outra peça a representação da fração.



Figura 7: Alunos jogando o jogo da memória das frações.

Quando os alunos terminaram de jogar a professora explicou como se realiza a adição e subtração de frações com denominadores iguais, pegou peças do jogo e utilizou para explicar. Então, ela recolheu os jogos e falou novamente o seguinte problema: Em uma festa de aniversário, o bolo foi cortado em 18 pedaços, foram distribuídos 16 pedaços. Quais são as frações que representam a parte distribuída e a parte que sobrou?

E então neste momento, o qual seria a catarse, os alunos conseguiram responder corretamente que foram distribuídos $\frac{16}{18}$ e sobraram $\frac{2}{18}$. Neste momento os alunos já apresentaram uma nova compreensão a respeito de frações, pois eles conseguiram compreender o problema, organizar as ideias e verificar se sua resposta estava certa porque adicionando $\frac{16}{18}$ com $\frac{2}{18}$ obtiveram $\frac{18}{18}$ que representa o bolo inteiro.

Por fim, como último momento, a prática social final, a professora perguntou aos alunos em quais outros lugares e coisas eles encontram as frações. Eles responderam que encontram em receitas, podem dividir uma barra de chocolate e representar com fração, entre outras formas.

Então a professora questionou, e se eu dividir uma banana na metade e comer somente uma parte, qual é a fração que representa o que sobra? Os alunos responderam $\frac{1}{2}$. A professora deu os parabéns pelo acerto, mas comentou que nenhum aluno anteriormente falou que poderia dividir uma fruta como banana, maçã ou melancia e fazer representações com frações.

A professora cortou algumas bananas que levou para a sala de aula, tirou partes e chamou alguns alunos para anotar a fração da quantidade que sobrou.

Como o tempo da aula estava acabando, a professora pediu aos alunos que escrevessem uma breve descrição sobre o que haviam aprendido na aula.

Os alunos escreveram que a matemática está em todo lugar, explicaram que quando você vai ao mercado, utilizará contas para ver quanto vai custar o que comprou. Falaram que as pessoas que trabalham em lojas, mercados, postos de gasolina precisam saber contar para dar o troco certo de dinheiro. Também, comentaram que é importante saber as frações para acertar uma receita, porque senão, a receita pode não dar certo, e o bolo não sair tão bom como o esperado.

Enfim, os alunos demonstraram que a aula foi bem interessante e que aprenderam a visualizar a matemática como parte integrante de si mesmos, ou seja, conseguiram identificar sentidos do porquê estudar Matemática. Uma aluna escreveu o seguinte:

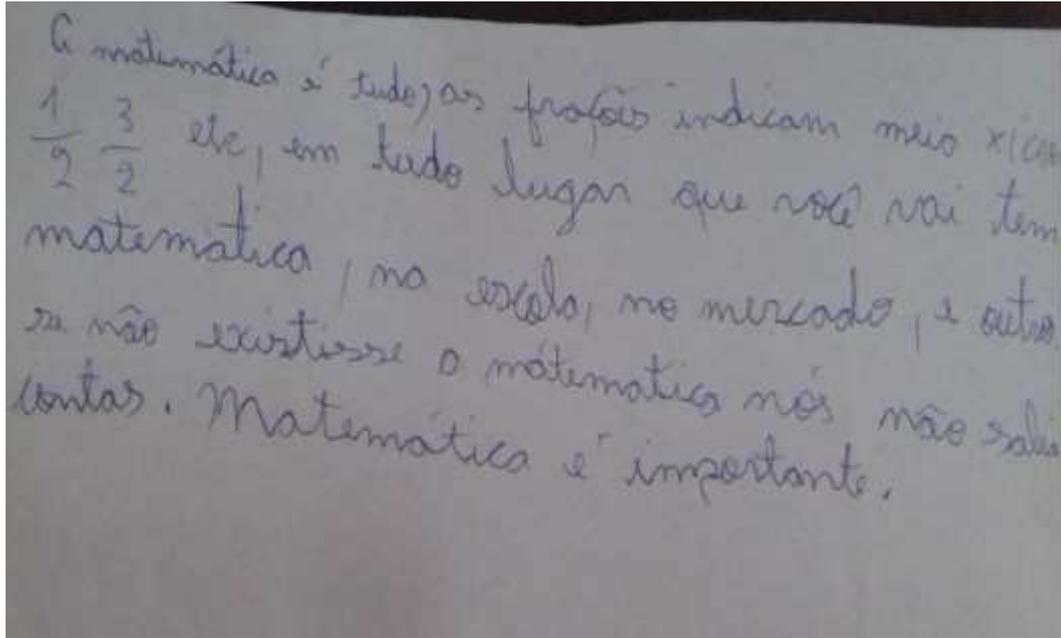


Figura 8: Descrição da aluna A sobre a aula.

E por fim, a professora encerrou a aula agradecendo a participação de todos e falando que como perceberam durante a aula, a Matemática possui sentidos, e são estes sentidos que a tornam uma ciência bela e que está presente em tudo, só cabe a todos olhar com atenção as coisas ao seu redor e perceber a sua existência.

4 CONCLUSÃO

Após todo estudo realizado, concluiu-se que os alunos tem a compreensão da utilização da matemática no seu dia a dia, porém muitas vezes não percebem a existência da linguagem matemática, ou seja, não percebem que usam uma linguagem a qual os possibilita pensar e agir matematicamente, de modo a aplicar os saberes que possuem. Na prática social inicial, observou-se que os alunos possuem conhecimentos matemáticos, mas não são suficientes para encontrar a resposta esperada de uma situação-problema sobre fração, conteúdo ainda não explorado em sala de aula. Sendo assim, após a explicação, na prática social final, os alunos desenvolveram uma nova visão sobre o problema proposto inicialmente, e deste modo, conseguiram resolver com tranquilidade.

Se não atribuirmos significados para aquilo que estudamos, conseqüentemente a aprendizagem não será significativa, e deste modo, após algum tempo aquele conteúdo não será lembrado.

Portanto, mediar conhecimentos relacionando-os com a realidade é uma necessidade básica, para que seja criada condições aos alunos para que percebam a relação saber e sociedade. O ensino meramente técnico, limita a aprendizagem a técnicas descontextualizadas, é necessário dinamismo, diálogos e contextualização. Os alunos devem sair de uma síntese e chegar em síntese do conteúdo, compreendendo suas várias dimensões, política, cultural, ética, etc.

Com a aula realizada e descrita neste trabalho, analisa-se que o professor tem que ter amor por sua profissão, precisa reconhecer que ele é responsável durante o ano letivo em ajudar os alunos a obterem novos saberes, os quais irão utilizar na vida cotidiana. O professor precisa realizar atividades práticas, pois o ensino não pode ser apenas teórico e preocupado em vencer os conteúdos do livro didático. Nada adianta vencer trabalhar os conteúdos, se não vencer em fazer com que os alunos compreendam a matemática como uma linguagem necessária no dia a dia.

REFERÊNCIAS

ALVES, Eva Maria Siqueira. **A LUDICIDADE E O ENSINO DA MATEMÁTICA**: uma prática possível. 4ª ed. São Paulo: Papirus, 2001

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**. São Paulo: Ática, 1998.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. Editora Ática. São Paulo, nº 9, 2005.

FREIRE, Paulo. **PEDAGOGIA DA AUTONOMIA: saberes necessários à prática educativa**. 5ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GASPARIN, João Luiz. **Uma didática para a Pedagogia Histórico- Crítica**. 5º ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. - 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares de Matemática para a Educação Básica**. Paraná, 2008.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica do – Matemática**. Disponível em <
http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_mat.pdf > Acesso em: 09 out 2018.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**: um novo aspecto do método matemático. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

RECH, Rogerio. **O Estado educador, as Ditaduras Cívico-Militares e o Movimento da Matemática Moderna no Brasil e na Argentina**: Aproximações e distanciamentos. 2016. 424 f. Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2016. Disponível em:
 <
<http://www.biblioteca.pucpr.br/pergamum/biblioteca/img.php?arquivo=/00005a/00005ae5.pdf>
 >. Acesso em: 15 nov. 2016.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia**. 42º ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

SAVIANI, Dermeval. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. 4ºed. Campinas, SP: Autores Associados, 2013.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia Histórico-Crítica**: primeiras aproximações. São Paulo: Cortez, 1991.

ANEXOS

ANEXO A

PLANO DE AULA

DISCIPLINA: Matemática

UNIDADE: Quatro operações (adição, subtração, multiplicação e divisão) e frações

SÉRIE: 5º ano

HORAS-AULA: 4

PROFESSORA: Raquel

1. PRÁTICA SOCIAL INICIAL

1.1-Unidade de conteúdo: Quatro operações e frações.

Objetivo geral: Problematizar situações da realidade que envolvam as quatro operações e frações, para que os alunos atribuam sentidos aos conteúdos, e assim, reconheçam a importância de aprender matemática.

Tópicos do conteúdo e objetivos específicos:

- Tópico 1: Quatro operações.

Objetivo específico: Resolver situações do meio social que exigem o domínio das quatro operações.

- Tópico 2: Frações

Objetivo específico: Compreender o que são frações e para que servem.

1.2- Vivência do conteúdo:

Dialogar com os alunos sobre o que já sabem e o que gostariam de saber sobre frações, espanhol e resolução de problemas que envolvem as quatro operações.

2. PROBLEMATIZAÇÃO

2.1-Discussão sobre o conteúdo:

Sair fora da sala de aula para observar a presença da Matemática no espaço escolar e ao redor da escola. Conversar com os alunos sobre quais conceitos matemáticos estão presentes no que observam, pedir para que expliquem o que visualizaram. Após, questioná-los sobre qual o sentido de aprender Matemática.

2.2-Dimensões do conteúdo a serem trabalhadas:

- Conceitual: O que significa adicionar, subtrair, multiplicar e dividir? O que a tabuada significa? O que é uma fração? As frações pertencem a qual conjunto numérico?
- Histórica: Quando as quatro operações surgiram? Quando as frações surgiram? Onde?
- Social: Porque houve a necessidade de existir frações?

3. INSTRUMENTALIZAÇÃO

3.1 Ações docentes e discentes:

- Exposição oral do conteúdo;
- Observação do espaço escolar e da natureza ao redor da escola;
- Discussão sobre o conteúdo;
- Interpretação de vídeo;
- Atividades práticas;
- Resolução de problemas;

a. Recursos humanos e materiais:

- Computador, materiais dos alunos, materiais concretos, mapa do Brasil e do Paraná.

4. CATARSE

4.1- Elaboração mental da síntese pelo aluno:

Neste momento os alunos irão dialogar sobre o que aprenderam.

4.2- Avaliação

Os alunos durante as aulas escreverão uma síntese sobre o que aprenderam. Na última aula elaborarão uma situação-problema sobre o que estudaram e que tenha haver com sua realidade social, e também apresentar a resolução.

5. PRÁTICA SOCIAL FINAL DO CONTEÚDO

Os alunos dialogarão sobre as ações que realizarão na sociedade, de modo a aplicar o que aprenderam.