

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Shyrlene Martins de Abreu

O uso da calculadora nas aulas de matemática

Belo Horizonte

2012

Shyrlene Martins de Abreu

O uso da calculadora nas aulas de matemática

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Especialização em Docência na Educação Básica da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Educação Matemática.

Orientador: Paula Resende Adelino

Belo Horizonte

2012

Ficha catalográfica

--

Shyrlene Martins de Abreu

O uso da calculadora nas aulas de matemática

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Especialização em Docência na Educação Básica da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Educação Matemática.

Aprovado em 14 de julho de 2012.

BANCA EXAMINADORA

Paula Resende Adelino - Colégio Técnico da UFMG

Avaliador externo

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo refletir sobre o uso da calculadora nas aulas de matemática. Mesmo essa ferramenta sendo acessível à sociedade, ainda é pouco utilizada no ambiente escolar. A análise das atividades aplicadas mostrou que é possível explorar conteúdos matemáticos com a utilização dessa ferramenta. Não devemos abolir o cálculo com papel e lápis, mas ensinar como utilizar a calculadora também é uma função da escola. É possível explorar conceitos matemáticos, regularidades, proporcionar o debate, o pensar e a resolução de problemas.

Palavras-chave: Calculadora. Cálculo mental. Educação Matemática.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
1.1. Apresentação pessoal.....	7
1.2 Apresentação da escola.....	11
1.3 Apresentação do tema.....	12
1.4 Escolha da turma	13
1.5 Plano de ação.....	14
2. DESENVOLVIMENTO	15
2.1 Aplicação e análise do plano de ação.....	17
3. CONCLUSÃO.....	27
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

1. INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação Pessoal

Para Rubem Alves, há uma distinção entre professor e educador, ao afirmar que, “professor é profissão, não é algo que se define por dentro, por amor. Educador, ao contrário, não é profissão; é vocação. E toda uma vocação nasce de um grande amor, de uma grande esperança” (apud FERACINE, 1998, p. 50).

Em 1994, ingressei na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), no curso de Matemática (licenciatura). Optei por esse curso devido a minha afinidade com os conteúdos da matemática. Durante o decorrer do curso, comecei a trabalhar em uma escola estadual e pude confirmar minha escolha profissional e ter certeza que queria trabalhar na educação com o ensino de matemática.

Em 1996, minha primeira experiência como professora de matemática, foi na Escola Estadual Maria do Socorro Andrade, no bairro Nova Cintra. Trabalhei com duas turmas, na época, 7ª série. A maior parte dos alunos era interessada, participativa, demonstrava vontade em aprender os conteúdos. Pediam que eu desse aula de reforço. E aos sábados eu ia como voluntária ajudar os alunos que estavam com dificuldades. Analisando minha forma de lecionar, vejo que não tinha ainda uma concepção formada sobre o ensino da matemática e acabei me espelhando naqueles que foram meus professores, principalmente professores de matemática. Posso definir que minhas aulas eram como define D’Ambrósio (1989),

(...) ainda é uma aula expositiva, em que o professor passa no quadro negro aquilo que ele julga importante. O aluno, por sua vez, copia da lousa para o seu caderno e em seguida procura fazer exercícios de aplicação (...) (p.15).

Relembrando minha prática, percebo que segui uma tendência tecnicista, muitas regras e algoritmos sem muita preocupação com a fundamentação e a justificação. Pois, de acordo com Fiorentini (1995),

os conteúdos, sob esse enfoque [tecnicista-formalista], aparecem dispostos em passos sequenciais em forma de instrução programada onde o aluno deve realizar uma série de exercícios do tipo: resolva os exercícios abaixo, segundo o seguinte modelo (p.16).

Segui minha concepção não como uma professora, mas como uma aluna. Estudei em um modelo tradicional e repeti este modelo. De acordo com D’Ambrósio (1989),

(...) os alunos acreditam que aprender matemática é aplicar regras transmitidas pelo professor, que a matemática foi descoberta/criada por

gênios e representa conceitos verdadeiros e estáticos, utilizam-se mais da matemática formal do que de suas próprias intuições, de maneira que lhes faltam flexibilidade e coragem para enfrentar situações novas. Também destaca que o professor, em geral, acredita na matemática como um corpo de conhecimentos acabado e polido, que o aluno aprenderá melhor se tiver acesso a muitos conteúdos e se fizer muitos exercícios (p.15).

Em 1998, já formada, passei em um concurso público, na cidade de Ibirité. Fui lotada na Escola Municipal Coronel Durval de Barros. Era uma escola pequena que atendia uma comunidade muito carente, no bairro Durval de Barros. O grupo de trabalho era bem unido e os alunos muito carinhosos. Fazíamos reunião pedagógica, o que ajudava muito nos planejamentos e nos encaminhamentos para o processo de ensino-aprendizagem. Nesta escola, havia duas supervisoras que acompanhavam o trabalho dos professores. Uma delas me ajudou a iniciar o processo de transformação da minha prática docente. Ela fazia sugestões de atividades lúdicas envolvendo a matemática. Comecei a me desprender da forma como havia aprendido matemática. Passei a ter um novo olhar sobre a aprendizagem matemática. Passei a respeitar a forma de pensar do aluno, a considerar todo seu raciocínio na resolução de problemas. Além disso, analisava os erros que os alunos cometiam para melhorar minha ênfase em certos detalhes da matéria. Os livros também estavam mudando, havia história da matemática, incentivo ao recurso dos jogos. Acredito que, a partir desse momento, percebi que minha concepção de educação matemática estava em transformação. E, segundo Fiorentini (1994),

(...) por trás de cada modo de ensinar, esconde-se uma particular concepção de aprendizagem, de ensino e de educação. O modo de ensinar depende também da concepção que o professor tem do saber matemático, das finalidades que atribui ao ensino de matemática, da forma como concebe a relação professor-aluno e, além disso, da visão que tem de mundo, de sociedade e de homem (p.38).

Em 2002, fui nomeada na prefeitura de Belo Horizonte. Fui muito bem recebida na Escola Municipal Ignácio de Andrade Melo. No primeiro ano de trabalho fiquei assustada com a violência dentro e fora da escola, com o tráfico de drogas nos arredores da comunidade, com a situação de miséria de alguns alunos, com a defasagem dos estudantes nos conteúdos de forma geral. O clima no ambiente escolar era de muita indisciplina. Foi um ano muito difícil, cheguei a pensar em desistir de trabalhar para a prefeitura, mas conversando com os colegas professores fui me animando aos poucos.

Em 2003, trabalhei com alunos do terceiro ano do segundo ciclo. Os alunos, na maioria, eram interessados. Trabalhei com esses alunos durante quatro anos. Foi uma ótima experiência, pois passei a conhecê-los muito bem, sabia das dificuldades de cada um deles, dos problemas sociais de cada uma das famílias dos meus alunos. Durante esse período, fazíamos reuniões pedagógicas em horário dentro da jornada de trabalho. O grupo de professores era participativo e comprometido com o bom andamento da escola. Aos poucos, percebi que o comportamento dos alunos melhorava e conseguíamos avançar nas questões pedagógicas.

Em 2006, eu e uma colega da área de Língua Portuguesa nos candidatamos à direção da escola. Ganhamos a eleição e em 2007 passei a ser vice-diretora da escola. Foi uma experiência muito gratificante e árdua. Antes tinha a visão só do meu turno de trabalho. Nesta nova função, pude visualizar as necessidades e especificidades de cada ciclo de desenvolvimento que atendíamos na escola, passei a conhecer a realidade da comunidade na qual trabalho: pessoas sofridas, muitas vezes sem ter condições de alimentar os filhos, pessoas com medo da violência que as cercam o tempo todo por causa do tráfico, pessoas que deixam seus filhos sozinhos para trabalhar. Eram inúmeros problemas dentro da escola: adolescentes indisciplinados, casos de prostituição infantil, adolescentes grávidas, abortos, famílias que viviam na miséria, crianças doentes, negligência familiar. Diante de tantos problemas, queríamos ajudar aquelas famílias e, com isso, desenvolvemos diversos projetos. Dentre eles, um grupo de mães na escola realizando palestras sobre criação de filhos e reuniões com o grupo família-escola. Além disso, passamos a ofertar a Rede de Terceiro Ciclo¹ e a Escola Aberta², em 2007, e a Escola Integrada³, a partir de 2009.

No final de 2010, pedi exoneração da função de vice-diretor, pois queria retornar minhas atividades na sala de aula.

Em 2011, retornei à sala de aula feliz, pois gosto de lecionar e acompanhar de perto o desenvolvimento dos alunos. Na primeira etapa do ano (fevereiro, março e abril), fiz um planejamento fora da realidade e fiquei, em certos momentos, desesperada, pois os alunos estavam com defasagem e o avanço foi lento.

¹ Projeto da prefeitura para alunos do terceiro ciclo, voltado para adolescentes em risco social. Eles permaneciam na escola em horário integral, participando de atividades de esporte, artes, oficinas em geral.

² Projeto da prefeitura e do governo federal. A escola fica aberta aos finais de semana e oferece à comunidade oficinas de artesanato, de artes, de esporte, de informática, de inglês, etc.

³ Projeto da prefeitura que garante horário integral para os alunos da escola.

Comparando com a realidade de 2003, os alunos atuais estavam mais desinteressados. Percebi que não adiantava passar listas e mais listas de exercícios e que era necessário cobrar a resolução das atividades o tempo todo. Aos poucos, os alunos se tornaram mais participativos. Mas o rendimento ainda era insatisfatório. Em relação às atividades de para casa, não tinha sucesso, poucos deles tinham hábitos de estudo. A coordenação era bem atuante e ajudava, mandando bilhetes, convocando os pais, mas não resolveu o problema, poucos alunos mudaram de postura.

Em julho de 2011, tive a oportunidade de mudar de lotação, e fui transferida para E. M. Salgado Filho, que fica mais próxima de minha casa. Os alunos, que são atendidos nesta escola, não são tão carentes como os da escola anterior. Mas percebi alguns problemas semelhantes, como alunos que não faziam atividades, que eram descompromissados com a escola, com frequência irregular, etc.

Em relação à frequência e ao rendimento dos alunos das escolas públicas, Arroyo (1991) diz que

(...) as desigualdades sociais são resultantes das diferenças de classe e são elas que marcam o fracasso escolar nas camadas populares, porque os alunos de nível sócio-econômico mais baixo têm um menor índice de rendimento e, de acordo com alguns autores, são mais propensas às evasões (p. 21).

1.2. Apresentação da Escola

A Escola Municipal Salgado Filho, situada na Rua Clovis Cyrilo Limonge, Bairro Havaí, em Belo Horizonte, foi, inicialmente, um anexo do Colégio Municipal São Cristovão, que funcionava na Rua Ponte Nova, 22, bairro Salgado Filho. Recebeu este nome no ano de 1990 quando deixou de ser anexo. Como era uma escola com somente oito salas de aula e em condições precárias para um bom funcionamento, a comunidade escolar lutou durante muitos anos por um novo prédio. Em 1998, a escola passou a funcionar no bairro Havaí. E hoje o antigo prédio foi reformado e é um Centro Cultural.

Apesar de grandes avanços em relação às antigas instalações, o novo prédio apresenta problemas estruturais. Por ser um terreno muito acidentado, temos muitas escadas perigosas e a acessibilidade para deficientes físicos não é ideal. As salas

de aula comportam no máximo 30 alunos, e as dimensões comprimento e largura não foram bem projetadas.

Temos 18 salas de aula; um laboratório de informática, que hoje atende exclusivamente aos alunos que participam do Projeto Escola Integrada; duas salas para coordenação; uma sala para a direção; uma sala para reuniões; uma sala para caixa escolar; uma para secretaria; uma sala para os professores, que é ampla e agradável; uma sala para artes; sala de multimeios; quadra coberta e descoberta; refeitório; banheiros feminino e masculino; e um depósito de material, que não corresponde às necessidades da escola.

A escola atende cerca de 1200 alunos em três turnos. No período da manhã, a escola oferece o 3º ciclo e Ensino Médio. Temos, neste turno, um total de 600 alunos, com faixa etária de 13 a 19 anos. No período da tarde, oferecemos o último ano do 2º ciclo e 3º ciclo, com faixa etária de 11 a 14 anos, com um total de 540 alunos. Já no período noturno temos 70 alunos que formam 3 turmas que fazem parte do programa Floração⁴.

Os alunos atendidos são oriundos principalmente dos bairros Salgado Filho, Havaí, Nova Cintra, Vila Ventosa, Betânia e adjacências. É um público bem diversificado, tem alunos com grau relevante de carência e outros com a situação sócio-econômica melhor, têm aqueles advindos de famílias que valorizam a educação e aqueles de famílias que não se importam tanto com a vida escolar do(s) filho(s).

Sou moradora da região e a visão que tenho da escola é muito boa. Sempre ouvi falar muito bem, conheço pessoas que estudaram lá e tiveram uma excelente formação. Atualmente, algumas pessoas tem se queixado, dizendo que a qualidade da escola não é mais a mesma. Estas mesmas pessoas justificam seus pensamentos ao fato da retenção ser só no último ano do ciclo e, também, pela falta de interesse dos alunos nos dias atuais.

Como professora, ainda não tenho como analisar a escola, pois acabei de chegar. Mas neste primeiro momento, estou gostando do ambiente. Não tenho escutado palavrões pelos corredores, como na escola anterior e os alunos têm me tratado com respeito e carinho. A direção e os professores foram acolhedores.

⁴ Projeto de correção de fluxo, parceria da prefeitura com a Fundação Roberto Marinho. É voltado para alunos do terceiro ciclo que estão fora da faixa etária. As aulas são ministradas por um professor e utiliza-se de tele-aulas fornecidas pela Fundação Roberto Marinho.

Temos reuniões por área e a de matemática acontece às quartas-feiras. Isto me agradou muito, pois é a primeira escola em que trabalho que os professores trabalham juntos, discutem, fazem planejamentos. Acredito que, trabalhando em equipe, o resultado do meu trabalho será melhor para a escola como um todo. E, segundo Zabala (1998),

é preciso insistir que tudo quanto fazemos em aula, por menor que seja, incide em maior ou menor grau na formação de nossos alunos. A maneira de organizar a aula, o tipo de incentivos, as expectativas que depositamos, os materiais que utilizamos, cada uma destas decisões veicula determinadas experiências educativas, e é possível que nem sempre estejam em consonância com o pensamento que temos a respeito do sentido e do papel que hoje em dia tem a educação (p. 29).

Com as reuniões da área de matemática, passei a me sentir mais confiante e acreditar mais nas ações pedagógicas que levava para a sala de aula.

1.3 Apresentação do tema

O uso da calculadora ainda não faz parte das estratégias que utilizo no meu trabalho docente. E percebo que sua utilização é quase inexistente nas escolas onde já trabalhei. E, segundo Imenes (2007),

(...) desde que surgiram, as calculadoras foram muito bem recebidas nas atividades comerciais e afins, mas sempre encontraram forte oposição ao seu uso no ambiente escolar. Ainda é muito acentuada a rejeição ao uso escolar da máquina, seja na cultura da escola ou no seio das famílias. Diversos mitos (“calculadora vicia”, “calculadora inibe raciocínio”) e alguns equívocos alimentam essa recusa (p.1).

O aluno precisa saber as quatro operações fundamentais, ou seja, precisa saber calcular. E como temos alunos que mesmo no terceiro ciclo não dominam as quatro operações, fico receosa em utilizar a máquina. Será que vou prejudicar meu aluno? Será que ele vai passar a fazer conta só com calculadora e esquecer os fatos fundamentais? O que será que meus colegas professores vão pensar? Quando devo usar este recurso? Será que meu aluno vai aprender matemática de forma mais eficiente com o uso desse recurso?

Ao ler o texto de Araújo e Soares (2002) conclui que devemos sim usar a calculadora nas aulas de matemática, mas não em todas as aulas. Precisa ser uma ação planejada. Conforme os autores, “(...) a utilização das calculadoras na escola pode ser altamente benéfica, desde que bem planejada e com razoável conhecimento acerca de suas possibilidades e limitações” (p. 26).

No meu íntimo, achava que era impossível aprender matemática sem saber fazer conta. Pensava que, se o aluno não conseguia calcular, ele não conseguiria raciocinar matematicamente. Mas, atualmente, estou refletindo sobre este assunto e pretendo analisar como será o desempenho dos alunos nas atividades com o uso da calculadora. Segundo Imenes (2007), cometemos alguns equívocos sobre o papel do cálculo na matemática. E um desses equívocos

(...) decorre da falta de clareza sobre o papel do cálculo (fazer contas) na ciência Matemática e na aprendizagem matemática. O cálculo tem papel coadjuvante na formação matemática das pessoas. Isso significa que, aprender matemática, **não** é, fundamentalmente, aprender a calcular. Mas, é certo, não se aprende matemática sem desenvolver algumas habilidades de cálculo. Tais habilidades incluem cálculo escrito, cálculo mental e uso de máquina (p.1).

Quero vivenciar algumas experiências com a calculadora e analisar seu potencial educativo. Espero que esse recurso venha trazer novos ânimos para os alunos, que desperte mais interesse e vontade, principalmente para aqueles que se sentem desmotivados devido às suas dificuldades com os cálculos. Pois, de acordo com Araújo e Soares (2002), “para os alunos desmotivados devido a seus fracassos com cálculos, a calculadora abriria novas oportunidades de trabalhar, deixando de lado essas dificuldades operatórias” (p. 19).

1.4 Escolha da turma

No ano de 2011, assumi quatro turmas do 9º ano, 3º ciclo. Destas, escolhi a turma 9M1, pois considero os alunos dessa turma são mais participativos e interessados, ao compará-los com os alunos das outras turmas.

Essa turma é composta por adolescentes na faixa de 14 a 17 anos. São 21 meninas e 9 meninos. Os alunos estão enturmados na mesma classe desde o primeiro ano do terceiro ciclo, fato que colabora com o bom relacionamento entre eles, mas que também prejudica, visto que eles gostam muito de conversar e tenho que interromper a aula todo momento para pedir silêncio. É uma turma bem heterogênea, alguns são bons em matemática e a maior parte são alunos de

rendimento médio. Há cinco alunas que são interessadas e fazem todas as atividades, o restante costuma copiar as respostas do livro e outros copiam dos colegas que fizeram a atividade.

1.5 Plano de ação

No mês de agosto de 2011, expliquei para a turma 9M1 que faria um trabalho de conclusão do curso de especialização em docência na Educação Básica, sobre o uso da calculadora em algumas aulas de matemática.

Entreguei a autorização aos alunos para que seus pais assinassem com a finalidade de resguardar a possibilidade de filmar ou fotografar alguns momentos na sala de aula. Também pedi que respondessem um questionário sobre sua relação com a escola e com a matemática.

Os alunos ficaram animados e queriam saber se poderiam usar sempre a calculadora. Conversei com a turma e expliquei que seriam algumas atividades em grupo, nas quais os alunos poderiam utilizar o recurso da calculadora. São elas:

1. Entrevista sobre a relação dos alunos com a escola e sobre o uso de calculadora nas aulas de matemática.
2. Estratégias de cálculos com uma calculadora quebrada, atividade adaptada do jogo Calculadora Quebrada⁵.
3. Jogo das operações, retirado de Araújo e Soares (2002).

⁵ Essa atividade foi retirada de rachacuca.com.br/jogos.

2. DESENVOLVIMENTO

No mês de agosto apliquei um questionário (Anexo 1) para a turma, com o objetivo de analisar a relação que os alunos tinham com a escola.

Pesquisa desenvolvida na E. M. Salgado filho
Alunos do 3º ano do 3º ciclo – Turma 9M1
Agosto/2011

1. O que mais gosta de fazer na escola? O que não gosta? Justifique.
2. Você gosta de estudar? Acha que os estudos são importantes? Explique por quê.
3. Se pudesse escolher, você estaria na escola? Por quê?
4. Você se considera um bom aluno? Por quê?
5. Você acha importante aprender matemática? Por quê?
6. Você faz as atividades propostas nas aulas de matemática?
7. Quando tem dúvida em algum conteúdo matemático, o que você faz?
8. Em matemática, você se considera um aluno fraco, regular ou bom?
9. Você acha que a calculadora ajuda ou prejudica a sua aprendizagem nos conteúdos matemáticos? Justifique sua resposta.
10. Na sua opinião, os conhecimentos matemáticos trabalhados na escola, têm alguma utilidade prática na sua vida? Explique sua resposta.
11. Que sugestões você daria para que a matemática fosse mais significativa na sua vida?

Analisando as respostas, observei que a maior parte dos alunos vai para a escola para socializar. Eles adoram encontrar com os colegas e conversar. Alguns responderam que gostam de namorar na escola. E, segundo as proposições curriculares da Prefeitura de Belo Horizonte (2010), “(...) para os educandos do terceiro ciclo, a escola representa mais do que um espaço de sistematização dos conhecimentos escolares: é também um dos espaços de convivência e de cultura que são experimentados por eles” (p. 16).

Poucos alunos responderam não gostar de estudar. A maior parte tem consciência que é importante estar na escola e que o futuro deles está relacionado com os estudos. Apesar de a maioria considerar a matemática importante, teve respostas como: “Não, não vai me ajudar em nada”. “Não, porque não gosto”. “Só + e – e multiplicação e divisão o resto é viadagem”. “Não, pois não irei formar em nada que envolva essa matéria”.

Vários consideram que os conteúdos têm utilidade prática na vida. Alguns responderam assim: “Os mais básicos sim, mas os mais complexos não”. “Não, porque a gente vai andar na rua fazendo conta?”. “Não, eu acho que só engenheiro vai precisar da matemática avançada”. “Não, eu nunca mais vou estudar polinômios”.

Poucos foram sinceros na pergunta sobre as atividades de matemática, a maioria respondeu que faz as atividades propostas nas aulas de matemática, o que não é reflexo da realidade. Nessa turma há um grupo de alunos que faz as atividades e outros copiam. Quando eles têm dúvidas, disseram que recorre ao professor. Mas percebo que apenas um grupo de alunos faz isso. Apenas um aluno disse que pede ajuda em casa, quando tem dúvidas.

Quanto ao uso da calculadora, eles ficaram bem divididos. Alguns responderam que ajuda. “Pois quando a conta é grande, eu resolvo mais fácil”. “Porque faz mais rápido”. “Por ter certeza que está certo”. “Porque conseguimos fazer contas mais elaboradas, muito mais rápido e fazemos mais exercícios”. “Porque a maioria das vezes não sabemos tabuada”. “Tudo fica bem mais fácil”.

Outros responderam às vezes. “Porque nós precisamos pensar com a nossa cabeça, não com a calculadora”. “Porque se eu tiver as respostas não vou aprender nada”. “Para usar a calculadora precisa saber matemática”. “Se for só para tirar dúvida”.

E outros responderam que prejudica. “Porque com ela eu não consigo aprender direito, e ela não tira as minhas dúvidas do jeito que é preciso”. “Porque eu não aprendo nada com ela”. “Porque na hora que for fazer sem calculadora não vai saber”.

Finalizando, a turma, em sua maioria, acha que para a matemática ser mais significativa, não deveria ser tão complicada. Percebi que a opinião dos alunos da turma 9M1, em relação ao uso da calculadora nas aulas de matemática, é um reflexo do que os adultos pensam, sejam pais ou professores. As opiniões são

divididas, há alunos contrários ao uso que justificam que esquecerão as operações fundamentais e não saberão mais fazer conta com lápis e papel. Outros são a favor, relatando que agiliza os cálculos e facilita para o aluno que tem dificuldade em memorizar a tabuada e, dessa forma, o aluno pode realizar mais exercícios sem perder muito tempo nos cálculos. Araújo e Soares (2002) citam alguns argumentos contrários, que destacam que o uso da calculadora faz com que os alunos se acostumem a calcular mecanicamente, sem pensar no que fazem. Ao citar argumentos favoráveis ao uso da calculadora, esses mesmos autores argumentam que, para os alunos desmotivados devido a seus fracassos com cálculos, a calculadora abriria novas oportunidades de trabalhar, deixando de lado essas dificuldades operatórias.

2.1) Aplicação e análise do plano de ação

Atividade 1

A turma estava bastante agitada. Falei que faríamos uma atividade em grupo e expliquei sobre a atividade. Demorou certo tempo para organizar os grupos. Depois que entreguei as fichas e uma calculadora para cada grupo, os alunos logo foram reclamando que não estavam entendendo nada. Expliquei novamente, pedi paciência e falei que passaria nos grupos para orientar como deveriam fazer a atividade. Como eles demoraram a se organizar e entender a proposta, esta atividade foi desenvolvida em duas horas aula. Outro detalhe importante, é que eles queriam saber quantos pontos valeria esta atividade. Então disse que daria dois pontos de participação.

Foram formados 3 grupos de 6 alunos e 2 grupos de 5 alunos. Fui aos grupos que estavam com dificuldades para entender a atividade e expliquei a eles novamente.

A proposta era uma atividade lúdica, descrita abaixo, onde os alunos teriam que imaginar uma calculadora quebrada apenas com certas teclas funcionando. O aluno, usando apenas aquelas teclas, deveria chegar aos resultados propostos.

Estratégias de cálculos com a calculadora quebrada

Objetivos

Desenvolver estratégias de cálculos.

Desenvolver o raciocínio lógico matemático.

Aprender a utilizar a calculadora.

Desenvolvimento

Após receber as cartas, indicando as teclas que poderão ser utilizadas, os alunos deverão anotar, em um relatório, como chegaram aos possíveis resultados.

1) Com as teclas AC, 1, 6, 8, -, $\sqrt{\quad}$ e =, faça cálculos e encontre os resultados abaixo: a) -5 b) 3 c) 5 d) 13 e) 20 f) 33 g) 82 h) 100	2) Com as teclas AC, 1, 2, 0, x, \div e =, faça cálculos encontrando os resultados abaixo: a) 3 b) 4 c) 5 d) 6 e) 7 f) 8 g) 9
3) Com as teclas AC, 2, 4, 9, -, x e =, faça cálculos encontrando os resultados abaixo: a) 1 b) 14 c) 24 d) 32 e) 93 f) 100 g) 196 h) 300	4) Com as teclas AC, 2, 3, +, x e =, faça cálculos encontrando os resultados abaixo: a) 6 b) 7 c) 8 d) 10 e) 12 f) 15 g) 20 h) 50
5) Com as teclas AC, 2, 5, x, - e =, faça cálculos encontrando os resultados abaixo: a) -10 b) 1 c) 3 d) 10 e) 24 f) 32 g) 100 h) 625	6) Calcule $135 \div 15$, mas a tecla \div está quebrada.
7) Calcule 23×8 , sem usar a tecla 8.	

O objetivo desta atividade é trabalhar o cálculo mental, fazer o aluno pensar sobre relações numéricas, sobre que operações podem ser realizadas para substituir a operação que deveria ser feita caso a tecla tivesse quebrada. A calculadora é apenas uma ferramenta para verificação dos cálculos. O aluno precisa raciocinar, pensar como utilizar aqueles Algarismos e operações para chegar aos resultados pedidos.

Durante a aplicação, percebi que, aos poucos, aquele agito inicial foi se reduzindo. Eles haviam distribuído entre eles as questões propostas e discutiam aquelas que estavam mais difíceis. Todos estavam envolvidos com a atividade. Apenas um dos grupos não demonstrou interesse.

Percebi que a maior parte dos alunos não sabia qual era a utilidade da tecla AC. Os alunos não sabiam qual era a utilidade da tecla C e, dialogando com os estudantes, percebi que não sabiam utilizar as teclas M-, M+, MRC, CE e %. A alfabetização tecnológica é um direito do aluno. Com certeza praticamente todos os estudantes de hoje utilizarão calculadoras em suas práticas sociais. E cabe à escola ensiná-los a fazer uso inteligente das máquinas (Araújo e Soares, 2002, p.19).

Apesar de ter oferecido calculadoras a todos os grupos, vários alunos preferiram utilizar calculadora do celular, o que mostra que a sociedade vem se organizando a partir da tecnologia disponível (D'Ambrósio citado por Selva e Borba, 2010). Interessante relatar que durante o curso do LASEB, nossa turma precisou fazer uso da calculadora e apesar de todos os presentes terem celular, eram poucos os que já haviam utilizado esta ferramenta do celular. Percebemos como somos resistentes às novas tecnologias.

Os alunos que estavam com dificuldades para chegar aos resultados solicitados, queriam que eu mudasse as regras do jogo de forma a facilitar a atividade para eles.

Em relação à primeira questão, apenas dois grupos utilizaram a raiz quadrada. Nenhum grupo conseguiu resolver a letra g da 2ª questão. Um dos alunos disse que eu deveria cancelá-la, pois era impossível chegar àquele resultado e nem a professora sabia. Disse a ele que tinha solução, que gostaria que tentassem, mas não teria problema se não conseguisse resolver, que não perderia ponto.

Aos poucos eles foram percebendo que a calculadora servia apenas para conferir as contas, que era necessário pensar nas possibilidades de operações para encontrar os resultados pedidos. Vários alunos recorreram ao cálculo mental, que é

extremamente importante. E para a formação do cidadão é necessário que a escola desenvolva o cálculo mental, a estimativa, o cálculo com a calculadora, com lápis e papel. E o cálculo mental é importante para que o futuro cidadão tenha habilidade para compreender os números e as propriedades, para fazer estimativas, para fazer uso em atividades cotidianas e também contribui na aprendizagem de conceitos matemáticos como relações, operações, etc. E, segundo Toledo (2009), “(...) crianças que utilizam o cálculo mental desenvolvem além de rapidez e exatidão nos resultados, desenvolve muita segurança psicológica, grande criatividade nas atividades com números e maior autonomia de raciocínio na resolução de problemas (p.96)”.

Alguns não conferiram as contas na calculadora e relataram errado, montando expressões sem uso dos parênteses, pois consideraram as prioridades das operações nas expressões numéricas, mas a calculadora faz as contas na ordem que as digitamos. Os alunos montaram uma expressão numérica que tinha aquele resultado pedido, mas se digitado naquela ordem o resultado na calculadora é outro. Não basta o aluno ter a calculadora em mãos é necessário saber como utilizá-la para resolver a situação-problema. Borba (2004), ao analisar resultados obtidos por pessoas que recorrem ao uso desse instrumento para resolver determinadas questões propostas no teste do INAF⁶ - 2002, aponta a “necessidade de se intensificar o uso das calculadoras em processos educacionais já que, mesmo sem sua vasta utilização nas escolas, há uma cultura de uso da calculadora em diferentes espectros sociais, nem sempre, porém, com o êxito ou a eficiência que se poderia obter” (p.207).

Atividade 2

Cheguei à sala e avisei aos alunos que faríamos outra atividade para o meu trabalho do curso de pós. Pedi para se organizarem em grupos de 4 alunos. Alguns grupos ficaram com três integrantes. Entreguei o material do jogo, a calculadora e as instruções. Enquanto entregava o material, percebi a satisfação dos alunos. Eles adoram atividades que fogem ao cotidiano da sala de aula, ou melhor, da aula

⁶ INAF – uma pesquisa domiciliar, realizada pelo Instituto Paulo Montenegro e pela ONG Ação Educativa. Com intuito de determinar os níveis de alfabetismo funcional da população jovem e adulta brasileira (entre 15 e 64 anos, escolarizados ou não).

tradicional. É importante e necessário que o professor utilize vários recursos para conseguir a atenção do aluno e para construir sua prática docente. Os PCN (1998) destacam a importância da utilização da história da matemática, das tecnologias da comunicação e dos jogos na sala de aula. E também podemos incluir a investigação matemática. E, de acordo com as proposições curriculares da Prefeitura de Belo Horizonte (2010),

diversos recursos (envolvendo textos, materiais concretos, instrumentos de medida, objetos do entorno escolar, calculadora, computador, vídeos, jogos, músicas etc.) e metodologias podem ser utilizados para a proposição dessas situações na sala de aula e em outros espaços da escola (p.7).

Antes mesmo de entregar o material a todos os grupos, alguns alunos ansiosos queriam saber como jogava. Expliquei que as instruções estavam no papel. Que era para o grupo ler. A atividade foi a seguinte:

Atividade 2 – O jogo das operações

Instruções do jogo

1ª) O grupo será formado por 4 alunos, sendo que um dos integrantes deverá ser o relator. Então teremos três jogadores.

2ª) Separe as cartas em dois montes, monte das cartas amarelas e monte das cartas verdes. São 20 cartas amarelas numeradas de 0 a 10, e 8 cartas verdes com as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão. As cartas devem ser embaralhadas.

3ª) Cada jogador retira três cartas amarelas e duas cartas verdes.

4ª) Alternando número e operação, o jogador irá formar uma expressão numérica. Se necessário, utilizará a calculadora para encontrar o resultado dessa expressão.

5ª) O objetivo do jogo é fazer o maior número possível de pontos em cada rodada. As operações devem ser realizadas na ordem convencional (multiplicação e divisão, antes de adição e subtração), mas o jogador poderá imaginar o uso de parênteses e inverter a ordem convencional. Entretanto, quando o fizer, terá que avisar aos outros participantes como está usando os parênteses.

6ª) Terminada a primeira rodada, as cartas são devolvidas para os respectivos montes, novamente embaralhadas e colocadas sobre a mesa para a segunda rodada. Depois de cinco rodadas os jogadores somam os pontos obtidos.

O vencedor será aquele que obtiver o maior resultado final.

Em pouco tempo, vários alunos começaram a me chamar querendo que eu explicasse como jogar. Então fui ao quadro e li as instruções e dei um exemplo no quadro:

$$\begin{aligned}5 \times 3 + 4 &= 15 + 4 = 19 \\5 \times (3 + 4) &= 5 \times 7 = 35 \\(5 + 3) \times 4 &= 8 \times 4 = 32 \\(5 + 4) \times 3 &= 9 \times 3 = 27 \\5 \times 4 + 3 &= 20 + 3 = 23\end{aligned}$$

Mostrei aos alunos várias possibilidades de montar uma expressão, mas como o jogador tinha que fazer o maior número de pontos para vencer o jogo, ele tinha que procurar organizar os números e as operações de forma a obter o maior resultado possível. Expliquei que podia fazer uso de parênteses.

Eles começaram a jogar, enquanto isso fui passando de grupo em grupo. Precisei chamar atenção de vários alunos que não estavam seguindo as orientações dadas. Mas era só dar atenção a outro grupo e eles voltavam a fazer da maneira deles.

Um dos erros comuns nos grupos era que faziam as contas na ordem que estavam e não seguia a ordem convencional. Por exemplo, a aluna Mariana, fez da seguinte maneira:

$$1 + 3 : 4 =$$

$$4 : 4 = 1$$

Ela não usou parênteses e, na ordem convencional, seria:

$$1 + 3 : 4 =$$

$$1 + 0.75 = 1.75$$

Este resultado seria maior que o primeiro.

Observei que eles estavam usando pouco a calculadora e montando expressões com resultados naturais. Fugiam dos resultados que davam dízimas, frações, decimais, como se não tivesse como dividir, por exemplo, 3 por 4. Não estavam fazendo várias tentativas para visualizar o melhor resultado.

Um erro comum nos grupos era a divisão por zero. Vários alunos organizavam as cartas sugerindo uma divisão por zero. Como o zero é elemento

neutro da adição e da multiplicação, muitos deles estavam convictos que na divisão o zero também era elemento neutro. Foi necessário explicar para todos os alunos que não existe divisão por zero.

Alguns grupos perguntaram se o resultado poderia ser negativo. Então perguntei a eles se quando somassem os resultados para saber a pontuação final se seria bom um resultado negativo. Eles queriam aproveitar, na realidade, o valor absoluto do número negativo. Então eles perceberam que deveriam evitar resultados negativos.

Ao analisar o relatório de cada grupo fui percebendo os equívocos dos alunos. O grupo 1, formado pelas alunas Dafne, Carolina Lorena e Tamireis, estava muito agitado, as alunas gritavam, discutiam entre si. Precisei chamar atenção várias vezes. Os outros grupos chegaram a reclamar que elas estavam atrapalhando. Evitaram o uso de parênteses, de resultados com dízimas. Tiveram o cuidado de organizar as cartas já na ordem convencional. Mas não perceberam que podiam ter feito mais pontos. Acredito que isso ocorreu, pois as alunas não realizaram várias tentativas. Por exemplo:

Lorena tirou as seguintes cartas: 6, 3, 9, x e - .

Ela fez a seguinte conta como maior resultado $6 \times 3 - 9 = 9$.

Ela tinha opções bem melhores como, $9 \times 6 - 3 = 51$.

Se tivesse seguido as orientações, teria feito várias tentativas e ganho mais pontos.

Com as cartas 8, 3, 5, : e - , ela fez $8 : 3 - 5 = -2$. Este resultado está errado, pois o resultado certo é $-2,333...$

Eu havia comentado sobre essa possibilidade de resultado negativo, talvez ela não tenha prestado atenção.

Ela tinha outras opções se tivesse tentado, por exemplo: $5 - 8 : 3 = 2.33...$

Ou $5 - 3 : 8 = 4.625$.

A aluna Tamireis foi a que fez mais pontos nesse grupo. Mas percebo que ela também não fez várias tentativas para analisar o maior resultado. Analisando suas contas, percebo que ela calculava mentalmente e já previa qual seria o maior resultado e acabou se enganando em algumas. Por exemplo, $6 : 2 - 3 = 0$. Ela montou uma expressão com ordem convencional das operações, se tivesse usando parênteses, poderia ter conseguido um resultado melhor, por exemplo, $6 : (3 - 2) = 6$. Não sei se elas fizeram algum combinado, mas às vezes considerava as casas

decimais e as vezes não. Por exemplo: $8 \times 7 : 5 = 11$, mas o resultado correto é 11,2. Ela desconsiderou os dois décimos. Já na situação $9 : 2 - 4 = 0,5$, ela considerou os cinco décimos.

O grupo 2 foi formado pelas alunas Patrícia, Noemi, Mariana e Poliana. Esse grupo também não teve a preocupação com a ordem convencional. Analisando as expressões resolvidas percebe-se que elas organizaram as operações de forma a resolver diretamente na calculadora sem usar parênteses. Por exemplo, Mariana fez $1 + 3 : 4 = 1$. Poliana $9 + 8 : 3 = 5,6$ e Noemi $6 - 2 \times 7 = 28$. As operações estariam corretas se elas tivessem usado parênteses.

$$(1 + 3) : 4 = 1, \quad (9 + 8) : 3 = 5,6... \quad \text{e} \quad (6 - 2) \times 7 = 28$$

Quando estava passando pelos grupos, percebi que este grupo estava muito preso a resultados inteiros e comentei que os resultados podiam ter casas decimais e que no final faria diferença. A aluna Patrícia, que estava anotando as expressões, disse que a pessoa iria fazer muitos pontos de uma só vez. Então expliquei a ela que 11,666667 era uma dízima periódica, que a parte inteira era 11 pontos, mas 11,66...era maior que 11 e menor que 12.

O grupo 3 foi composto pelo alunos João Marcelo, Pedro e Frederico. João Marcelo tirou as cartas 0, 0, 2, + e :. Eu estava próxima e vi o aluno armando a operação: $0 + 2 : 0$. Chamei atenção, alertando que não existia divisão por zero. Que não podiam armar aquela expressão. Em outro momento percebi que eles tinham montado a expressão $9 \times 9 \times 9$, alertei os participantes do grupo para prestarem atenção, pois havia apenas dois números 9 no jogo.

Como estava difícil controlar 7 grupos ao mesmo tempo, eu pedi aos alunos que me chamassem quando tirassem duas operações de dividir. Quando isso aconteceu nesse grupo, realizei algumas intervenções. Eles tiraram as cartas 6, 2, 7, : e :. Pedi a eles que escrevessem todas as expressões possíveis. Eles mostraram certa "preguiça" e falaram que o resultado seria péssimo de qualquer jeito. Relembrei sobre o uso dos parênteses que faria diferença. Eles armaram várias operações e fizeram os cálculos na calculadora e fiquei ali observando.

$$6 : 2 : 7 = 0,4285714$$

Falei para colocarem parênteses e fazerem as contas.

$$6 : (2 : 7)$$

Eles reclamaram. Eles dividiram 2 por 7 e anotaram o resultado e depois 6 por 0.2857142. E ficaram surpresos com o resultado: 21.000006. Parecia algo

impossível. Acharam aquele resultado esquisito. Como foi possível dividir e encontrar um resultado maior que o inicial. Pedi para eles pensarem porque havia acontecido aquilo.

Depois de um tempo voltei neste grupo, mas eles não souberam me explicar. Então mostrei a eles que ao dividir 6 por 0.2857142, eles estavam dividindo por um número maior que zero e menor que um. Pedi que transformassem a expressão numa divisão de frações.

$$6 : (2/7)$$

Perguntei a eles como dividia frações. Um deles lembrou que tinha que mudar o sinal e inverter a fração.

$$6 \times (7/2) = 21$$

Exatamente 21.

Então Frederico perguntou por que o resultado na calculadora era 21,000006.

Expliquei que a dízima periódica era um número infinito, que não tinha como representar todas as casas. Numa calculadora simples encontraremos o valor aproximado, uma vez que tivemos que arredondar o valor na hora de dividir. E usando a divisão de um inteiro por uma fração, encontramos o resultado correto e não arredondado.

O quarto grupo foi formado pelas alunas Grazielle, Jéssica, Sara e Anna Cristina. Elas me chamaram logo no início, perguntando sobre as possibilidades de montar as expressões e queriam saber se podiam formar números de dois algarismos e usar números inteiros positivos e negativos. Como a sala estava bastante agitada, acabei consentindo que fizessem dessa forma, mas me arrependi, pois não deu para analisar bem o uso dos parênteses em expressões numéricas. Quando elas formavam expressões com números de apenas um algarismo, percebi que a forma de organizar as cartas era semelhante à forma dos outros grupos: organizavam na ordem convencional, primeiro multiplicação e divisão e depois adição e subtração.

O grupo 5, formado por Sabrina, Brenda, Larissa e Ana Luísa, apresentou resultados semelhantes aos outros grupos. Não fizeram uso de parênteses corretamente. Usou parênteses onde não precisava. Sabrina fez a seguinte expressão $(8 \times 8) : 5$. Pela ordem convencional, já que aparecia uma multiplicação e depois uma divisão, teria que resolver primeiro a multiplicação e depois a divisão,

sem ser necessário indicar a ordem com os parênteses. A aluna Larissa, na expressão $7 \times 0 : 3$, desprezou o zero e fez $7 : 3 = 2.33$.

O grupo 6 foi formado por Bruna, Diego e Ellen. Eles não mostraram boa vontade para participar do jogo. A aluna Bruna ficou o tempo todo implicando com o colega Diego. Percebi erros nos cálculos, como $9 : 9 - 8 = 1$. Não entendi como chegaram a este resultado. Não tiveram paciência para testar várias expressões. Algumas vezes, respeitaram a ordem convencional. Outras vezes não, por exemplo, $8 - 0 : 5 = 1.6$, eles digitaram nessa ordem na calculadora e obtiveram este resultado. Mas na ordem convencional o resultado é 8.

O grupo 7 foi composto pelos alunos Vítor, Renan, Vinicius e Douglas. Apresentaram os mesmos equívocos dos outros grupos. Não fizeram várias tentativas para ver qual era o resultado melhor. Não fizeram uso dos parênteses. Por exemplo, montaram a expressão $1 + 1 \times 7 = 14$. Eles não tiveram o cuidado de registrar corretamente, fazendo o uso dos parênteses. Isso mostra a dificuldade dos alunos em entender como e para que usamos os parênteses nas expressões numéricas. Se usássemos mais a calculadora para resolver expressões numéricas o aluno iria se preocupar mais com as regras e entenderia melhor o motivo de necessitarmos do uso de parênteses, chaves e colchetes.

3. CONCLUSÃO

O uso da calculadora não é algo frequente na escola onde trabalho. Quando solicitei calculadoras à direção, precisei fazer um projeto solicitando a compra desse material, pois ninguém havia utilizado anteriormente. Percebe-se claramente que os professores de matemática não fazem uso desse instrumento. Inclusive eu também não fazia. Diversos pesquisadores em educação matemática citam, em seus trabalhos, as dificuldades dos professores em utilizar essa ferramenta. Para Pinheiro e Campiol (2005),

apesar deste artefato estar presente na vida da maioria de nossos alunos e nossas alunas, muitas vezes ignoramos esse fato e inventamos uma nova realidade, da qual a calculadora não faz parte, o que nos parece muito cômodo, mas, na verdade, causa uma inconformidade na nossa vida escolar (p.132).

Ainda encontramos professores que são contrários ao seu uso no ambiente escolar. Alguns professores acreditam que seu uso pode comprometer a aprendizagem das crianças e adolescentes e, por isso, ignoram a sua existência no ambiente escolar. As justificativas mais comuns são: “o aluno ficará dependente da máquina, a máquina tira o raciocínio do aluno, o aluno não aprenderá as quatro operações” (Selva e Borba, 2010, p.20).

A resistência também pode estar relacionada, em parte, a escassez de atividades envolvendo a calculadora nos livros didáticos. Segundo Selva e Borba (2010),

a proposição de atividades com a calculadora, apesar de ampla defesa por parte dos Educadores Matemáticos, pode ser limitada, em função da quantidade e da qualidade das proposições feitas por meio dos livros didáticos de Matemática (p.72).

Segundo um levantamento feito pelas mesmas autoras, em relação ao PNLD, tem-se ainda uma presença muito tímida de proposições de uso da calculadora nas coleções recomendadas pelo Plano Nacional do Livro didático.

Mesmo estando o uso desse recurso recomendado nos PCN (1998), nas propostas curriculares do município e amparada em pesquisas dentro da Educação Matemática, segundo Selva e Borba (2010),

cabe ao(à) professor(a) a decisão final de elaborar e propor aos seus alunos atividades com recursos variados, em particular com a calculadora. (...) Bons usos dessa ferramenta só serão possíveis se o(a) professor(a) conceber a calculadora como uma ferramenta potente que pode auxiliá-lo

nas atividades de sala de aula, no sentido de proporcionar ricos aprendizados matemáticos a seus alunos (Selva e Borba, 2010, p.15-17).

Segundo Niss (2006), “é preciso que o mesmo (o professor) não só possua competências, mas saiba efetivamente estimular o desenvolvimento de competências matemáticas em seus estudantes” (p.36). E a calculadora pode ser uma possibilidade para explorar os conceitos matemáticos.

De acordo com PCN (1998), “elas podem ser utilizadas como eficiente recurso para promover a aprendizagem de processos cognitivos” (p. 45).

Alguns alunos relataram no questionário que, utilizando a calculadora, não precisam pensar e durante a aplicação da primeira atividade, calculadora quebrada, eles perceberam que a calculadora é apenas uma ferramenta, que o aluno precisa pensar, raciocinar, prever resultados. Segundo Araújo e Soares (2002), “para se usar bem as calculadoras, é preciso entender a aritmética. Em cada situação-problema a ser resolvida, antes de efetuar os cálculos, é preciso decidir quais são adequados à situação examinada e, depois de escolhido o meio de realização desses cálculos, é preciso saber interpretar os resultados” (p.19).

Os alunos que se apresentavam desmotivados durante as aulas de matemática se comportaram de forma diferente. Mostraram-se mais interessados, participativos. Com a atividade da *Calculadora Quebrada*, os alunos tiveram que pensar em relações numéricas, em operações e combinações para se chegar aos resultados. Eles se sentiram desafiados. A segunda questão, letra g, eles não conseguiram resolver e queriam que eu anulasse. Eles discutiram entre eles as possibilidades e viram que não havia uma única maneira de resolver. Dessa forma, puderam ver que, na matemática, podemos resolver uma mesma situação problema de diversas maneiras.

Na atividade *Jogo das Operações*, percebi a dificuldade dos alunos em lidar com os números decimais. Nas expressões em que os resultados poderiam ser decimais, os alunos organizavam as expressões de forma a evitar o número decimal, mesmo que o resultado fosse maior. Também percebi que alguns alunos utilizavam o zero como divisor. Foi necessário explicar que não existia divisão por zero. Eles fizeram algumas divisões na calculadora e viram que o resultado era zero, mas sempre aparecia a letra E no canto esquerdo. Muitos evitaram o uso de parênteses. A ordem convencional não foi respeitada por alguns. Como na operação de divisão, no conjunto dos naturais, sempre o quociente é menor que o dividendo

foi uma surpresa para os alunos terem encontrado um quociente maior que o dividendo. Conversamos a respeito disso e mostrei aos alunos que isso acontecia quando o divisor era um número maior que zero e menor que um.

Durante a aplicação das atividades percebi que os alunos estão acostumados a usar a calculadora do celular, o que mostra que a sociedade vem se organizando a partir da tecnologia disponível (D'Ambrósio, 2002 citado por Selva e Borba, 2010).

O uso da calculadora em sala de aula com atividades bem planejadas pode ajudar na aprendizagem matemática. A calculadora enriquece o processo de ensino aprendizagem, favorecendo o uso de novas tecnologias. E, segundo D'Ambrósio (2002),

(...) não faz sentido olhar as horas a partir do céu se já existe relógio. Da mesma forma, não se justifica se operar apenas com o lápis e o papel diante das tecnologias atualmente disponíveis, como as calculadoras e computadores (apud Selva e Borba, 2010, p. 45).

Com o uso da calculadora podemos enfatizar a compreensão das relações numéricas, das estratégias utilizadas, ao invés de enfatizarmos o ensino de algoritmos.

A partir do momento que vivenciei o uso da calculadora na sala de aula, deixei de acreditar em alguns mitos. Eu tinha um pré-conceito formado. Hoje, percebo que vários alunos poderiam ter tido um ensino melhor, poderiam ter desenvolvido várias habilidades em matemática usando a calculadora como um recurso aos cálculos. Vários alunos apresentam dificuldades em fazer contas, geralmente por não fazer questão de memorizar a tabuada. Nós professores ficamos preso aos cálculos, proibindo o uso desta ferramenta. O aluno realmente precisa aprender a calcular, mas têm várias habilidades e competências que precisam ser desenvolvidas pelos alunos que, muitas vezes, não são desenvolvidas pela dificuldade no algoritmo dos cálculos. Estou procurando nas minhas aulas usar as várias modalidades de cálculo: o cálculo mental, o cálculo escrito, a estimativa e o cálculo com a calculadora.

Ao professor, cabe a responsabilidade de contribuir para que, de fato, exista um ambiente de aprendizagem com o uso dessa ferramenta. O ideal é que o professor a utilize para exploração de conceitos, de regularidades, em atividades que o raciocínio tenha papel mais relevante que a operação em si mesma. Não usá-la apenas por modismo, mas que seja uma aula bem planejada, com objetivos

claros. Segundo Rubio (2003), propor “atividades que proporcionem aos alunos o debate, o pensar, a resolução de problemas, o raciocínio, e o desafio”.

4. REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Denise Alves de; SOARES, Eduardo Sarquis. Calculadoras e outras geringonças na escola. In: *Presença Pedagógica*, V.8, n47. set/out, 2002.

ARROYO, M. *Reverendo os vínculos entre trabalho e educação: elementos materiais da formação humana*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991.

BELO HORIZONTE. Secretaria Municipal de Educação. Desafios da formação: Proposições Curriculares do Ensino Fundamental: Matemática – Rede Municipal de Belo Horizonte - 2010.

BORBA, Marcelo carvalho. Brasil, alfabetismo matemático e tecnologias da inteligência. In: Fonseca, Maria da Conceição F. R. (Org). *Letramento no Brasil: habilidades matemáticas*. São Paulo: Global: Ação Educativa Assessoria, Pesquisa e Informação: Instituto Paulo Montenegro, 2004. p 201 – 212.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Matemática, Brasília, 1998.

D'AMBROSIO, Beatriz S. Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. P. 15-19.

FERACINE, Luiz. *O professor como agente de mudança social*. São Paulo: EPU, 1990.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. *Zetetike*, Campinas, n.4, 3. 1995, p.1-37.

IMENES, Luiz Márcio. In: Encontro Nacional de Educação, 2007. Belo Horizonte. A calculadora nas aulas de matemática do ensino fundamental. Disponível em www.sbem.com.br/files/IX_enem/Minicurso/Trabalhos/MC057132268917.doc (Acesso em 10/08/2011)

PINHEIRO, Josiane de Moura e CAMPIOL, Giane. A utilização da calculadora nas séries iniciais. In: *Práticas Pedagógicas em Matemática e Ciências nos Anos Iniciais*.

Ministério da Educação; Universidade do Vale do Rio dos Sinos – São Leopoldo: Unisinos; Brasília: MEC, 2005.

Niss, Mogens. O projeto dinamarquês KOM e suas relações com a formação de professores. In: Borba, M. (Org). *Tendências internacionais em formação de professores de Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. (Coleção Tendências em Educação Matemática)

RUBIO, Juliana de Alcântara Silveira. Uso didático da calculadora no ensino fundamental: Possibilidades e desafios. Marília, 2003 – Dissertação de Mestrado em Educação.

ZABALA, Antonio. *A prática educativa: como ensinar*. trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

ZAIDAN, SAMIRA. O(a) professor(a) de matemática no contexto da inclusão escolar. (2001)

SELVA, Ana Coelho Vieira e Borba, Rute Elizabete de Souza. O uso da calculadora nos anos iniciais do ensino fundamental. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

TOLEDO, Marília e Toledo, Mauro. Teoria e prática de matemática: como dois e dois. São Paulo, FTD, 2009.

<http://rachacuca.com.br/jogos/calculadoraquebrada/> (acesso em 20/08/2011)