Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Exatas

As Proposições curriculares da Rede Municipal de Ensino de Belo Horizonte na sala de aula.

Luiz Carlos Prata

Belo Horizonte
Dezembro de 2010

LUIZ CARLOS PRATA

As Proposições curriculares da Rede Municipal de Ensino de Belo Horizonte na sala de aula.

Monografia apresentada ao Departamento de Matemática do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Matemática do Ensino Básico

Orientadora: Vanessa Sena Tomaz

Belo Horizonte

Universidade Federal de Minas Gerais

Dezembro de 2010

SUMÁRIO

Resumo

Este trabalho é a descrição de uma pesquisa relativa a implementação das proposições curriculares da RME-BH e a prática de ensino de alguns conteúdos de geometria, com o objetivo de investigar como a proposta metodológica de matemática sugerida no documento da RME-BH foi implementada em turmas do 9º ano em uma escola da rede municipal de Belo Horizonte.

Foi feito um levantamento das capacidades e conteúdos indicados nas proposições curriculares a partir de observação de aulas, análise de uma avaliação realizada pelos alunos e entrevista com uma professora em uma escola municipal de Belo Horizonte.

Vale ressaltar que foram nas aulas de geometria e por meio do resultado da avaliação que se pode verificar como os alunos comportaram-se diante do conteúdo e qual os entendimentos e o desempenho mostrado por eles.

A análise permitiu verificar uma diferença entre o proposto e a metodologia adotada pela professora. Apesar de ela ensinar os conteúdos propostos visando ao desenvolvimento de capacidades previstas nas proposições, os alunos não demonstraram ter desenvolvido as capacidades trabalhadas.

1. INTRODUÇÃO

Meu interesse pela matemática surgiu no 6º ano, logo na primeira aula de matemática na qual, devido a meu irmão ter ficado 04 (quatro) anos repetindo o 6º ano, fui chamado a atenção pelo professor de maneira bem rude. Com finalidade de mostrar que seria diferente, comecei a estudar bastante, tirar boas notas e no final do ano ter a melhor nota da turma. Na verdade, não estudava muito, fazia todos os exercícios procurando entender o que estava sendo feito. Quando tinha uma dificuldade, voltava à matéria, aos exemplos à procura de algum detalhe que poderia ter ficado perdido e que pudesse ajudar a entender e a suprir a dificuldade.

Fiz o ensino médio junto com um curso técnico em Eletrônica, tendo grande facilidade na eletrônica, principalmente na parte de cálculo. No segundo ano, fui aprovado com 100 pontos em matemática e perdi somente seis pontos no terceiro ano, na ultima prova que foi propositalmente difícil devido ao excesso de conversa da turma.

Fiquei um bom tempo sem estudar e só voltei a fazê-lo para concurso público. Nesse período surgiu a oportunidade de fazer um curso superior. Mesmo tendo uma grande paixão pela Engenharia Elétrica, acabei fazendo matemática por ser mais viável e por eu gostar também. Comecei a sentir um prazer por sala de aula quando participei da turma de monitoria que tinha nas manhãs de sábado na faculdade, para os alunos com dificuldade do ensino fundamental e médio.

Tanto monitoria como estágio e algumas matérias da Educação Matemática despertaram em mim o interesse em entender por que tantas pessoas têm bastante dificuldade em aprender matemática. Acredito que qualquer um pode aprender essa disciplina, ser um matemático. Assim optei por fazer essa pós graduação, vislumbrando fazer um trabalho final sobre as dificuldades e as novas metodologias para aprender matemática.

Essa investigação vai me auxiliar a trabalhar com aulas particulares, meu objetivo ao participar desta pós graduação. Pude perceber que para desenvolver capacidades e habilidades matemáticas, as aulas não podem ser feitas apenas repassando-se o conteúdo. É preciso descobrir onde está a dificuldade e, usando métodos mais adequados, procurar fazer com que o aluno possa finalmente entender de uma vez por todas o conteúdo. Por experiência própria, digo que quando encontramos dificuldade em qualquer conteúdo, surge uma barreira, mas se entendemos o que estamos fazendo, ficamos cheios de orgulho e passamos a gostar. Para mim, isto é o que falta na escola: ensinar matemática de modo que os alunos tenham prazer em aprender.

Neste meu trabalho, tomo como base as Proposições Curriculares da RME/BH, que trabalham com vários autores e suas novas didáticas. Logo, o objetivo é estudar como a proposta metodológica sugerida nas proposições curriculares da RME/BH esta sendo aplicadas em sala de aula. Pelo acompanhamento feito no 9º ano, pude observar, pelo pouco tempo que tive apenas o conteúdo de Geometria, o Teorema de Tales e a introdução de Semelhança de Triângulos.

Assim, neste texto, apresento um breve histórico da minha trajetória com a Matemática, destaco a importância da geometria no currículo escolar, uma revisão sobre a proposta metodológica das proposições curriculares da RME/BH e a avaliação e a descrição da escola com seus sujeitos. Em seguida, detalho aspectos metodológicos das aulas de geometria e analiso o resultado de uma prova cujo objetivo era verificar o rendimento dos alunos após o estudo do Teorema de Tales, utilizando também a entrevista com a professora sobre seu conhecimento dos conteúdos das Proposições curriculares e como ela procura implementa-las em sala.

2. PROPOSIÇÕES CURRICULARES DA RME/BH

As proposições são um texto preliminar que apresenta reflexões sobre o currículo a ser desenvolvido nos três Ciclos do Ensino Fundamental da RME/BH. Foi produzido coletivamente pela Rede de Formação com interlocuções com vários profissionais da RME/BH e consultores das diversas disciplinas, refletindo sobre as questões fundamentais para educação e o currículo. O documento é uma revisitação da proposta da Escola Plural inserindo reflexões sobre metodologias de ensino e uma relação de capacidades a serem desenvolvidas na escola sobre conteúdos disciplinares. Dentro das reflexões propostas, a avaliação é desafio a partir do momento em que são feitos questionamentos do tipo: “Como avaliar o desenvolvimento das capacidades/habilidades? Como registrar o diagnóstico das avaliações? Como desenvolver essas Proposições Curriculares considerando o estágio de desenvolvimento do estudante dentro do Ciclo?” (PCRME/BH, 2009, p. 09)

Conforme Perrenoud (2000, p.73). “Praticar uma pedagogia diferenciada é fazer com que, quando necessário, cada aluno seja recolocado ou reorientado para uma atividade fecunda para ele.” Já as proposições fazem uma ressalva sobre as diferenças ao comentar que:

> “A diversidade sociocultural deve ser considerada como uma potencialidade a ser explorada, constituindo-se como um elemento desafiador na construção das práticas educativas. Conhecer a cultura local para transformá-la, daí a importância de se conhecer e recorrer a contextos reais e próximos da realidade dos alunos para ensinar a Matemática.” (PCRM/BH, 2009, p27)

Logo, uma avaliação tem que considerar as diferenças dos alunos, o contexto da escola e ter atenção aos questionamentos que o corpo discente traz. Recorro ao Rubens Alves para justificar a importância das perguntas no processo de ensino e aprendizagem. Ensinar não é apenas dar receitas, como ele afirma em uma de suas crônicas:

> “(...) quando eu era menino, na escola, as professoras me ensinaram que o Brasil estava destinado a um futuro grandioso porque as suas terras estavam cheias de riquezas, sendo um país tão rico, por que somos um povo tão pobre. Somos piores em idéias. Não sabemos pensar. É com as idéias que o mundo é feito. Prova disso são os tigres asiáticos, pobres de recursos naturais, se enriqueceram por terem se especializado na arte de pensar.” (ALVES, 2000, p. 77)

Nota-se, no trecho citado, que Rubem Alves não está apenas defendendo a liberdade de pensar, está querendo mostrar a importância de uma pergunta sem resposta, pois quando damos a resposta junto com a pergunta cortamos as asas do pensamento. Assim, levantarei mais perguntas que respostas durante este trabalho, tanto na pesquisa, como na análise da prática, porque são várias questões a serem discutidas em busca de uma solução para as barreiras encontradas no ensino e para qual a metodologia a ser trabalhada.

Não há uma única resposta para essas questões. Por exemplo, Amélia Castro respondendo à pergunta “Como ensinar?” afirma que,

> “A Didática partiu em busca de seus elementos constitutivos, saindo do esquema clássico das antigas obras, nas quais se consideravam as duas bases usualmente psicológicas, sociológicas e biológicas acrescidas da longa relação de métodos, classificados segundo seu conteúdo e destino, ou seja, a matéria de ensino ou o nível de sua atuação na escola”. (CASTRO, 2001, p. 26).

Para Castro (2001), houve duas dificuldades: o encontro de critérios para fazer a distinção entre sistemas, métodos, modos, formas e mais recentemente técnica, estratégias de ensino foi uma delas. A caracterização dos procedimentos para ensinar, de modo a destacar sua originalidade - ativos ou tradicionais, individualizados ou socializados, diretivos ou não-diretivos, indutivos ou dedutivos, analíticos ou sintéticos -, foi à outra dificuldade.

2.1. - A metodologia de ensino nas proposições

A proposição curricular considera a centralidade dos educandos no processo de ensino-aprendizagem, propondo uma organização curricular baseada em capacidades a serem desenvolvidas por eles ao longo de todo o Ensino Fundamental. Esse conceito de capacidade abarca de forma ampla o que significa aprender Matemática na escola: englobam os conhecimentos disciplinares que serão aprendidos, os comportamentos que serão construídos frente às situações-problema que serão propostas para viabilizar – e qualificar – esse aprendizado, e os procedimentos e as habilidades.

Esse processo de mudança de organização curricular leva os professores a refletirem sobre a Matemática Escolar, lançando novos olhares sobre ela. Três aspectos têm se destacado no ensino de Matemática atualmente: a diversificação de recursos e metodologias de ensino, a ampliação de instrumentos de avaliação do educando e a preocupação com os conceitos e conteúdos básicos.

O texto das proposições alerta que não se pode mais trabalhar com aula expositiva, em que o professor passa no quadro aquilo que ele julga importante e em seguida trabalha com exercícios de aplicação. Essa é uma das causas que levou a matemática a ser uma disciplina com altos índices de reprovação. Reformas vêm ocorrendo na educação nas diversas instâncias e, com os movimentos de defesa da inclusão de todos na escola, há uma grande demanda por mudanças no ensino de Matemática. Para o desenvolvimento de capacidades, propõe-se que o ensino de Matemática se realize por meio da resolução de situações-problema, que é um processo rico de condições para que os educandos pensem, investiguem, produzam, registrem, usem, façam e apreciem Matemática, todos os campos dessa área de conhecimento.

Propõe-se que nessa busca de recursos e metodologias, o trabalho com os alunos, a realização de atividades, ora individualmente, ora em duplas ou em grupos, possibilitando-lhes o atendimento à heterogeneidade em uma sala de aula. “Geralmente, a execução coletiva da tarefa experimental dá lugar a produções mais elaboradas, e inclusive mais corretas”. (SALVADOR, 1994, p.85)

O texto das proposições também a borda o conceito de investigação matemática como perspectiva de ensino-aprendizagem, pois ajuda a trazer para a sala de aula o espírito da atividade matemática genuína, constituindo, por isso, uma poderosa metáfora educativa. “O educando é chamado a agir como um matemático, não só na formulação de questões e conjecturas e na realização de provas e refutações, mas também na apresentação de resultados e na discussão e argumentação com seus colegas e professor”. (PONTE; BROCARDO; OLIVEIRA, 2003, p. 23)

Como esses autores, professores também sabem a importância de se articular diferentes tipos de tarefas como: exercícios, problemas, projetos e investigações com o objetivo de construir um currículo que promove o desenvolvimento matemático dos educandos. Essas variadas e flexíveis formas de abordagem, de diversos materiais e recursos didáticos, que buscam promover diferentes oportunidades de aprendizagem é o que se pretende com as Proposições Curriculares.

Outra questão interessante abordada nas Preposições é: “Qual é a importância da linguagem matemática no ensino e na construção das habilidades matemáticas dos educandos?” É preciso ter cuidado para separar a matemática acadêmica da matemática escolar, e usar a matemática como atividade humana. Assim, deve-se trabalhar com situações que explorem noções informais e intuitivas dos educandos, usar exercícios com linguagem abstrata e simbólica da matemática, em um grau de formalização que seja adequado ao ciclo.

2.2. Avaliação

A avaliação escolar é, antes de tudo, um processo que tem como objetivo permitir ao professor e à escola acompanhar o desempenho do aluno. Ela não deve ser pontual, eventual e realizada somente no final de um período escolar. Como processo, ela deve permitir acompanhar o aluno no seu cotidiano na escola, identificando seus progressos e retrocessos, suas dificuldades e facilidades.

Por ser um processo contínuo, visa à correção das possíveis distorções e ao encaminhamento para a consecução dos objetivos previstos. Trata-se da continuidade da aprendizagem dos alunos e não da continuidade de provas.

A avaliação deve ser um elemento integrador e motivador, e não uma situação de ameaça, pressão ou terror, abrangendo o desempenho do aluno, o desempenho do professor e a adequação do programa. Portanto, é necessário que o professor tenha um plano de ensino elaborado para nortear seu trabalho, assim toda tarefa realizada pelos alunos deve ter por intencionalidade básica a investigação como ponto de reflexão sobre a prática dos envolvidos, professores e alunos.

A avaliação é um dos principais assuntos discutidos nas proposições apontando mudanças visíveis em relação ao documento anterior da Escola Plural. Na Escola Plural as formas de avaliação geravam certa preocupação, pois não era sabido se um processo de ensino sem avaliação quantitativa, a que todos conheciam, daria certo. Porém hoje está ocorrendo o uso da avaliação quantitativa, mas não somente com a finalidade de medir o aprendizado no final de um conteúdo ou período, as proposições curriculares indicam também a avaliação qualitativa.

As proposições alertam para a importância de refletir sobre o papel da provas na avaliação da aprendizagem matemática. Ou seja, o papel do momento de avaliação escrita em que o aluno, individualmente, com tempo definido e sem consulta a materiais, tem de ser capaz de fornecer determinadas respostas às questões propostas, mostrando o que aprendeu sobre os temas das questões. Entretanto, atualmente, o documento informa que muitos professores têm adotado a prova para diferentes finalidades, inclusive como diagnóstico ou como um momento de revisão dos conteúdos não aprendidos.

Mas a avaliação não implica apenas a adoção de um instrumento. Avaliar exige clareza por parte do professor daquilo que interrogamos. É também a atribuição de significados aos fatos, dados e informações que colhemos. A avaliação, aliás, vai além das ações observadas ela engloba a produção dos juízos de valor. Avaliar é, pois, uma ação que não admite neutralidade. Ultrapassa as descrições objetivas e as análises de coerência interna da realidade tomada por objeto. É um processo de forte conteúdo ético, pois indaga sobre valores e significados sociais. Atribuir significações e emitir juízos de valor, ou seja, avaliar, é reconhecer o mundo da produção humana e as diferenças, é responder às perguntas que fazemos a respeito de seus valores ou de suas qualidades.

A avaliação qualitativa não se reduz a classificações numéricas, nem se limita temporalmente a episódios analíticos. Ela cria condições e situações para o contínuo desenvolvimento e transformação da realidade avaliada e dos indivíduos nela implicados, reconhecendo neles a prerrogativa de serem sujeitos ou atores desses processos em suas relações sociais.

Como bem observa Isabel Torroba Arroyo, tudo leva a crer que nossos antepassados paleolíticos teriam muita coisa a ensinar sobre avaliação qualitativa, especialmente quanto à observação participante. Suas experiências de sobrevivência, as atividades de seu cotidiano, as metas atingidas, as técnicas aplicadas em cada situação singular, muitas registradas em suas pinturas rupestres, e certamente não são reações instintivas e descontroladas, mas ações dirigidas por um cérebro apto a desenvolver avaliações, transferir experiências e participar de observações sobre a realidade. “Suas pinturas não são só a expressão de um espírito criador (...), porém nelas se representa a expressão gráfica de uma cultura, de uma forma de entender o mundo e de desenvolver atividades habituais nesse mundo e nessa cultura”. (ARROYO. 1993: p. 295).

2.3 Geometria

A Geometria pode ter um papel decisivo no ensino e na aprendizagem da Matemática, pois permite resolver problemas do cotidiano e interfere fortemente na estruturação do pensamento, levando à construção de novos conhecimentos. Acredito que a maior dificuldade dos alunos está em relacionar a aplicação de conceitos à resolução de problemas. Compreendo que o aluno não pode ser visto como uma máquina de pensar, arquivar na memória e apenas seguir passos que foi ensinado, mas deve desenvolver seu próprio raciocínio. Para isso percebo que o ensino da geometria contextualizada em fatos que ocorrem fora da sala de aula, ou seja, fatos que rodeiam a vida do aluno pode ser uma maneira de torná-la mais significativa.

Muitas vezes a aula de geometria é dada de maneira mecânica, um dos fatores responsáveis pelo fato de o aluno não ter interesse pelo conhecimento, não adquirir o prazer em aprender a geometria e não encontrar um significado para a compreensão do conteúdo.

Em uma aula de geometria o aluno não deveria ficar passivo a aprendizagem, mas sim construir conhecimento a partir do mundo interior. Por isso, é considero ser um contrassenso impor atividades de fora para dentro. Compete ao professor propiciar situações de aprendizagem por meio de experimentos e situações do dia a dia para que o aluno perceba que a aprendizagem requer esforço pessoal, do seu interior.

Com atividades contextualizadas espero que o aluno possa resolver problemas utilizando estratégias que aprendeu e desenvolvendo outras, pelas transferências que faz entre o conteúdo aprendido e o novo que lhe é apresentado.

A geometria nas Proposições visa ao desenvolvimento de capacidades tidas como essenciais para o desenvolvimento do pensamento geométrico, pois essas envolvem observação, descrição, localização, a movimentação e a representação do espaço. No 3º ciclo, além do aprofundamento do estudo das representações mais abstratas do espaço, prevê-se a consolidação de noções anteriormente trabalhadas como direção e sentido, ângulo, paralelismo e perpendicularismo. Identificar e conceituar paralelismo e perpendicularismo entre retas é uma capacidade a ser trabalhada e revista no 3º ciclo.

3. METODOLOGIA

3.1 Descrição da escola

O colégio Tabajara é uma escola de tradição, há bem tempo já contava com a participação da comunidade, e, no momento, mantém boa convivência comunitária, tendo sempre eventos, como jogos, eventos na área cultural com a participação dos alunos, em que eles podem mostrar seus lados artísticos. Nesses eventos conta-se com a participação de todos os professores, não só o educador da área da Educação Física ou Educação Artística.

O prédio tem bom espaço com salas grandes, conta com uma biblioteca, além de um bom pátio de recreação. Além disso, tem uma ótima quadra e também uma sala de dança. Não podemos esquecer-nos de citar que tem uma boa cantina para os alunos e uma sala reservada aos professores para seus lanches.

Os professores são divididos em grupos, que são responsáveis por certas turmas de alunos, e, na falta de algum professor desse grupo, um deles cobre a falta. Os grupos trabalham juntos nas reuniões das quartas-feiras onde são discutidos os problemas, organização, dificuldades dos alunos, didática, como também os alunos problemáticos.

Os educadores, de modo geral, são dedicados a sua função e se preocupam com os alunos e com a realidade social que os cerca. Porém, alguns mantêm o jeito convencional de dar aula, podendo afirmar que não se interessam em conhecer o conteúdo das proposições curriculares.

Os alunos são bem diversificados, até mesmo no lado cultural, mas de fácil convivência no geral. Em sala de aula, poucos estavam interessados em aprender ou a levar o estudo a sério, não acreditando ser um passo para um futuro melhor. Quase todos eles estavam na faixa de idade correspondente ao ano escolar, havia dois ou três por turma fora da faixa. Posso dizer isso, pois, durante o período que estava com eles, aqueles que se encontravam com idade superior aos 15 anos receberam uma carta convidando-os a mudarem para o projeto Pro jovem - o terceiro ciclo em seis meses.

3.2 Aulas

O acompanhamento foi feito em três turmas, todas do 9º ano, sendo uma turma com um nível de entendimento melhor, a outra média e, uma inferior, onde se encontravam alunos com a idade superior a 15 anos os quais (alunos) poderiam cursar outra modalidade de ensino como a EJA. Sabemos que não pode haver uma distribuição dos alunos por turma de acordo com níveis de aprendizagem, mas não sei dizer ao certo se ocorreu essa separação ou se foi apenas uma coincidência.

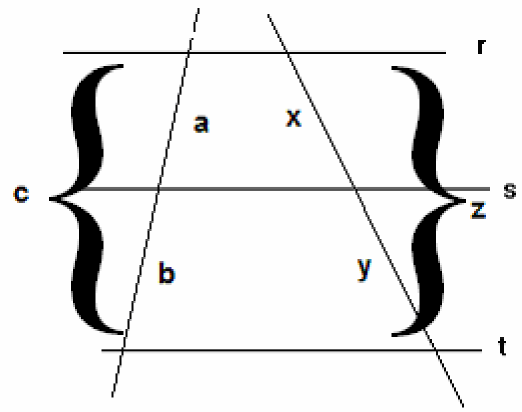
Durante o processo de acompanhamento, fui convidado pela professora, nas aulas de exercícios em sala de aula, a ir até as carteiras dos alunos para discutir suas dúvidas. Foi interessante, pois foi possível notar a diferentes maneiras com que eles interpretavam e tentavam entender a questão proposta, além de suas dificuldades, que eram muitas. O que foi percebido de imediato foi o fato de que quase todos os alunos traziam o aprendizado da matemática como uma matéria decorada. Essa percepção era sentida em erros simples, como erro de sinal, uma soma de um número negativo com outro positivo, em que o aluno usava a regra da multiplicação na qual um número positivo multiplicado por um negativo resultava em um número negativo, Já na adição, parece que automatizarem da seguinte forma: sinais iguais são somados e são repetidos os sinais, para sinais diferentes, subtrai-se e repete-se o sinal do número de maior valor.

Essa maneira de operar com os números inteiros descritos no parágrafo anterior pode indicar que em primeiro momento os alunos receberam a informação sem alcançar uma compreensão significativa. O aluno acha que aprendeu e, por certo tempo, ele pode até guardar consigo o conteúdo, mas, numa abordagem diferente, terá dificuldade e irá perceber que não aprendeu totalmente e com tempo vai esquecer.

Os conteúdos que acompanhei foram o Teorema de Tales e a Semelhança entre Triângulos, sendo o último apenas o início. No Teorema de Tales, a professora começou com a razão de segmentos em que só se calculava o quociente, (a razão ente o segmento MN e PQ é 2, sendo MN igual a 30, calcule PQ). Nesse ponto os alunos acompanhavam, afinal foi passado para eles que era só calcular o quociente. Mas quando se começou a trabalhar com fração - exemplo: a razão dos segmentos AB e CD é ¾ - o conteúdo ficou mais difícil para eles e alguns alunos se perderam.

3.3. O Teorema de Tales

Sejam as retas r//s//t.



Considerando várias relações de proporcionalidade entre os segmentos a,b, c, x,y e z indicados na figuram, o teorema de Tales pode ser enunciado da seguinte forma**.**

> **Se um feixe de retas paralelas é cortado por duas transversais, então as medidas dos segmentos que estão sobre uma das transversais são diretamente proporcionais aos segmentos correspondentes que estão sobre a outra transversal.** (IMENES & LELLIS, 2006, p.137)

.

A professora passava no quadro a matéria, os alunos receberam um livro no início do semestre, mas não o levavam para a sala de aula. Essa situação gerava uma perda de tempo, porque ela tinha de passar o conteúdo no quadro para depois explicar. Quando era deixada uma lista de atividades para ser feita em casa e ninguém a fazia, a aula ficava para eles fazerem essas atividades.

Ainda quanto à aplicação do Teorema de Tales, não foi usado nenhum recurso extra, foi baseado no conteúdo do livro (Iezzi) adotado na escola. O conteúdo foi iniciado comparando-se grandezas de segmentos, depois razão entre eles mostrando-se quantas vezes um era maior do que o outro e, por fim, foram trabalhados segmentos proporcionais. Tudo foi feito sempre se recorrendo a exercício individual ou em grupo, tirando as dúvidas na carteira, forçando os alunos a procurar entender antes de darem a resposta.

Antes de entrar em retas paralelas, falou-se um pouco de retas e quais posições uma pode estar em relação à outra concluindo o que é uma reta paralela a outra reta, podendo ter mais de duas paralelas, o que forma um feixe de retas paralelas e por fim colocando uma transversal divulgando a idéia do Teorema de Tales.

Depois de trabalhar com bastantes exercícios sobre o Teorema de Tales, ocorreu a introdução da semelhança de triângulos. Pelo fato de eu só poder participar das aulas em dois dias na semana, não acompanhei os alunos quando foi explicado este conteúdo. Nas aulas em que foram trabalhados exercícios, pude acompanhar e constatei uma grande dificuldade dos alunos em encontrar a quarta proporcional em se tratando de razão de semelhança entre dois triângulos. Eles se perdiam na resolução, tentavam achar a quarta proporcional diretamente na proporção, não montando a equação do 1º grau, diferente do que havia ensinando a professora.

O último conteúdo do qual participei foi Teorema fundamental da semelhança de triângulos, que trabalha com teorema de Tales, tendo, os alunos, uma enorme dificuldade em perceber as retas que estavam paralelas. Assim, foi confirmado na prova que as questões em que se trabalhou com apenas retas transversais eles conseguiram resolver, mas na semelhança, em que se aplicava o teorema de Tales, não.

3.3 A avaliação da aprendizagem dos alunos.

Como foi mencionado pela professora na entrevista, veremos análise da avaliação, os alunos perecem ter dificuldade de leitura e interpretação de texto. Muitos acostumaram a apenas decorar a matéria, outros já vêm com aquele pensamento que matemática é difícil e não é para todos e não se interessam pela matéria.

Participei de uma semana de prova, acompanhei a aplicação das provas nas três turmas. Eu avaliei que a prova seria fácil concordando com a opinião da professora. Realmente ela exigia as capacidades dentro dos três conceitos conforme quatro a seguir:

Conceitos	Questões	Capacidades
Razão de segmentos	1	- Identificar o ponto médio de segmento - Calcular medida de um segmento tendo a razão entre ele e outro segmento.
Teorema de Tales “paralelismo”	2,3,5 e 6	- Identificar retas paralelas - Estabelecer as razões entre os segmentos proporcionais.
Cálculo Algébrico de Razão e Proporção	4	- Resolver equações do 1º grau usando a relação fundamental da proporcionalidade - Calcular a quarta proporcional entre grandezas proporcionais.

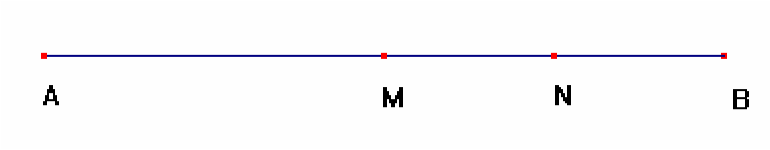
Apesar de essa investigação ter sido numa escola que faz parte da escola plural, que defendia a princípio a avaliação qualitativa, a princípio porque hoje já se concilia quantitativa mais qualitativa. Vou usar as provas que foram aplicadas como meio de discussão para entender como os alunos então respondendo à aprendizagem.

Como a avaliação é parte intrínseca e constituinte do complexo fenômeno de construção humana, é usada para medir o conhecimento adquirido pelos alunos, já que a função da avaliação quantitativa.

3.4 Análise da avaliação dos alunos

Agora vamos discutir os conceitos e habilidades cobradas na prova e analisar o nível de entendimentos dos alunos de acordo com os acertos obtidos.

1) **Na figura abaixo, M é o ponto médio de $\overline{AB}$ e N é o ponto médio de $\overline{MB}$. Sabendo que AB = 80 cm, determine:**



a) a medida de $\overline{MN}$ **c) a razão entre** $\overline{AM}$ *e* $\overline{MB}$

b) a razão entre $\overline{AN}$ *e* $\overline{NB}$ **d) a razão de** $\overline{MN}$ *e* $\overline{AB}$

A primeira questão, a princípio considerada por mim e pela professora como fácil, exigiu o entendimento conceitual do aluno e teve apenas 30% de acerto, muito baixo pelo nível da questão. Muitos alunos nem tentaram resolver talvez pela dificuldade de leitura de interpretação da questão por parte dos alunos.

Questões iguais a essa, que exigem uma interpretação de figura, foram trabalhadas em sala de aula, tanto com aplicação individual como em grupo, para que os alunos pudessem discutir e tentar entender o que estava sendo pedido. A professora tirou as dúvidas indo até as carteiras, dando apenas dicas para incentivar o raciocino e a compreensão dos alunos, o que era difícil para eles devido à dificuldade com problemas e situações matemáticas que não exigiam apenas a memorização de regras e procedimentos.

Diante disso, podemos recorrer à Ângela Kleiman, que mostra em seu texto, que cognição é o ato ou processo de conhecer, que envolve atenção, percepção, memória, raciocino, juízo, imaginação, pensamento e linguagem. “A compreensão de um texto é um processo que se caracteriza pela utilização de conhecimento prévio: o leitor utiliza na leitura o que ele já sabe, o conhecimento adquirido ao longo de sua vida.” (KLEIMAN, 1995, p 13).

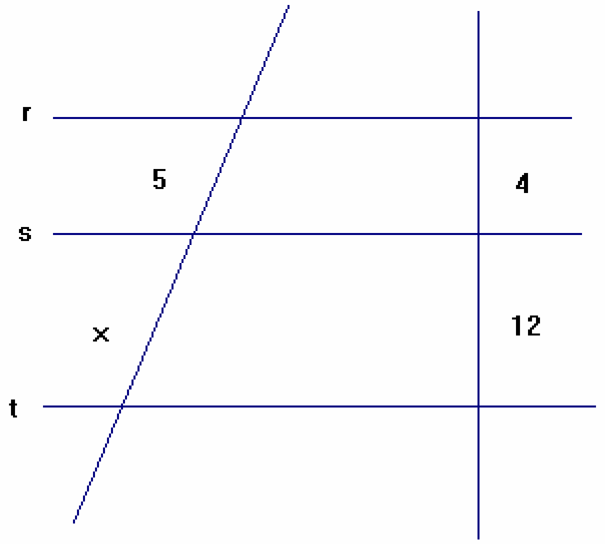
A compreensão de um texto envolve a compreensão de frases e sentenças, de argumentos, de provas formais e informais, de objetivos, de intenções, de ações e motivações.

Mesmo sendo alunos do 9º ano teria que ser feito um trabalho de leitura e interpretação de diferentes tipos textuais, no qual o professor poderia propor atividades em que a clareza de objetivos, a predição, a autoindagação sejam centrais, propiciando assim contextos para o desenvolvimento e aprimoramento de estratégias meta-cognitivos na leitura.

Ter um conhecimento prévio na leitura e os símbolos próprios de cada tipo de texto é importante, pois esse conhecimento adquirido determina, durante a leitura, as inferências que o leitor fará com base em marcas formais do texto.

O conhecimento lingüístico, o conhecimento textual, o conhecimento de mundo devem ser ativados durante a leitura para poder chegar ao momento da compreensão.

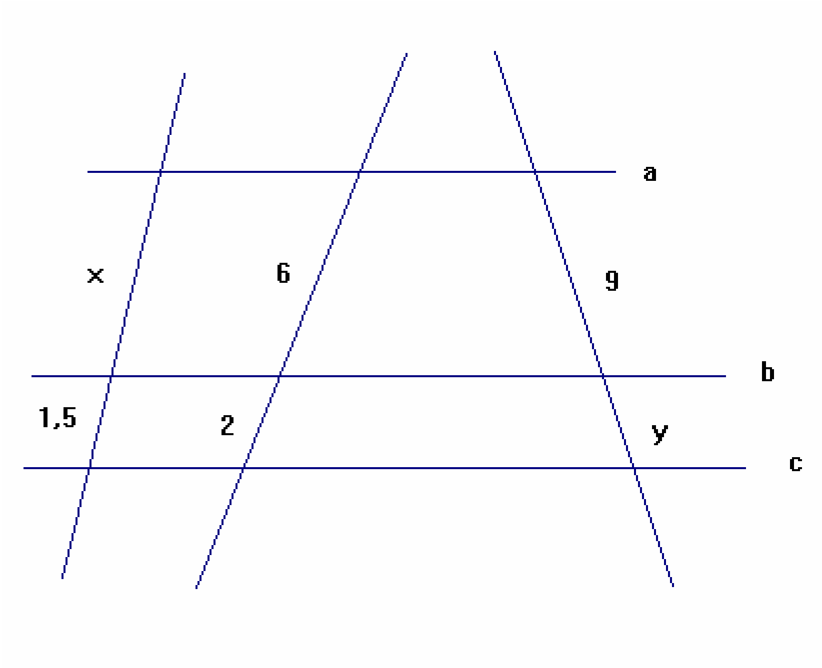
2) Na figura abaixo, determine o valor de x, sabendo que r // s // t.



A segunda questão trabalhou com o conceito Teorema de Tales (paralelismo), exigindo a capacidade de identificar retas paralelas e estabelecer as razões entre os segmentos proporcionais. Teve 50% de acerto, a maior porcentagem de acerto da prova.

Percebemos que o motivo pelo grande índice de acerto em relação às outras questões - sendo ainda pouco 50% pelo nível da questão - foi o fato de ela ser de interpretação visual, tipo de exercício em que se consegue aplicar as regras direto sem ter muito que pensar.

3) Sendo a//b//c, determine os valores, em centímetros, de x e y na figura abaixo.



A terceira questão, bem semelhante à segunda, porém com uma reta transversal a mais, exigiu do aluno a interpretação de que uma proporção depende da outra, complicando um pouco mais, o que levou à diminuição na porcentagem de acerto para 30%. Percebe-se que como a questão exigiu um pouco mais de raciocínio a maioria dos alunos não conseguiu resolver, a maior parte dos erros foi justamente na montagem da razão, alguns não sabiam nem o que estavam escrevendo, trocando a letra da reta “a” pelo “x” da questão.

O tipo de erro ocorrido nessa questão comprova uma tese percebida durante o período que estive em sala de aula de que os alunos buscavam muito o uso do processo de aprendizagem por memorização, em vez do entendimento do conteúdo.

Sánchez Huete; Fernández Bravo (2006: p. 69) afirmam que “Durante anos, essa técnica (memorização) foi a panaceia para muitos males de maus estudantes, com perdão ao jogo de palavras. Sem dúvida, em poucas ocasiões esse processo foi desenvolvido em função de uma memória operativa, no sentido de alcançar um armazenamento da informação a longo prazo junto a uma rápida memorização. Uma idéia muito aproximada da operatividade é alcançada quando se realiza uma aprendizagem sobre estruturas significativas de conhecimentos”.

A memorização se encontra condenada nas propostas curriculares atuais principalmente quando é baseada na simples repetição mecânica. Sendo que nem todos nós possuímos o mesmo tipo de memória, recordamos diferentes fatos de modo diferente, logo o que se refere à memorização pode funcionar muito bem para uns, mas não podemos generalizar para qualquer pessoa.

A quarta questão trabalhou com cálculo algébrico para determinar a Razão e Proporção de grandezas; explorando capacidade de: resolver equações do 1º grau usando a relação fundamental da proporcionalidade, também calcular a quarta proporcional entre grandezas proporcionais.

Veja a questão. **4) Um feixe de três retas paralelas determina sobre uma transversal a os pontos A, B e C, tal que AB = 10 cm e BC = 25 cm, sobre uma transversal b os pontos M, N e P, tal que MP = 21 cm. Quais as medidas dos segmentos** $\overline{MN}$ e $\overline{NP}$ **determinados sobre a transversal b? (faça a figura)**

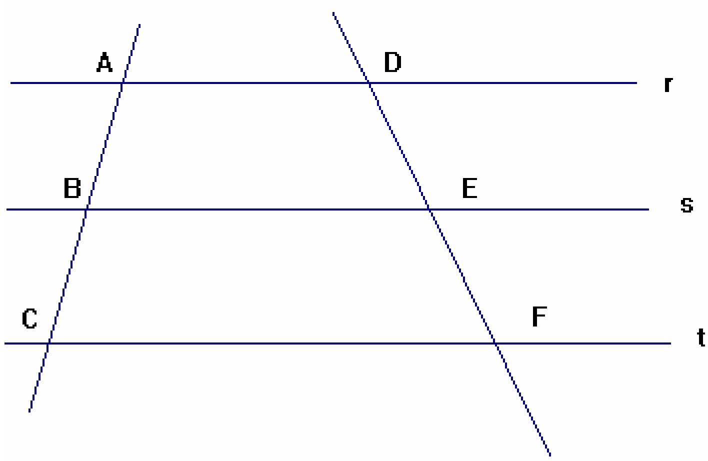
Uma questão que exige a interpretação do texto acima e não apresenta a figura. Ela precisa ser montada primeira para se entender o que está sendo pedido. Exige o conhecimento claro do que é uma reta paralela e transversal, e também é necessário perceber que o seguimento MP é formado pela soma dos segmentos MN + NP, logo o valor dado de 21 é a soma dos dois segmentos. O aluno tem que montar uma equação do primeiro grau e trabalhar com ela para achar a razão. Outra dificuldade comum dos alunos era montar e resolver uma equação que tem duas incógnitas. Eles não tinham a iniciativa de isolar uma, igualar, e depois usar na próxima equação.

Nessa questão, das provas que peguei para conferir, apenas 5% dos alunos fizeram 50% da questão, uma parte tentou resolver sem fazer o desenho colocando dados aleatórios que estavam no enunciado. Houve um aluno que montou certo o desenho, mas nem começou a fazer a resolução. O curioso é que esse estudante não fez a terceira questão que tinha três transversais e nem a quinta questão, que é idêntica a quarta, só que vem com o desenho, o que permite concluir que a dificuldade era trabalhar com álgebra, evidenciada pela equação do 1º grau. Nesse caso, acredito que uma atividade que peça para o aluno escrever o que ele entendeu de cada questão e a dificuldade encontrada em cada questão, vai poder definir se ele tem o conhecimento do conceito cobrado no momento e, se o que faltou foram algumas habilidades para desenvolver os procedimentos numéricos ou algébricos da questão. Cabe ao professor avaliar sua pontuação.

Outro erro clássico, também nessa questão, foi do aluno chegar para calcular a quarta proporcional entre grandezas proporcionais e deparar com duas incógnitas, 10/x = 25/y, como se tivesse a terceira e a quarta para calcular. Nesse caso ele não conseguiu extrair do texto que a soma de dois segmentos é 21, se chamar um de “x” e o outro de “y”, se x + y = 21 logo x = 21 – y, que muda totalmente as grandezas proporcionais. Ficando: 10/21 – y = 25/y.

Dizer que faltou atenção do aluno na questão não seria o correto, acredito mais que foi falta de hábito que muitos não têm de ir lendo o texto e retirando os dados fornecidos e anotando em um canto da folha. Nesse caso, se ele faz isso e dá a cada segmento de valor não definido uma letra, ele teria uma equação como “x + y = 21”. Porém sem essa equação fica realmente difícil de encontrar a grandeza. Pode ter ocorrido também de aluno não saber conjugar informações diferentes de uma mesma incógnita (x e y) para chegar a um sistema de equações.

5) Na figura abaixo, r//s//t. Sabendo que $\overline{AB} \cong \overline{BC}$ e med($\overline{DF}$) = 15 cm, determine a medida de $\overline{EF}$.

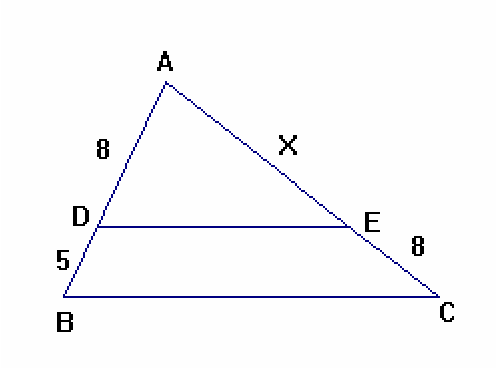


A quinta questão pede o mesmo tipo de cálculo da quarta de modo que os conceitos e capacidades envolvidas foram as mesmas, a diferença é que essa questão veio com o desenho, não cobrando a elaboração do mesmo. Outro dado era que o segmento AB era congruente ao BC e DF, que era a soma dos segmentos DE + EF, medindo 15 cm. Isso facilitou a vida de alguns alunos, que conseguiram perceber essa informação na questão, que é a definição do

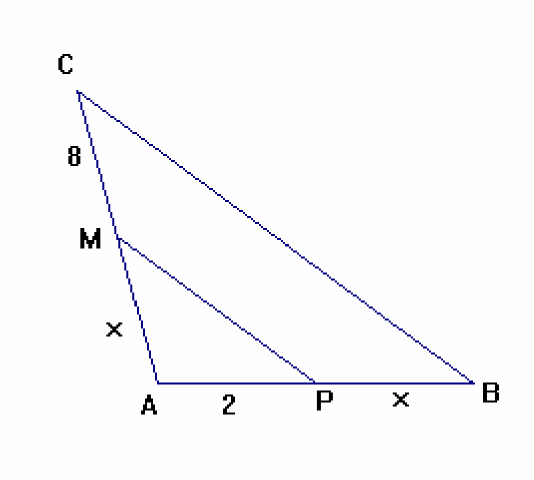
Teorema de Tales "as razões entre segmentos correspondentes são iguais". Assim, de imediato se definiu que DE era igual à EF, logo se chamou os dois de "x" chegando a uma simples equação em que 2x = 15, logo x = 7,5, cada segmento pedido teria o valor de 7,5 cm.

6) Nas figuras abaixo, determine o valor de x.

a) $\overline{DE}$ // $\overline{BC}$



B) $\overline{MP}$ // $\overline{BC}$



A sexta questão trazia duas questões "a" e "b", trabalhando com o mesmo conceito e as mesmas habilidades exigidas na questão 2. A diferença era que as retas estavam sob os lados de dois triângulos, ABC e ADE e não mais paralelas e transversais como antes. Na questão (a), como estavam mais visíveis as retas paralelas sob os segmentos DE e BC houve um acerto de 35%, já na (b), como foi dado um giro de 90º no triangulo, o acerto caiu para 15%. Boa parte dos alunos não conseguiu montar a proporção, sendo que o erro mais comum ocorrido foi em trocar a ordem das grandezas na hora da montagem, em vez de colocarem 8/x = x/2, leu-se na seqüencia, escrevendo 8/x = 2/x. Isso os levou a caírem numa estranha equação (8x = 2x).

Não posso deixar de colocar uma observação de que essa prova foi aplicada nas duas turmas com nível melhor. Na terceira turma foi outra prova não muito diferente, mas exigindo menos na interpretação dos desenhos e cálculos não cobrando a montagem das retas. As capacidades solicitadas eram as mesmas. Como se pode ver na prova editada, considerando a turma de alunos mais velhos com rendimento abaixos das outras turmas, a prova foi mais visual, todas as questões com desenho.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi feito um estudo das proposições curriculares para ter o conhecimento do que está sendo pedido e da análise do que foi implementado sobre geometria em turmas do 9º ano.

A professora com quem acompanhei as aulas conhece as Proposições porque ela estava na regional, na gestão municipal, quando foram elaboradas e por isso tenta implementá-las. Porém, dentro da escola, ela ainda não havia participado de discussões sobre as proposições curriculares. Outros professores não tinham as Proposições como referência, podendo até mesmo não conhecê-las. Cada professor tinha sua própria proposta curricular para a Matemática, transformando-se este em um trabalho individualizado. Entretanto, a escola já teve uma proposta curricular em que todos os professores utilizavam.

Uma conclusão importante dessa investigação é que mesmo a professora conhecendo, entendendo e estando disposta a trabalhar com as Proposições é complicado colocar tudo em prática, e por vários motivos. A escola não possui um projeto político pedagógico que inclua as proposições curriculares como uma das referências para o ensino da matemática. Desta forma, a professora trabalha sozinha, fazendo um trabalho individual, principalmente na escolha metodológica, os professores não trabalham juntos. Esses jovens podem chegar até ela achando que aprender matemática se resume em memorizar procedimentos mecânicos (decorar). Logo o tempo que essa professora tem que já é pequeno, fica menor ainda, para tantas correções a serem feitas.

Todos os professores têm que conhecer e trabalhar juntos dentro das proposições. Acredito que a proposta metodológica é mais importante ainda no 1º e 2º ciclo em que a matemática está sendo introduzida, e o modo como o aluno conhece a matemática é muito importante. A falta de compreensão de conceitos pode criar no aluno uma barreira pela matemática, o que o faz achar que essa disciplina é impossível de se aprender, e isso é difícil de reverter.

A professora tinha uma boa relação com os alunos, o que pude observar nas aulas e na entrevista, procurando sempre conhecer um pouco mais a respeito deles. Assim, ela adquiria a confiança deles pelo seu jeito de estar na sala de aula, sempre com disposição, e ensinando com amor, mostrando sua sensibilidade. Esse é um dos itens que se referem à qualidade dos professores expressos nas proposições.

Os alunos, como já foram mencionados, apresentaram grande dificuldade de entendimento da matéria. Eles não conseguiam interagir com o conteúdo, não demonstravam aquela sem aquela paixão pela Matemática, e, consequentemente, não reconheciam o valor dela para o seu crescimento.

No que diz respeito à capacidade de identificar e conceituar paralelismo e perpendicularismo entre retas, aplicada ao Teorema de Tales, os alunos conseguiam visualizar as retas e identificá-las a partir do desenho, mas não foi capaz a partir de um texto descrito, construir o desenho das retas. Apenas um aluno conseguiu produzir o desenho pedido, mas não foi capaz de resolver usando os procedimentos algébricos necessários.

Os alunos apresentaram dificuldade com cálculo de medidas de segmentos de retas envolvendo pontos médios de segmentos, mas não tiveram dificuldade em calcular a medida de segmentos usando o Teorema de Tales, quando foi dado o desenho de apenas duas retas paralelas e uma transversal (questões 2 e 3). Por outro lado, não conseguiram calcular medidas de segmentos quando a semelhança de triângulos era exigida da forma como foi feito nas questões 6a e 6b.

Finalizando, vemos que mesmo que um professor esteja disposto a implementar uma nova proposta curricular e inovar em seus métodos, como parecia ser a intenção da professora, decisões sobre mudanças de organização de conteúdos e metodologia de ensino não são imediatas. As idéias das proposições visam meios para alcançar a finalidade de formar cidadãos e cidadãs capazes de intervir na realidade e modificá-la. Isso implica compreender para intervir numa realidade, que é complexa e que exige dispor de um pensamento complexo, para tomar a prática educativa eficaz e dotar as crianças de atitudes que lhes permitam enfrentar problemas e encontrar soluções para eles.

Vale ressaltar que os materiais curriculares e outros recursos didáticos: livros, imagens, vídeo, TV, suporte de informática, multimídia são bons recursos, porém de nenhum modo os materiais e recursos podem substituir a atividade construtiva do professor e o trabalho coletivo na escola.

A escola, junto com a comunidade e com o apoio das autoridades, pode mudar esse quadro atual, pois não basta apenas a criação de um documento, e sim colocar em prática, dando condições de trabalho para os professores, como realização de propostas de formação continuada. Mobilizar cabeças ou mentes diferentes significa estar atento a não destruir as idéias de cada um, pois, cada indivíduo tem os seus próprios preceitos e saberes totalmente diferentes uns dos outros.

REFERÊNCIAS

ALVES, Rubem. *A alegria de ensinar.* Campinas: Papirus, 2000.

ARROYO, I.T. Evaluación cualitativa de Centros em el marco de la LOCSE, in Bordón, vol. 45, nº 3, Sociedad Espanola de Pedagogia, Madri, 1993.

CASTRO, Amélia Domingues de; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org). *Ensinar a Ensinar:* Didática para a Escola Fundamental e Média. São Paulo: Pioneira, 2001.

KLEIMAN, Ângela. *Texto e Leitor:* Aspectos Cognitivos da Leitura. Campinas: Pontes, 1995.

IMENES,L.M; LELLIS,M.C. *Matemática Paratodos*. 8ª série: 9º ano do Ensino Fundamental. São Paulo: Scipione, 2006 (Coleção Paratodos)

PERRENOUD, Philippe; trad. RAMOS, Patrícia Chittoni. Pedagogia diferenciada: das intenções à ação. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PONTE, João Pedro da: BROCARDO, Joana; OLIVEIRA, Hélio. *Investigações Matemáticas na sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica, 2003. (Coleção Tendência em Educação Matemática, 7)

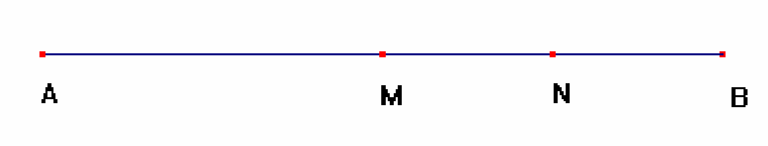
SALVADOR, César Coll; trad. DIHEL, Emília de Oliveira. *Aprendizagem escolar e construção de conhecimento.* Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

SÁNCHEZ HUETE, Juan Carlos; FERNÁNDEZ BRAVO, José A. *O ensino da Matemática:* fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas. Porto Alegre: Artmed, 2006.

ANEXO

Anexo 1: Prova 1 : TURMAS A e B

1) Na figura abaixo, M é o ponto médio de $\overline{AB}$ e N é o ponto médio de $\overline{MB}$. Sabendo que AB = 80 cm, determine:



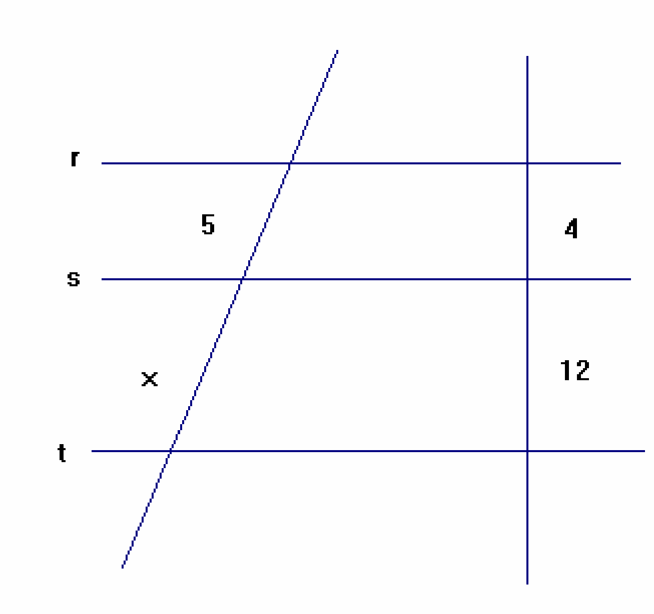
a) a medida de $\overline{MN}$

b) a razão entre $\overline{AN}$ e $\overline{NB}$

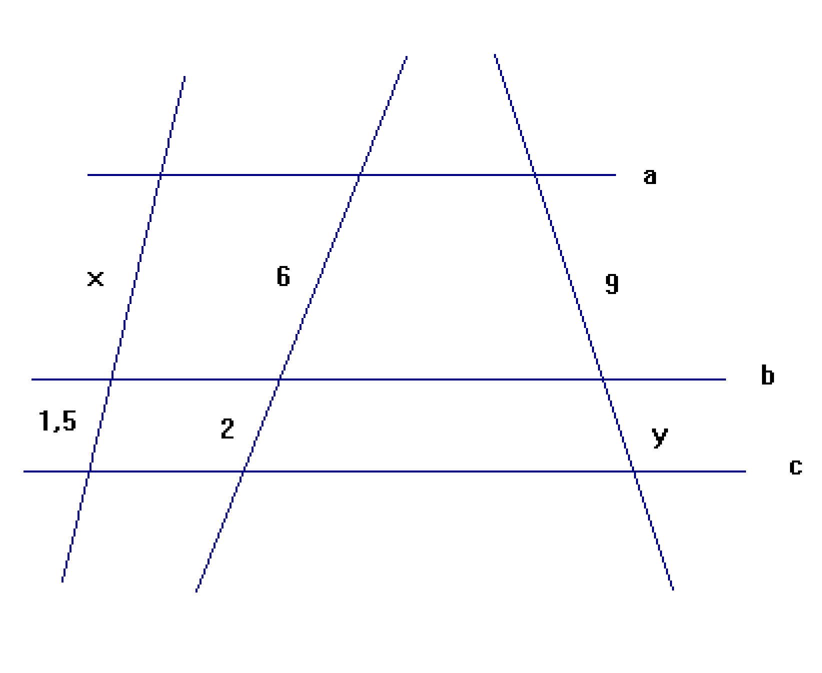
c) a razão entre $\overline{AM}$ e $\overline{MB}$

d) a razão de $\overline{MN}$ e $\overline{AB}$

2) Na figura abaixo, determine o valor de x, sabendo que r // s // t.

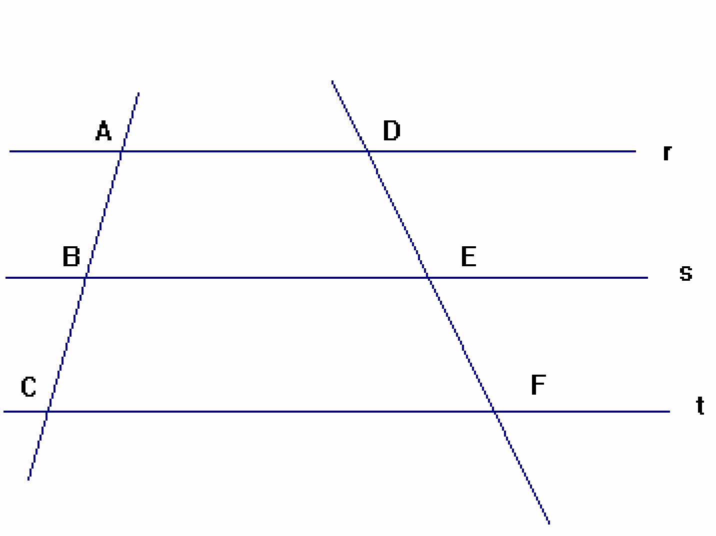


3) Sendo a//b//c, determine os valores, em centímetros, de x e y na figura abaixo.



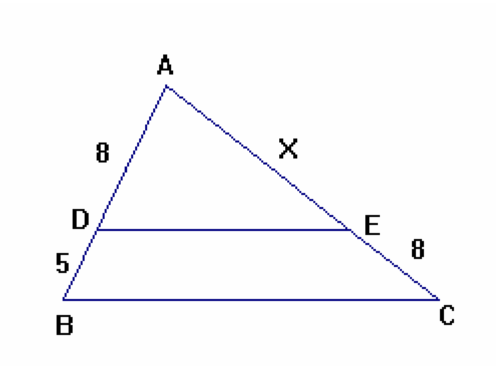
4) Um feixe de três retas paralelas determina sobre uma transversal a os pontos A, B e C, tal que AB = 10 cm e BC = 25 cm, sobre uma transversal b os pontos M, N e P, tal que MP = 21 cm. Quais as medidas dos segmentos $\overline{MN}$ e $\overline{NP}$ determinados sobre a transversal b? (faça a figura)

5) Na figura abaixo, r//s//t. Sabendo que $\overline{AB} \cong \overline{BC}$ e medida ($\overline{DF}$) = 15 cm, determine a medida de $\overline{EF}$.

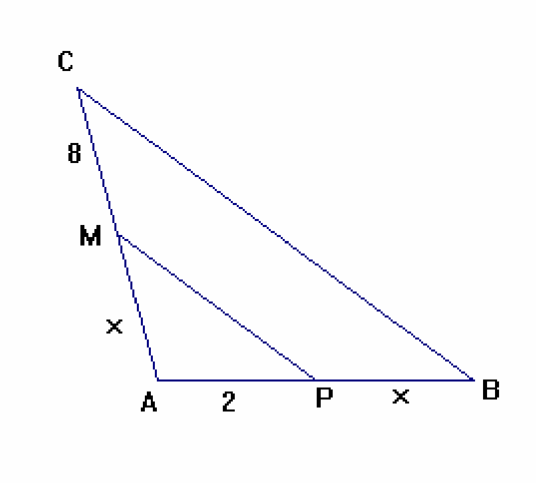


6) Nas figuras abaixo, determine o valor de x.

a) $\overline{DE}$ // $\overline{BC}$



B) $\overline{MP}$ // $\overline{BC}$

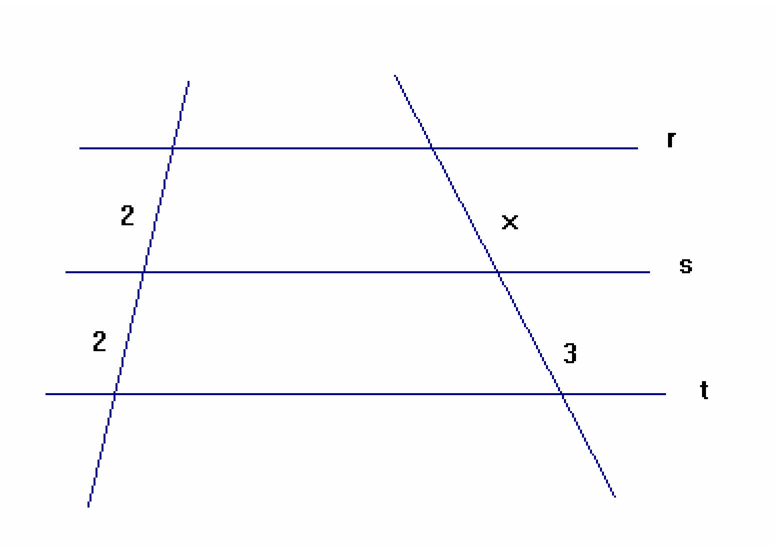


Anexo 2: Prova 2: TURMA C

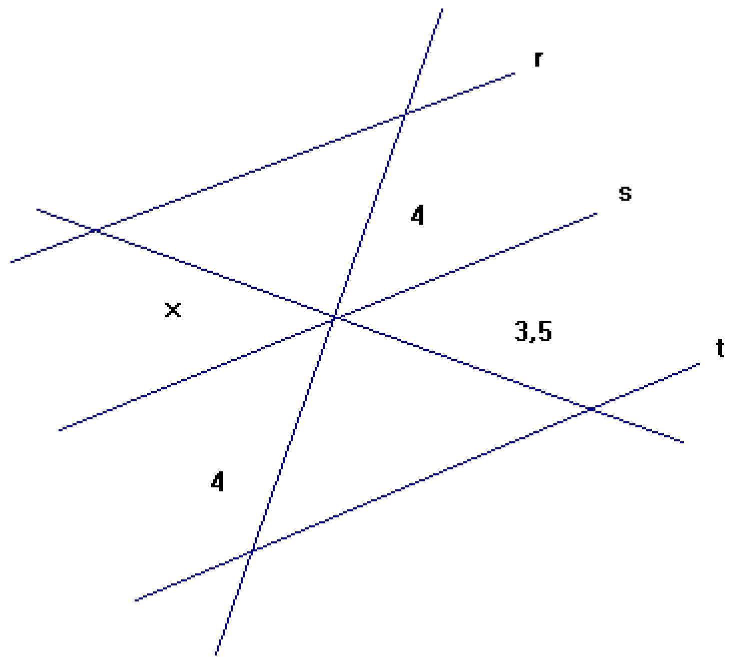
1) Sejam $\overline{AB}$ e $\overline{CD}$ dois seguimentos tais que AB = 2 cm e $\frac{AB}{CD} = \frac{1}{3}$. Qual a medida de $\overline{CD}$?

2) Nas figuras abaixo, determine, em centímetros, a medida x, sendo r // s // t.

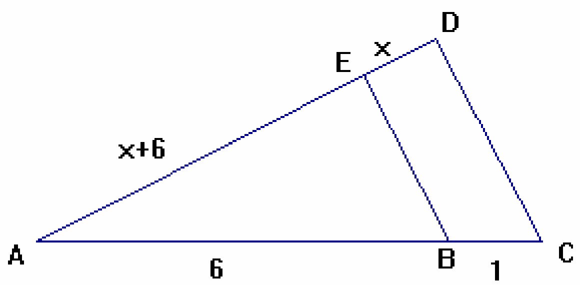
a)



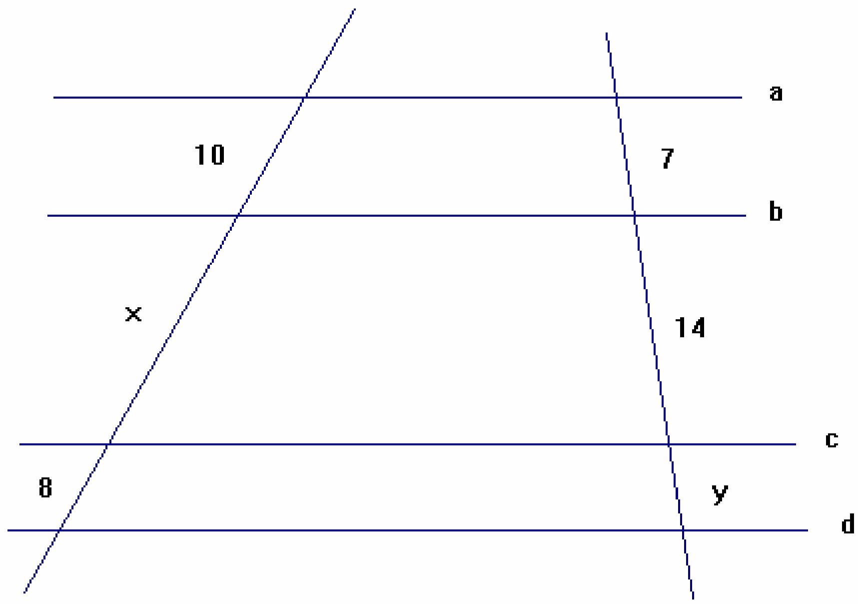
b)



c)

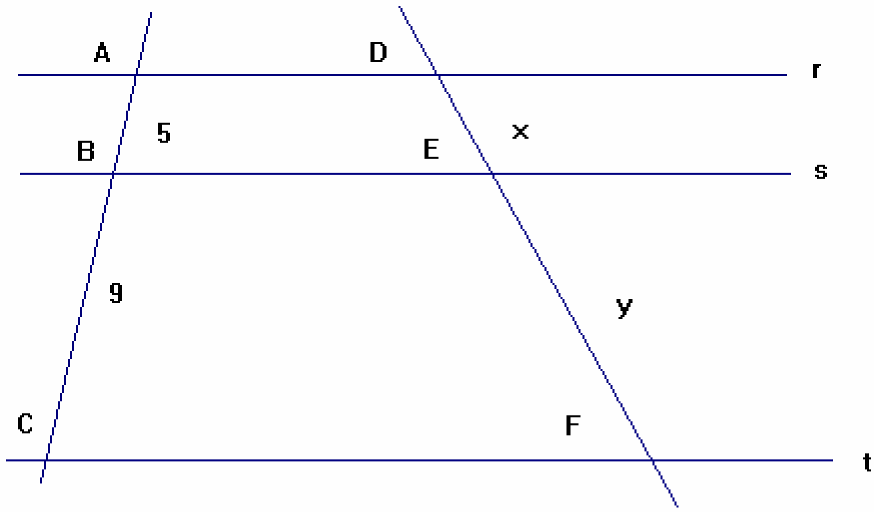


4) Na figura abaixo, a // b // c // d. Nessas condições, determine as medidas x e y.



5) Na figura ao lado r // s // t. Sabendo-se que AB = 5 cm, BC = 9 cm e DF = 28 cm, determinar as medidas $\overline{DE}$ e $\overline{EF}$.

Considerando DE = x e EF = y, temos:



Anexo 3: Entrevista com o professor.

1) Os conteúdos propostos para os alunos estão dentro das proposições curriculares ou se trabalha com um cronograma da própria escola?

- Na verdade as Proposições curriculares da prefeitura não circulam com uma proposta já assumida, essa escola ainda não discutiu as proposições de uma forma mais sistemática, ela está se propondo a fazer isso a partir do próximo ano. No momento, a proposta de trabalho de cada professor está muito individualizada ainda, então o que estou ensinando está dentro das proposições curriculares, conteúdos como competência e habilidades, não exatamente igual às Proposições. No momento estou trabalhando com a introdução da geometria e algumas dificuldades, pois tem alguns conceitos que eles não estudaram no ano anterior, logo alguns conceitos eles não formaram ainda. Como a Proposições foram baseadas no PCN e em outros documentos, a escola não foge muito. Cada escola tem que elaborar o seu documento, o da prefeitura é um referencial para que a escola elabore o seu. Essa elaboração de documento essa escola ainda não fez.

2) Em sua opinião, o motivo de os professores não adotarem as propostas curriculares oficiais e suas práticas pedagógicas é por não estarem de acordo, não se identificarem com os conteúdos ou simplesmente não tiveram oportunidade de analisá-las?

- Se outros professores dessa escola já usaram como referencial, eu acredito que não. Eu sei mais das Proposições por que estava na regional, estava na gestão municipal quando foram elaboradas, logo, nas reuniões, se percebe que alguns ainda compreenderam a partir das habilidades e competência, fica no método meio tradicional, está meio desatualizado, cada professor elaborou seu plano e não ocorreu um cruzamento para que pudesse ter proposta da escola, a escola no momento não tem, já teve.

3)Vocês participaram na escolha do livro didático dessa escola? O livro adotado tem uma metodologia que contribui para o desenvolvimento das capacidades básicas do pensamento autônomo e crítico do aluno (trabalha com a compreensão, a memorização, a análise, argumentação e com o planejamento)? E o contexto, é de fácil entendimento do aluno?

- Sim, quem faz a escolha do livro é o coletivo de professores. Esse autor foi escolhido há dois anos, então ele deve ser rediscutido ano que vem Geralmente um livro é usado durante três anos, você pode reafirmar o autor ou mudar. Quando eu saí dessa escola, na outra escola usávamos o Lannes, gostava mais dos textos dele. Mas gosto muito desse livro adotado aqui, o Iezzi , ele é mais precioso nas definições, já lida mais com a Geometria. O Iezzi trabalha com a compreensão trazendo para o lado da realidade. À questão do contexto, posso dizer que os alunos que não têm uma boa leitura de texto, é um problema que não é só da matemática, é de todas as matérias, essa moçada tem uma defasagem de letramento, não que eles não sabem ler, eles não lidam com que estão lendo, têm uma dificuldade de trabalhar com a informação, dificuldade de compreensão da linguagem matemática. Temos que trabalhar mais com textos matemáticos, a escola ainda não adotou isso. O texto do livro não é difícil.

4) Por que ensinar Geometria? Você acha necessário o ensino desse conteúdo no Ensino Fundamental? Há uma grande dificuldade no entendimento do conteúdo que vai se agravando com o avançar do ciclo escolar, percebe maior dificuldade na resolução de problemas que trabalham com definições, como se o aluno conhece uma figura geométrica e suas características, será que teria que ser feito um trabalho mais rigoroso ou diferente no 1º e 2º ciclo?

- Acredito que hoje ensinar Geometria por que com ela o aluno consegue perceber uma tradução para o raciocino mais abstrato, entender mais o mundo. Ela tem uma abordagem mais tranqüila, menos abstrata, permite mostrar para o aluno uma aplicação direta da matemática. Quando você lida com cálculo algébrico o aluno não consegue ver o que está construindo, quando lida com a geometria se consegue traduzir para o aluno essa realidade.

5) A geometria como raciocino matemático tem que ser trabalhado desde o início. Lá no 1º ciclo, quando se trabalha com forma e espaço, já é o inicio da geometria.

- Sim, tem alguns conceitos que dá para serem trabalhados, mas percebe-se uma defasagem, pois alguns conteúdos têm que ser sedimentados. Quando se pega um aluno que teve um percurso mais elaborado, fica mais fácil de trabalhar do que aquele que teve um percurso acidentado, às vezes por falta de professor.

6) Qual a maior dificuldade em trabalhar com a Geometria no 3º ciclo? Essa dificuldade é a mesma para outros conteúdos? A Geometria precisa de outros conteúdos na sua maior parte, logo, para se conseguir um bom rendimento do aluno nela, teremos que trabalhar os outros conteúdos primeiro ou não tem nada a ver? A falta de entendimento do contexto dificulta o trabalho com a Geometria?

- A princípio seria a falta de tempo pra trabalhar da forma que gostaria, mas posso dizer que é a mesma para outros conteúdos.
- Sim, quando precisa de outros conteúdos complica, mas é vice-versa porque é lá no problema de álgebra que eu uso a geometria para entender a equação, ele vai ter problema também. Acredito que a maior dificuldade em ensinar geometria é romper com a organização tradicional, dessa organização que está muito sedimentada. Isso já avançou muito, pois eu lembro que a geometria não era nem falada.