UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

PRODUTO EDUCACIONAL

Conversa com o professor: saberes e expertises para ensinar matemática às crianças

Robert Rene Michel Júnior

Maria Cristina Araújo de Oliveira

Juiz de Fora
2020

Robert Rene Michel Júnior

Maria Cristina Araújo de Oliveira

Conversa com o professor: saberes e expertises para ensinar matemática às crianças

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação Matemática. Área de concentração: Educação Matemática.

Juiz de Fora

2020

APRESENTAÇÃO

Este produto educacional é fruto de uma pesquisa de Mestrado Profissional em Educação Matemática (UFJF) intitulada “Os Saberes Profissionais para o Ensino de Geometria e Desenho presentes na Revista do Ensino de Minas Gerais na década de 1920”. Esta proposta se apresenta em formato de um livro e tem a intenção de criar um diálogo com o professor que ensina matemática, especialmente os que atuam nos anos iniciais, perante conceitos e conhecimentos produzidos a partir do campo da História da educação matemática.

O leitor deve presumir que este momento introdutório revele pistas do que será mencionado ao longo do livro, apesar disso, gostaríamos de ser concisos na apresentação deste material a fim de manter guardadas algumas surpresas/revelações que possam surgir ao longo dessa exposição.

A aplicação deste livro informativo foi realizada em formato de minicurso em dois eventos distintos. Um dos trabalhos enfatizou propostas voltadas para a Geometria e o outro para Aritmética, como podemos ver a seguir:

1) “Conversando sobre História: algumas noções importantes para a prática do professor que ensina Matemática”, realizado no IV Encontro de Práticas em Ciências e Matemática nos anos iniciais, na cidade de Juiz de Fora (MG) no ano de 2019. O minicurso visava apresentar a diferença dos trabalhos que envolviam História e Matemática, como a História da Matemática e a História da educação matemática, vinculando uma parte teórica e prática relacionada à reprodução de atividades de Geometria.

2) “Matemática e História do Ensino da Matemática: algumas compreensões sobre a Matemática ensinada no passado”, realizado na cidade de Castelo Branco (Portugal), também em 2019, no XXXV Encontro Nacional de professores de Matemática tinha o objetivo de expor algumas considerações sobre os estudos de História da educação matemática produzidos no Brasil e apresentar as potencialidades de reflexão do ensino de Aritmética.

Acreditamos que o material elaborado possa servir como fonte de reflexões para os professores que ensinam matemática dentro e fora da sala de aula, na tentativa de desnaturalizar ideias enraizadas pelo senso comum, ou até mesmo nunca consideradas, como a constituição dos conteúdos de matemática ensináveis em diferentes momentos e o olhar para os profissionais que produziram e/ou veicularam tais saberes. Afinal, o que é ensinado atualmente nas escolas sempre foi do mesmo jeito?

Gostaríamos de salientar que este produto educacional não tem por objetivo trazer propostas de ensino para serem trabalhadas por professores que ensinam matemática na atualidade, entretanto, os professores tem a liberdade de usufruírem de todo o material que será apresentado, podendo sim ser levado para a sala de aula, caso avaliem como pertinente segundo as discussões aqui propostas.

Boa Leitura!

Olá, professor(a). Seja bem-vindo(a)!

Iniciando nossa conversa, gostaríamos de trazer um questionamento:

Professor(a), você acha que o que se ensina hoje nas escolas sempre foi do mesmo jeito?

( ) Sim
( ) Não
( ) Talvez
( ) Nenhuma das alternativas anteriores

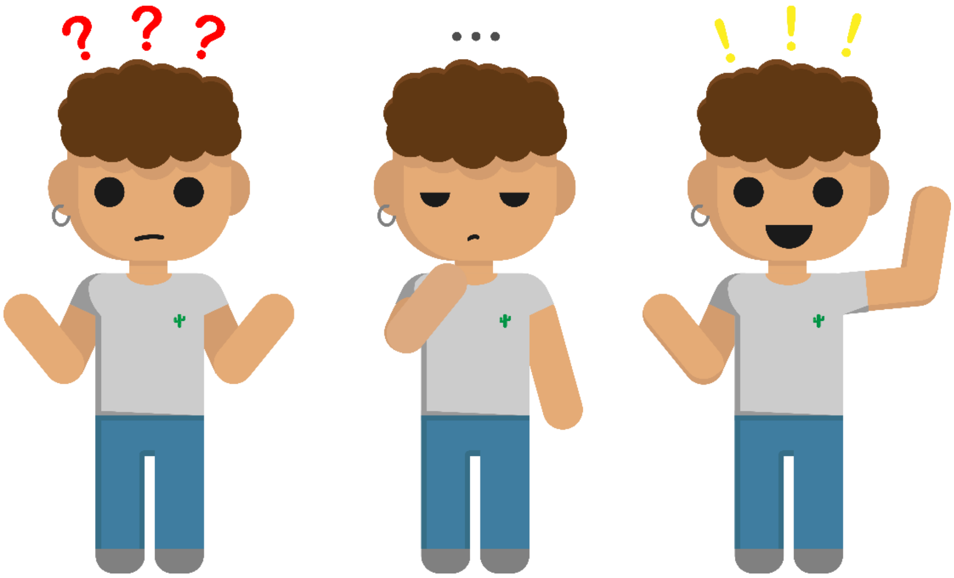
Essa pergunta é realmente complexa para ser respondida de forma tão simples, sendo assim, primeiramente estaremos aqui para uma conversa com você, professor(a) que ensina matemática, para refletirmos um pouco sobre a História da educação matemática no Brasil **E POSTERIORMENTE ABORDAREMOS...**

Conversaremos mais tarde sobre o segundo momento. A primeira coisa que precisamos compreender é: O que abrange a História da educação matemática?

Mais uma pergunta difícil não é mesmo? Se procurarmos trabalhos envolvendo esta temática, veremos vários conceitos e até grafias com diferenças sutis, que inicialmente não parecem ter diferença, mas tem **MUITA** diferença **SIM!!!**

Podemos encontrar graficamente:

História da Matemática X História na Educação Matemática X História da educação matemática



De acordo com as pesquisadoras Lima e Freire (2017, p. 79) “não há uma forma unificada de historiografia da matemática, mediante uma variedade de abordagens teóricas, metodológicas e de estilos e, ainda, de diferentes formas de pensar e categorizar história da matemática e história da educação matemática. Uma dicotomia que parece estar atrelada muito mais com as escolhas teóricas e metodológicas utilizadas pelos historiadores que lidam com a matemática e o seu ensino como objetos de pesquisas, as quais estão intimamente relacionadas às suas formações como pesquisadores, do que com a demarcação a priori, por exemplo, da documentação histórica utilizada, isto é, se do âmbito da matemática ou educação matemática”.

Sendo assim, o primeiro termo, muitas vezes é o mais dito e lido dentro do campo da Matemática. A **História da Matemática**[1] abrange o estudo histórico da matemática pela matemática, uma história imutável feita pela descrição de documentos oficiais a fim de construir um passado objetivo com o propósito de compreender os pensamentos provenientes das reflexões sobre as articulações lógico-abstratas de estudiosos de diferentes épocas, referente as construções e estruturações de teoremas e teorias. Críticas a esse modo de fazer história são feitas pela falta de relevância dos aspetos sociais, culturais e políticos. Podemos atribuir como

[1] Indicamos o livro escrito por Tatiana Roque, bastante interessante nessa temática: *História da Matemática: uma história crítica desfazendo mitos e lendas*.

resultados desses trabalhos: a história dos números na Mesopotâmia; a história dos estudiosos gregos como Arquimedes e Pitágoras e suas contribuições, principalmente na geometria; a história da matemática pura do século XIX por Cauchy; entre inúmeros outros exemplos.

Já o segundo, **História na Educação Matemática** (Educação Matemática grafado com iniciais maiúsculas) abrange diferentes perspectivas, como a didática e a filosófica. Miguel e Miorim (2011) discutem a utilização da História da Matemática como uma ferramenta metodológica para o ensino de Matemática de forma contextualizada, trabalhando com um caráter histórico-pedagógico. Os autores defendem uma *história pedagogicamente vetorizada*, apropriada de trabalhos provenientes da História da Matemática, possibilitando novas abordagens para a matemática escolar. Essa inclusão histórica não vem de um processo facilitador e didatizado das pesquisas acadêmicas para as salas de aula, mas sim, é uma possibilidade de emergir reflexões e problemáticas sobre a História da Matemática integradas ao ensino de Matemática.

O terceiro termo, **História da educação matemática** (educação matemática grafado com iniciais minúsculas) se refere à história anterior ao campo de pesquisa da Educação Matemática, um tema integrante à História da Educação, que intentam "saber como historicamente foram construídas representações sobre os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, e de que modo essas representações passaram a ter um significado nas práticas pedagógicas dos professores em seus mais diversos contextos e épocas" (VALENTE, 2013a, p. 37-38). Portanto, estudos sobre a cultura tomam forma nesse sentido onde cadernos de alunos e professores, provas, revistas de ensino, professores, instituições, entre outros tornam-se objetos de pesquisa.

Você deve estar se perguntando: "Por que estamos falando nisso agora?"

Valente (2013b) e Oliveira (2017) identificam a importância do estudo da História da educação matemática na graduação e como é fundamental a presença da mesma no processo de formação de professores para o exercício do papel político docente.

Oliveira (2017) concorda que para a formação de professores, é imprescindível a qualidade da formação matemática dos futuros professores que ensinarão Matemática, trazendo a importância da História da Matemática nos cursos de graduação, mas critica o distanciamento dessa História para a especificidade do curso de Licenciatura, acrescentando que "O estudo da História da educação matemática cria a possibilidade de desnaturalizar currículos, práticas, materiais relativos ao ensino e aprendizagem da Matemática.” (p. 658).

Na perspectiva de Valente (2013b), o estudo histórico da matemática escolar pode contribuir para um melhor equilíbrio na formação docente entre a matemática acadêmica e aquela que será objeto do trabalho do professor.

Visto isso, a presença da História da educação matemática no âmbito acadêmico se torna relevante para que haja um melhor entendimento da matemática científica e da matemática escolar, suas relações e especificidades, e a função de ambas para a prática docente. Por esta razão, estudar a matemática escolar em uma perspectiva histórica contribui para a formação do professor.

Os estudos de Valente e Oliveira nos respondem à pergunta indicada mais acima, e com isso, entendendo o porquê estudar e compreender o que é a História da educação matemática, mesmo de forma mais simplificada, daremos continuidade a proposta deste livro.

Como você acha que era o ensino de Matemática antigamente no Brasil?

Outra pergunta difícil considerando que não possui um marco temporal especificado. Com isso, para redirecionar a discussão, vamos refazer essa pergunta.

Como você acha que era o ensino de Matemática no Brasil durante o final do século XIX e início do século XX?

R.____

____

____

____

____

____.

Muitas tendências educacionais em diferentes épocas contribuíram para a institucionalização e estruturação do que se deveria ensinar na disciplina de Matemática, juntamente com as diversas reformas do ensino e diretrizes educacionais implementadas.

Algumas tendências muito conhecidas pelos professores foram instituídas nas salas de aula. Podemos citar como tendências conhecidas: Escola Tradicional, Escola

Tecnicista, Escola Nova, Pedagogia Libertadora, Pedagogia Libertária, Concepção Histórico-Crítica, Pedagogia do Método Intuitivo, entre outras.

Já ouviu falar de algumas destas, não é mesmo?

Entendendo que cada uma dessas tendências representaram um certo período em uma certa realidade/necessidade social e cultural, não iremos nos aprofundar em todas, pois são muitas, mas sim vamos refletir um pouco sobre duas tendências educacionais citadas acima e que contemplam o período de estudo proposto: final do século XIX e início do século XX.

Com isso, neste período, você sabe quais foram as pedagogias mais marcantes nessa época no Brasil?

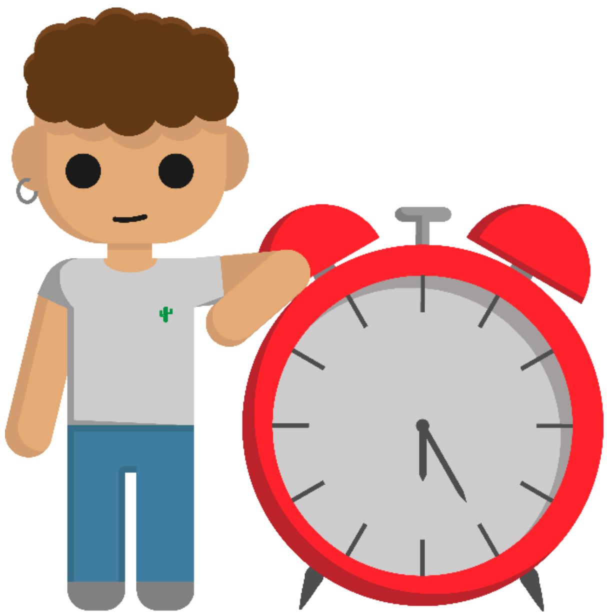
R.____

____.

Se você disse Método intuitivo e Escola Nova, **VOCÊ ACERTOU!!!!**

Você sabe o que são essas correntes pedagógicas?

( ) Sim ( ) Não ( )Talvez ( ) Nenhuma das anteriores



Se você respondeu sim, não, talvez ou nenhuma das anteriores, vem aqui conferir de forma rápida o que são elas.

Valdemarin (2000) apresenta o **Método Intuitivo** (ou Lição de Coisas), tendo seu nascimento no fim do século XIX, época na qual se criou a escola moderna, baseando-se no aprendizado do aluno, partindo de um método de ensino mais fácil para o mais complexo, do concreto ao abstrato, utilizando atividades através do aprendizado pelos sentidos dos alunos e iniciadas pela observação de objetos e fatos. A criação do Método Intuitivo conduziu a construção de manuais, conhecidos como livros escolares, feitos para professores e alunos. Também é possível observar a introdução de materiais didáticos auxiliadores do ensino da época a fim de efetuar a mudança educacional.

A **Escola Nova** surge no início do século XX a fim de propor novos rumos à educação, se afastando, assim, da corrente tradicionalista, incongruente com as novas modernidades do mundo instituídas para a época. Tal pedagogia se orienta para a problemática de que cada aluno possui suas individualidades, onde tais especificidades são vistas como primordiais para o processo educacional. Ainda pode ser apontado, neste período, a ênfase nos estudos da Psicologia e Biologia para promoção do bem-estar social do estudante. O aluno, nessa perspectiva, se torna o centro do processo de ensino e aprendizagem, e o professor se transforma no mediador deste mesmo processo, e não mais o detentor de todo o conhecimento. Outra característica importante desta pedagogia pode ser observada no processo de ensino visando o saber prático para a vida cotidiana. Com isso a concepção de aluno como um pequeno adulto muda de figura.

Assim, entendendo um pouco sobre porque estudar a História da educação matemática e entendendo duas tendências pedagógicas no Brasil do final do século XIX e início do século XX, fazemos mais uma indagação:

Como se instaurou currículos ou diretrizes para o ensino de Matemática? Isso se deu de uma hora para outra? Quem era capaz e tinha o conhecimento para auxiliar a estruturar tais diretrizes? Essas perguntas nos fazem refletir algo que muitos não percebem, mas sim, apenas é aceito na hora da prática docente.

De onde veio e quem disse o que se deve ensinar na escola?

Orientando-nos para a história da integração do ensino voltado para as camadas populares, o Estado obtém como responsabilidade, a produção de novos saberes para estruturação do ensino público, tanto para Matemática, quanto para as demais disciplinas. A partir da incompetência governamental em relação a este dever, o Estado invoca os chamados *experts* em educação para auxiliar na instauração e produção destes novos saberes.

Mas quem são os *experts*? Você professor(a) arrisca dizer?

R.____

____

____

____

____

____.

Primeiramente, podemos ver muitas pessoas falando, de maneira mais popular, a palavra *expert* em diversas áreas de atuação:

- Ah! O Pelé é um *expert* no futebol!
- O Guga jogava muito, era um *expert* no tênis!
- O Dráuzio Varela é um *expert* quando o assunto é medicina!

Com isso, é importante ressaltar que neste trabalho a palavra *expert* é embasada em uma teoria bem fundamentada que vai além de alguém que possui experiência, estudos ou é famoso na sua área de atuação.

Sendo assim, o que seria um *expert* em educação?

Os *experts* em educação são sujeitos importantes para constituição, estruturação e organização de saberes nos diversos níveis de ensino em uma época onde a necessidade dessa estruturação era primordial para a organização da educação popular, em nível de Estado/nação.

O *expert* em educação é caracterizado por sua expertise profissional. Hofstetter et al. (2017, p. 57) definem tal expertise como “uma instância, em princípio reconhecida como legítima, atribuída a um ou vários especialistas – supostamente distinguidos pelos seus conhecimentos, atitudes, experiências -, a fim de examinar uma situação, de avaliar um fenômeno, de constatar fatos”.

Assim, no final do século XIX no Brasil, abordamos alguns exemplos para emergência da expertise profissional.

Em **Minas Gerais**, um exemplo importante perante as pesquisas realizadas é a professora **Alda Lodi**. Esta professora partiu para os Estados Unidos em 1927 com a finalidade de realizar um curso de capacitação docente, e que posteriormente, participou da difusão de novas ideias no ensino de Geometria em Minas Gerais, no período da Escola Nova. Achamos relevante mencionar sua participação na Reforma de Ensino de 1928 e no Curso de Aperfeiçoamento para professores na mesma época (MORAIS, 2018).

Já em **São Paulo**, também caracterizado como *expert*, apresentamos **Rui Barbosa**. Advogado formado pela Faculdade de Direito de São Paulo, também seguiu o caminho da Literatura, do Jornalismo e da Política. No âmbito educacional, influenciou na tradução da obra “Lições de Coisas” de Norman Allison Calkins em 1881, na implantação do Método Intuitivo e na produção de relatórios para a Reforma do Ensino Primário, Secundário e Superior. A apropriação das ideais educacionais francesas de Ferdinand Buisson por Rui Barbosa pode ser vista também como a produção de saberes profissionais para a mudança do ensino brasileiro (GUIMARÃES, 2017; MORAIS, 2018).

Reforçando a produção de saberes por este ator, Morais (2018, p. 27) cita o trabalho realizado por Valente e Guimarães (2016) analisando o saber desenho nas revistas pedagógicas de São Paulo e Rio de Janeiro. As propostas de Rui Barbosa para o desenho partem de um “ensino de cópia, de invenção e de imitação”. Podem ser vistos ainda elementos para a formação destes profissionais.

Sendo um status muito importante, como avaliar se um profissional da educação é realmente um *expert*?

Essa pergunta é difícil de ser respondida, portanto, historiadores da educação tem o papel importante para formulação dessa resposta. Como vimos acima, é importante analisar, através do trabalho histórico, o papel político e de poder que estes profissionais possuíam, suas experiências, suas formações profissionais e ainda, produções difundidas e aceitas pela comunidade como participações em congressos, reformas educacionais e cursos de aperfeiçoamento de professores, e produções de livros e materiais didáticos.

Entretanto, antes de pensar em titular alguém de *expert*, podemos pensar e avaliar as inúmeras contribuições de profissionais da educação que ajudaram a institucionalizar o que hoje está no currículo ou até mesmo diversas metodologias para o ensino da Matemática.

Voltamos mais uma vez para a questão inicial: professor(a), você ainda acha que o que se ensina hoje nas escolas sempre foi do mesmo jeito? Por quê?

R.____

____

____

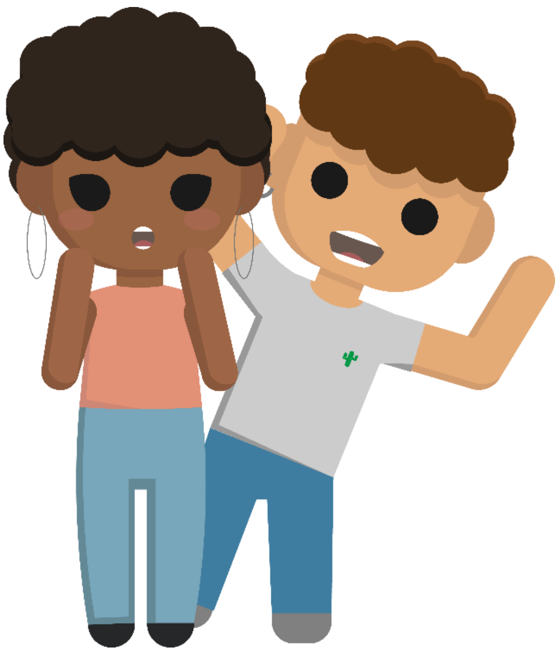
____

____

____

____.

SURPRESA!!!



Com esses argumentos apresentados sobre a importância de estudar um pouco sobre a História da educação matemática e a importância dessas expertises, chegamos ao segundo momento deste livro.

Apresentaremos duas sequencias didáticas (uma de Geometria e outra de Aritmética) elaboradas para o professor que ensina matemática, que poderá contribuir para sua prática docente.

2ª etapa: Atividades Geometria e Aritmética

2.1 Atividades Geometria

Aula 1 - Primeira aula de Geometria

A professora deve se utilizar dos objetos da classe para dar noções de espaço, corpo, volume, superfície, linha e ponto.

A professora - (Colocando sobre a mesa um livro, um pano, um copo, chama para a atenção das crianças, que curiosas como são, querem logo saber o que será feito com tais objetos).

PROFESSORA (P): Estão todos vocês vendo estes objetos, eles estão ocupando um lugar que chamamos de espaço. As casas, os móveis, a terra, ocupam também lugar no espaço. Olhem todos para este corpo (apontando o livro).

ALUNO (A): Mas, isso não é corpo, é um livro.

P – É um corpo com nome de livro.
A – E o caderno também é corpo?
P – É, pois ocupa assim como o livro um espaço, que não poderá ser ocupado por outro corpo ao mesmo tempo.
A – Então tudo que ocupa lugar é corpo?
P – Sim, é isto mesmo, tudo que ocupa lugar no espaço é corpo. Assim, a mesa, o copo, a carteira e o armário são corpos, pois, tem cada um o seu lugar no espaço. A mangueira, que ali está, será também um corpo?
A – É, porque ocupa lugar no espaço.
P – Sim, ocupa um espaço que não pode ser ocupado por outra planta. Os vegetais, as casas, os fios, o quadro, o giz, tudo isso são corpos, qualquer dessas coisas ocupa lugar no espaço. E tudo que toma lugar no espaço é corpo. Ao espaço ocupado por um corpo damos o nome de volume. Qual destes dois corpos tem maior volume? (Mostrando uma caixa de giz e uma caixa de bombom).
A – A caixa de bombom.
P – Muito bem. Ela ocupa mais espaço, logo o volume é maior. Num corpo (mostrando a caixa de giz) distinguimos: comprimento, largura e altura. Em alguns casos, porém, quando a altura é pequena em relação as outras duas dimensões, assim como uma folha de papel, dizemos que seu nome é espessura. Há ainda um outro caso, em que se diz profundidade em vez de altura, é tratando-se de um poço, ou de um rio, ou de um mar, por exemplo. Os corpos têm uma parte externa, em que podemos tocar, a que está por fora. Na laranja, qual é a parte externa?
A – A parte externa da laranja é a casca.
P – Sim, e a do livro?
A – É a capa.
P – Muito bem. Pois a parte externa de qualquer corpo chamamos de superfície. Há superfícies assim como a do piso que são planas, apresentem–me exemplos de superfícies planas.
A – A parede.
P – Exatamente. Agora dê-me exemplo de um corpo em que todas as superfícies sejam planas.
A – Uma caixa.
P – Justamente. E, há também corpos tais como a cabeça, o globo, em que a superfície é arredondada. A estas chamamos superfícies curvas. Todos vocês conhecem muito um outro corpo de superfície curva, qual será?
A – A bola.

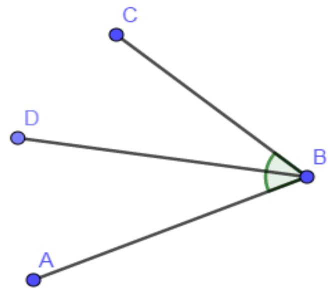
P – Existem ainda alguns corpos que tem superfície planas e curvas. Quero que descubram aqui mesmo na sala um corpo que tenha superfícies planas e curvas.
A – O copo.
P – Muito bem. (Mostrando o copo) a base á plana e a superfície lateral curva. Nas superfícies só temos duas dimensões: comprimento e largura (Mostra no quadro e no piso do chão essas dimensões). Olhem todos o encontro das superfícies da parede com o teto, o que veem?
A – Parece um risco.
P – É isto justamente, e a do copo com a mesa?
A – Forma também um risco, mas redondo.
P – Pois bem, no primeiro caso este risco tem o nome de linha reta e no segundo de linha curva. Procurem ver se encontram outros exemplos de linha reta.
A – O encontro de uma tábua com outra.
P – Quero ainda outro exemplo.
A – O armário encostado na parede forma também uma linha reta.
P – Justamente. E a tampa da caixa com as superfícies dos lados?
A – Formam também linhas retas.
P – Uma vara representa uma linha reta ou curva?
A – Se quebrarmos em diversos pontos dirão que a vara está ...
A – Quebrada.
P – A vara ficou em pedaços ligados. A linha formada também de pedaços chamamos de linha quebrada. (Mandará um aluno no quadro representar uma linha quebrada). Agora vocês vão me dizer se esta classe é mista.
A – É, porque tem meninas e meninos misturados.
P – Exatamente, o mesmo acontece com as linhas, quando misturamos linhas retas com curvas dá-se o nome de linha mista. (Depois disso a professora traçará no quadro linhas retas, curvas, quebradas e mistas para que os alunos façam distinção entre umas e outras). Na linha só temos uma dimensão: o cumprimento. Uma vara flutuando na água representa uma linha reta horizontal. Já viram o pedreiro se utilizar de um barbante com um peso na extremidade?
A – Já, para a parede não ficar torta.
P – Justamente, pois esse fio representa uma linha que tem a direção diferente da horizontal, não acham?
A – Achamos. Uma parede que está deitada e a outra em pé.
P – Muito bem. A que segue a direção da vara chama-se linha horizontal e a que segue a linha do prumo, vertical. A que não segue essas direções é chamada, linha inclinada.
P – Vou agora traçar uma reta cortando outra. O encontro dessas retas é que se chama ponto.

Aula 2 - Noções de Ângulos e posição relativas entre retas

PROFESSORA (P): Paulo e Helena venham ao quadro e tracem duas retas se encontrando.

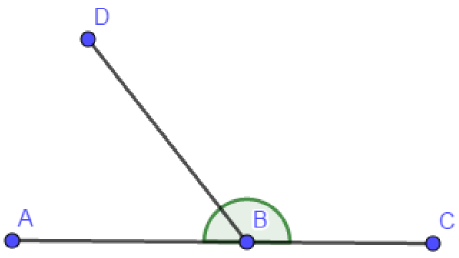
ALUNO (A) depois de traçar: Está certo?

P – Estão muito bem; parece que foram traçando com o auxílio da régua. (Os alunos devem ser estimulados: para quo procurem aperfeiçoá-los).
Temos aqui (apontando) dois exercícios; qual a diferença entre um e outro?
A – O de Paulo está mais aberto.
P – Justamente. As figuras formadas por duas linhas que se encontram damos a denominação de ângulos. Os ângulos podem ser mais ou menos abertos, como vocês estão vendo. Os mais abertos são os maiores.
A – Então o Paulo fez um ângulo maior, não é?
P – É isso mesmo; apesar de Helena ter feito as retas maiores, o ângulo é menor. (Deve se chamar atenção para o fato de que a grandeza do ângulo depende apenas da abertura dos lados e não do cumprimento dos mesmos). Todos vocês já sabem o que é um ângulo?
A – Conhecemos.
P – Pois bem, as retas que formam um ângulo chamam-se lados e o ponto de encontro se chama vértice. Olhem! Estão todos vocês vendo aqui diversos ângulos; mas para nos referirmos a qualquer deles, temos que apontá-los por não terem nomes, não é verdade?
A – Então dê um nome para eles.
P – Vou batizá-los todos.
A – Como?
P – Escrevendo três letras: um no vértice e duas nas extremidades dos lados. Feito isso, se quisermos nos referir a um determinado ângulo devemos ler as três letras, colocando a do vértice no meio. (Convém que os alunos leiam todos os ângulos traçados no quadro).
Assim como partimos uma maçã, uma linha ao meio, vamos também dividir ao meio o angulo ABC.



A reta BD que divide ângulo ao meio chama-se bissetriz.
Até que vocês aprendam a traçar uma bissetriz, poderão obtê-lo do seguinte modo: recortar em papel o ângulo e dobrá-lo ao meio; a linha formada pela dobra será a bissetriz.
(Distribua o papel por toda classe). Agora vocês vão traçar neste papel um ângulo.
A – Pronto!
P – (Depois de percorrer a classe). Muito bem! Alguns de vocês precisam repetir o exercício, fazendo-o com mais capricho. Ao terminar, recortem.
A – Acabei. Posso dobrar ao meio?
P – Para que?
A – Para dividi-lo em dois ângulos iguais.
P – Sim. Sabem como se chama a linha que divide o angulo ao meio?
A – Chama-se bissetriz.
P – Exatamente; podem então dobrar ao meio. Dois ângulos vizinhos, isto é, que têm o mesmo vértice e um lado comum são chamados adjacentes. (Mandará que os alunos tracem no quadro ângulos adjacentes e digam porque o são).

Se por um ponto qualquer B do segmento de reta AC (figura 2) traçarmos BD obtemos dois ângulos: um ABD menor do que o outro, por quê?



A – Porque é menos aberto.
P – Muito bem! Se fizermos o lado BD girar em torno de B da esquerda para direita o ângulo ABD aumenta e DBC diminui. Chegará num ponto em que os ângulos se tornam iguais. A estes chamamos ângulos retos.
A – Os ângulos retos são todos iguais?
P – São. Os ângulos menores do que o reto chamamos de ângulos agudos os maiores obtusos. (Convém fazer o maior número de exercícios para que o aluno diferencie bem os ângulos).
Os instrumentos geralmente empregados para traçar o ângulo reto chamam-se esquadros. A linha que se forma com outro ângulo reto ou, como costumamos dizer, que “caiu sobre outra sem inclinar para os lados” se diz que é perpendicular. Digam um exemplo de retas perpendiculares.
A – As varetas de uma pipa.
P – Muito bem! Há aqui na sala exemplos como: o pé da mesa com o chão, etc.
Quando as retas se encontram e uma está inclinada em relação a outra, damos a esta o nome de obliqua. Quero um outro exemplo: qual de vocês me dá?
A – O sinal de multiplicar.
P – Bem. Reparem que os ângulos não são iguais um é agudo e o outro?
A – Obtuso.
P – Qual dos dois é maior?
A – O obtuso.
P – Muito bem. Vejamos agora se as linhas pelo encontro dos pisos do chão também se encontram?
A – Não se encontram.
P – Pois bem! A duas ou mais linhas que não se encontram por mais que se prolonguem damos o nome de paralelas.
Vejamos quem é capaz de mencionar outras linhas paralelas.
A – As linhas do caderno.
P – Isso mesmo, vocês estão sabendo muito.

Aula 3 - Noção de cubo, face, ângulo e aresta

A professora coloca sobre a mesa um dado de papelão tendo uns 40cm de aresta. As crianças admiradas com o tamanho, ficam aflitas para que a professora lhes explique a lição.

PROFESSORA (P): Estão todos vocês vendo este objeto?

ALUNO (A): Estamos, pois é um dado muito grande.

P – Muito bem! Já viram cartazes de filmes, como do Homem-Aranha maiores do que uma janela?
A – É mesmo, vi um quando fui ao cinema.
P – Pois bem. Fazem o cartaz exagerado assim para chamar a atenção de todos que passam. E por isso também que eu trouxe este dado tão grande. Reparem atentamente a sua forma. A todos os corpos que tem este formato, damos o nome de cubo. Qual de vocês é capaz de me dar um exemplo de um corpo com forma de um cubo?
A – A caixa de giz.
P – Muito bem. (Mais tarde a professora chamará a atenção dos alunos para observarem que nem todas as caixas de giz tem forma de cubo). No cubo temos diversas faces (mostra uma no dado). Quantas são ao todo?
A – Seis, uma em cima, outra em baixo e quatro dos lados.
P – Exatamente: são seis faces e todas iguais. O encontro de duas faces forma uma linha, que denominamos aresta. No cubo quantas arestas temos?
(A professora auxiliará o aluno a contá-las, mostrando no dado, uma a uma, todas as arestas)
As arestas, como vocês estão vendo, são todas iguais (mede com um pedaço de papel para que todos possam enxergar, que realmente são todas iguais).
Temos ainda no cubo ângulos, formados pelo encontro das faces três a três, cujo ponto de encontro denomina-se vértice. (Mostra na figura).
Então, qual de vocês poderá me dizer quantos vértices tem o cubo?
A – O cubo tem oito vértices.
P – Muito bem! As faces do cubo têm quatro lados iguais e quatro ângulos retos. Damos às figuras planas que tem essa forma, o nome de quadrado. Me deem um exemplo de quadrado.
A – Ladrilho.
P – Justamente. Vamos agora construir seis quadrados unidos formando uma cruz (fig.1). Podem fazer do tamanho que quiserem.
(Aproveita a ocasião para ensinar traçar perpendicular com auxílio da régua e do esquadro).
A – O meu desenho está torto.
P – É porque você não colocou o esquadro certo (Explica de novo como se deve fazer e exige que o aluno verifique o seu erro e faça de novo o trabalho).
A – Agora está certo.
P – Terminaram?
A – Terminamos.
P – Vocês vão agora traçar paralelas aos lados dos quadrados que formam o pé da cruz (fig.2) e em cada vértice tracem um ângulo.
A – Pronto.
P – Recortem com a tesoura o desenho, mas com muito cuidado.

Figura 1

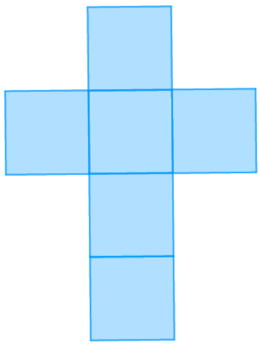
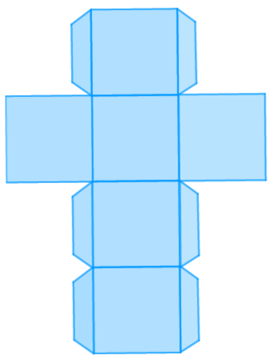


Figura 2



Dobrem o papel em todas as linhas que estão traçadas e colem as beiradinhas.
A – Um cubo!
P – (Chamará a atenção de toda a classe para os mais perfeitos). Espero que, na próxima aula quando fizermos outra figura geométrica, todos façam com perfeição.
A – O meu saiu torto, mas vou fazer outro em casa.
P – Faz muito bem. Nomeiem as faces do cubo para verificarem o número delas.
A – Eu já sei, são seis.
P – Como soube tão depressa?
A – Porque construí seis quadrados.
P – Muito bem! Merece um prêmio. Vamos então numerar as arestas.
A – (Depois de numerar) são doze.
P – Justamente. E os vértices quantos são?
A – Os vértices são oito: quatro em cima e quatro em baixo.
P – É isso mesmo. Vocês acham útil saber fazer um cubo?
A – Eu acho. Há muitos dias eu estava querendo fazer um cofre, mas saía sempre torto e agora posso fazê-lo direitinho.
P – Como vai fazê-lo?
A – Risco seis quadrados iguais, corto com um canivete bem amolado e depois prego uns preguinhos.
P – Muito bem. O que mais vocês podem fazer, aproveitando o conhecimento sobre o cubo?
A – Posso também fazer uma gaiola para passarinhos.
P – Sim. Poderão também fazer ainda uma caixa para bombons.
A – É mesmo! Vou fazer algumas para oferecer às meninas no dia da minha coroação.
P – Guardem os cubos com bastante cuidado. (Na aula de desenho serão aproveitados como modelos).

Aula 4 - Noções de paralelepípedo e retângulo

PROFESSORA (P): (Na aula anterior a professora deu noções do cubo e quadrado, e os alunos construíram de papel cartolina um pequeno cubo). O que fizemos na aula passada?

ALUNO (A): Fizemos um cubo de papel.

P – Justamente. Como foi feito o cubo?
A – Desenhamos seis quadrados iguais.
P – E o cubo ficou pronto desenhando os seis quadrados?
A – Não senhora, cortamos e depois colamos.
P – Quantas faces tem o cubo?
A – Tem seis.
P – Muito bem. Vou agora mostrar um outro corpo que tem também seis faces. (Mostra uma caixa de bombons). É um cubo?
A – Não.
P – Por quê?
A – Porque as faces não são iguais.
P – Muito bem. Cada face tem quatro lados e quatro ângulos retos, mas não são quadrados, por quê?
A – Porque os lados não são iguais.
P – É isso mesmo. Aos corpos que têm essa forma damos o nome de paralelepípedos. (Fig. 1)

Figura 1

Me mostrem exemplos de objetos que sejam paralelepípedos.
A – A borracha.
P – Justamente. Vejam se descobrem um outro aqui na sala. (Como foi dito na 1ª lição a professora deverá procurar utilizar dos objetos da sala).
A – O armário sem os pés.
P – Muito bem. Estou muito contente com vocês. (Deve elogiar para estimular). Qual de vocês é capaz de contar as faces do armário? Conte, Bruno.
A – Uma na frente e outra atrás, duas: uma de lado e outra do outro, quatro; uma em cima e outra em baixo, seis.
P – Parabéns! Contou muito bem. Você contou duas a duas as faces, por quê?
A – É porque as faces são iguais duas a duas.
P – Bruno merece um prêmio. O que vou lhe dar com a forma do paralelepípedo. Qual será? Ajudem-me a escolher.
A – Uma caixa para guardar os lápis.
P – Sim. Está muito bom um estojo para lápis. O paralelepípedo quantas arestas tem?
A – (Depois de olhar muito a caixa de bombom). Tem também doze.
P – Você disse: “também doze” por quê?
A – Porque o cubo tem doze.
P – Bem. As arestas são todas desiguais?
A – Não.

P – Isso mesmo, são iguais quatro a quatro: as quatro que representam a altura, comprimento e a largura do paralelepípedo. As faces do paralelepípedo, então, não são quadradas?
A – Não.
P – Por quê?
A – Porque os lados não são iguais.
P – Muito bem. As faces dos paralelepípedos são retangulares. Qual a diferença entre quadrado e retângulo?
A – No quadrado os lados são todos iguais e no retângulo não.
P – Os lados do retângulo são iguais e paralelos dois a dois. Vamos construir um paralelepípedo de papel?
A – Vamos.
P – O que devemos fazer?
A – Seis retângulos iguais dois a dois.
P – Vou então desenhar no quadro um retângulo que seja a base do paralelepípedo (Fig. 2).

Figura 2

Devo fazer outro igual próximo a este?
A – Não, o outro igual está em cima.
P – Isso, está oposto a esse. Vou então construir os outros retângulos (A professora constrói no quadro, mas deve fazer com que os alunos observem o objeto e digam qual a face construir). Cada um de vocês vai construir em seu papel um paralelepípedo com as seguimos dimensões; Comprimento 8 cm, largura 6 cm e altura 4 cm.
A – O retângulo da base um lado com 8 cm e o outro com 6 cm?
P – Justamente.
A – No outro retângulo um lado mede 4 cm, não é?
P – É isso mesmo.
A – Estou acabando, só faltam os retângulos pequenos.
P – Logo que terminarem fiquem na posição.
Vamos agora marcar as beiradinhas para podermos colar. (Fig. 3).
A – Pronto.

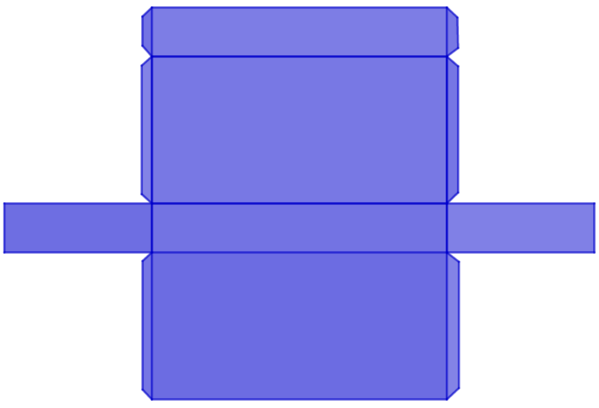
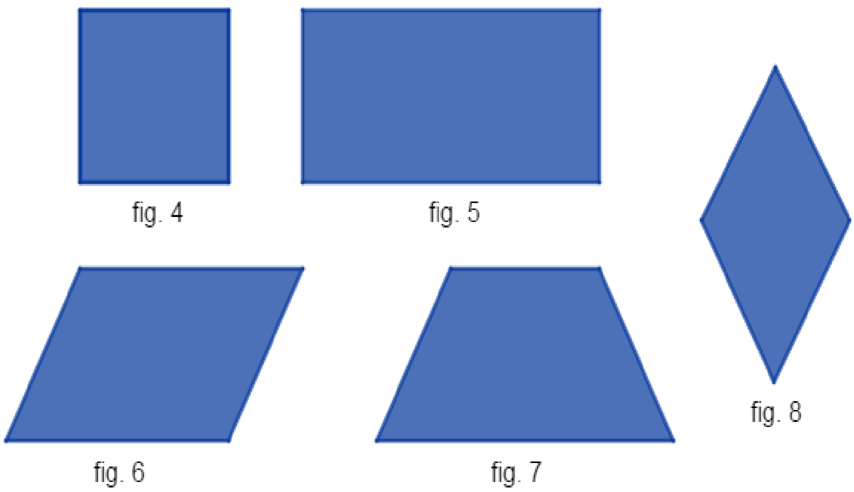


Figura 3

P – Podem cortar e em seguida colar.
(Nesta aula os alunos tiveram a oportunidade de exercitar com a régua e esquadro traçando perpendiculares e paralelas, o que é uma das maiores dificuldades que encontramos não só no curso primário, mas também no secundário devido à falta de exercício). A construção das figuras é de grande vantagem pois interessa mais a criança e faz com que ela retenha a explicação dada.
Vocês já conhecem o quadrado?
A – Já.
P – O que é quadrado?
A – É uma figura que tem quatro lados iguais e quatro ângulos retos.
P – Muito bem. É uma figura que tem quatro retas iguais e quatro ângulos iguais. E o retângulo, o que é?
A – O retângulo é uma figura plana que tem lados iguais dois a dois e quatro ângulos retos.
P – Já que vocês conhecem o quadrado e o retângulo muito bem, vou traçar no quadro outras figuras de quatro lados (fig. 4; fig. 5; fig. 6; fig. 7; fig. 8). A figura 6 é um retângulo?



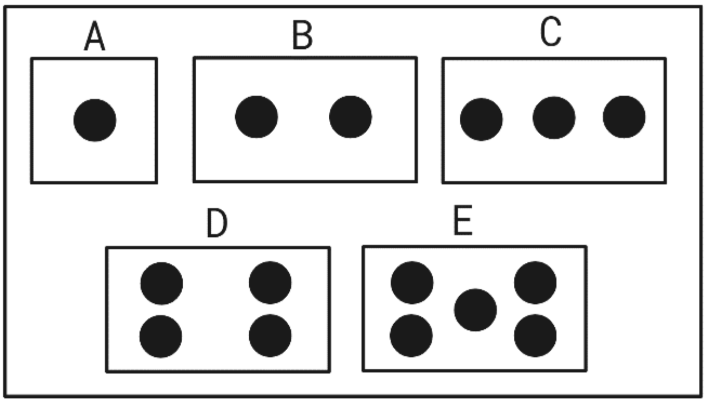
A – Não, professora.
P – Por quê? Os lados não são iguais dois a dois?
A – São, mas os ângulos não são retos.
P – Muito bem, os lados opostos continuam sendo paralelos e iguais, mas os ângulos são iguais dois a dois. Para essa figura damos o nome de paralelogramo.
A – A figura 8 também é um paralelogramo?
P – É, mas qual a diferença que você nota entre um e outro?
A – (Depois de medir os lados). Na figura 8 os lados são iguais.
P – Muito bem, a esse paralelogramo que tem os lados iguais damos o nome de losango. Já viram um losango?
A – Sim, na bandeira nacional.
P – Justamente, temos um retângulo verde e um losango amarelo. Na figura 7 tem dois lados paralelos e dois não paralelos. A essa figura damos o nome de trapézio. Os dois lados paralelos chamamos de bases.
Todas as figuras de quatro lados, chamamos de quadriláteros. Tem alguns quadriláteros que tem nomes especiais como esses que acabamos de ver.
E como tarefa para casa, vocês vão desenhar cada quadrilátero que estudamos hoje.

2.2 Atividades Aritmética

Aula 1 - Ideia dos valores um a dez

A professora apresentará a classe a cartas e fará perguntas sobre os quadros A, B, C, D, E, de maneira a despertar a atenção e o interesse de todos os seus alunos. Para isto, ela aproveitará todos os elementos que lhe apresentarem na ocasião para o ensino simultâneo das duas disciplinas: Aritmética e Geometria, além de outras.

Apontando para o quadro A:



PROFESSORA (P): O que é que vocês estão vendo neste quadro?

ALUNO (A): Uma bola.

P – Diga: Vejo uma bola.
A – Vejo uma bola.
P – De que cor é a bola, José?
A – É preta.
P – Diga isto mesmo, mas empregando, repetindo a palavra bola.
A – A bola é preta.
P – Muito bem. A bola está dentro ou fora do quadro? Diga você, Antônio.
A – Está dentro.
P – Está dentro, não se diz. Diga: A bola está dentro do quadro.
A – A bola está dentro do quadro.

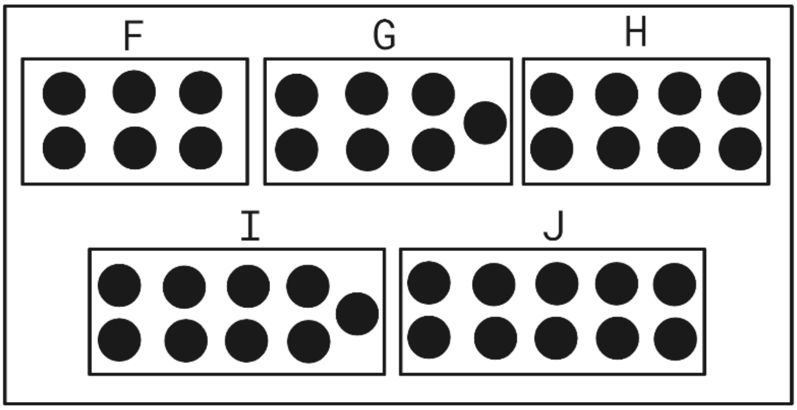
A professora deve exigir sempre as respostas em sentenças completas e nunca perder oportunidade para ensinar e desenvolver a linguagem correta de seus alunos, visto que, esta depende a boa compreensão de todas as outras disciplinas.

P – Vamos agora olhar para este quadro.
A professora, medindo os lados do mesmo com uma régua, deixará que os outros alunos deem a resposta, de acordo com o que observarem.
O que é que vocês observaram? Diga você, Paulo.
A – Tudo é igual.
P – É isto mesmo. Todos os lados do quadro são iguais. Repita você a mesma coisa.
A – Todos os lados do quadro são iguais.

P – Pois bem. A um quadro, assim como este, vocês darão o nome de quadrado. Haverá aqui, na sala ou no grupo, alguma coisa que se pareça com um quadrado? Responda você, André.
A – O ladrilho da varanda.
P – Diga assim: Há o ladrilho da varanda.
A – Há o ladrilho da varanda.
P – Continuaremos a reparar o quadro. O que há no meio do quadrado, Pedro?
A – Uma bola.
P – Isso, agora levante sua mão direita, Pedro. A esquerda, Júlio. Quantas mãos direitas você tem, Antônio?
A – Tenho uma.
P – E você, Bruno, quantas mãos esquerdas você tem?
A – Tenho uma.
P – Com quantos bonés você veio, Ricardo?
A – Vim com um só.
P – Mostre-me um dedo, Renato. Um lápis, Carlos.
Pois bem. Um dedo, um boné, um lápis, uma bola etc., são representados por este sinal (mostrando o quadro) que vocês veem aqui, ao lado direito da bola e que se chama número um. Vou escrevê-lo no quadro, para vocês verem como é feito – 1.
Vamos agora estudar o outro quadro que se acha logo ao lado do de uma bola. Ele é igual ao de uma bola? Terá todos os lados iguais? Venha medi-los, Clara.
A aluna obedece a ordem.
A – Não, senhora. Os lados não são iguais
P – A este quadro e a outros, como este, vocês poderão batizá-lo com o nome de retângulo. Quero que você, Amanda, me mostre algum objeto desta sala que se pareça com retângulo.
A – A mesa da carteira, o quadro negro, os vidros da janela.
P – Muito bem. Vamos ver quantas bolas estão dentro do retângulo. Diga você, Bruna.
A – Duas.
P – Duas o que?
A – Duas bolas.
P – Fale tudo direitinho: Dentro do retângulo há duas bolas.
A – Dentro do retângulo há duas bolas.
P – Estão aqui duas bolas, isto é, uma bola mais uma bola. Ana, mostre-me dois dedos da mão direita. Em cada carteira, quantos meninos há?
A – Há dois meninos.
P – O sinal que representa duas bolas, dois dedos, dois meninos, é este (aponta o quadro B) que está ao lado direito das duas bolas. Chama-se número dois e se escreve assim: (dirigindo-se para o quadro) – 2. Então, Mário, uma bola com mais uma bola quantas são?
A – São duas bolas.
P – Um lápis mais um lápis quantos lápis são, Henrique?
A – São dois.
P – O que? Repitam sempre o nome do objeto ou da coisa que eu falar, pronunciando bem claro os finais das palavras.
A – São dois lápis.
P – (Voltando-se para o quadro) Quantas vezes uma bola você vê em duas bolas, Júlio?
A – Vejo duas vezes uma bola.
P – Muito bem. Então, em vez de falarmos uma bola mais uma bola, poderemos falar de um modo fácil – duas vezes uma bola. Duas vezes uma bola, quantas são, Renan?
A – São duas bolas.
P – E duas vezes uma laranja?
A – São duas laranjas.

P – Natasha, vou dar-lhe dois lápis para você reparti-los por duas coleguinhas suas. (Depois da distribuição). Quantos lápis você deu a cada uma?
A – Dei um lápis a cada uma.
P – Com quantos você ficou?
A – Não fiquei com nenhum.
P – E se você tivesse dado só a Joana um lápis, com quantos você ficaria? Tome o de Alice.
A – Ficava com um lápis.
P – Então, de dois, tirando-se um, quantos ficam?
A – Fica um lápis.
P – Mostra no quadro e na carta, Helena, os números que representam uma e duas bolas. Vamos agora passar ao quadro que se acha à direita do quadrado. Venha, Antônio, mostrar-me qual é esse quadro. Quantas bolinhas há aí? Conte-as.
A – Uma, duas e três. São três bolinhas.

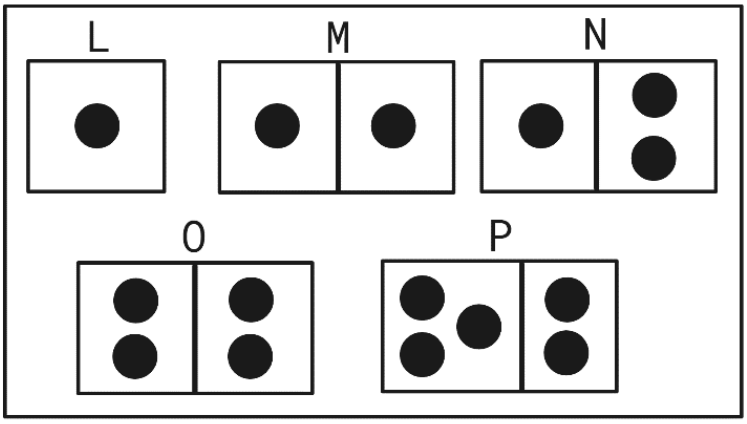
Assim, com o exercício dos valores dos dois primeiros números, os alunos brincando e se distraindo com a aplicação dos conhecimentos dados, com lápis, canetas e outros objetos, aprenderão a ter noção de soma, subtração, multiplicação e divisão, ao mesmo tempo que, intuitivamente, se preparam para as noções de metade, terça, quarta, quinta, etc. partes e os diversos modos de obter-se a soma dos números conhecidos, evitando-se o trabalho fastidioso da decoração tabuada de somar. Depois que a classe tiver assimilando bem as explicações dadas, a professora, seguindo a mesma orientação, ensinará de 3 a 10, conforme as cartas.

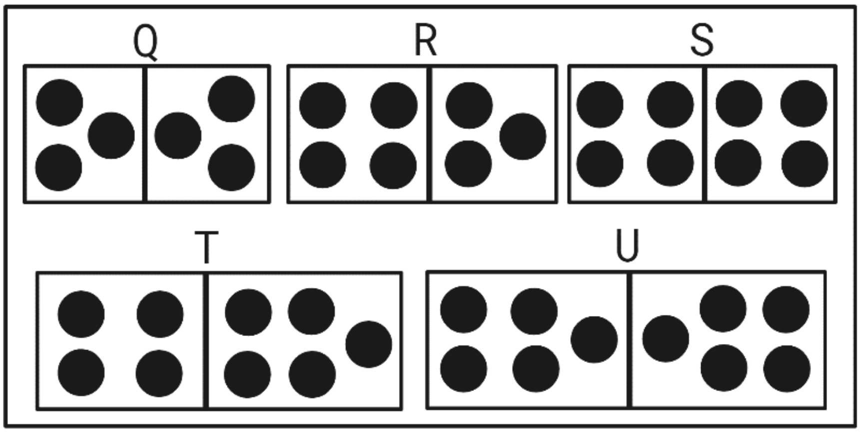


Aula 2 - Ideia de metade, dobro, resto.

A professora colocará na frente dos alunos a carta e movimentará a classe com perguntas que envolvam a linguagem, a observação, o raciocínio, a memória e a atenção dos alunos, procurando recapitular sempre as lições dadas.

Apontando para o quadro M:





PROFESSORA (P): Quantas bolinhas temos aqui? Fale você, Humberto.

ALUNO (A): Temos duas bolinhas.

P – Muito bem. Vamos observar como se acham colocadas as bolas neste retângulo (apontando para o quadro M). Elas estão juntas ou separadas. Bruno?
A – Estão separadas.
P – De que maneira estão separadas?
A – Uma de um lado e outra de outro lado.
P – Onde há mais bolas, André? Do lado direito ou esquerdo do retângulo?
A – É a mesma coisa.
P – Diga: Há a mesma quantidade de bolas nos dois lados do retângulo.
Que existe ali, Maria, separando as duas bolas?
A – Existe uma linha vertical.
P – Muito bem. Vocês reparem que a linha vertical separou as bolas em duas partes iguais, isto é, dividiu as bolas ao meio.

A cada uma destas partes vocês darão o nome de meio ou de metade. E a soma das duas metades ou as bolas todas recebe o nome de dobro. De um lado está uma metade, de outro lado, outra metade.
Cada metade, Joaquim, é representada aqui por quantas bolas?
A – Cada metade é representada por uma bola.
P – Então, Antônio, qual é a metade de duas bolas?
A – A metade de duas bolas é uma bola.
P – A soma das duas metades ou as bolas todas tem o nome de dobro. Então, Joana, qual é o dobro de uma bola?
A – O dobro de uma bola: são duas bolas.
P – Quantas vezes, Amanda, você vê uma bola repetida naquele retângulo?
A – Vejo duas vezes uma bola.
P – E duas vezes uma bola quantas são?
A – Duas vezes uma bola são duas bolas.
P – E duas bolas, que parte representam uma bola?
A – Duas bolas são o dobro de uma bola.
P – Roberto, coloque na mesa dois livros. Reparta-os com dois colegas seus. (Depois da distribuição). Quantos livros você deu a cada um?
A – Dei um livro a cada um.
P – Quantos ficaram para você?
A – Para mim não ficou nenhum.
P – Cada colega seu, que parte dos dois livros recebeu?
A – Cada um recebeu a metade de dois livros.
P – Você fez a mesma coisa que a linha vertical, na carta, não é? Dividiu ao meio os dois livros ou em duas partes iguais. Então. Júlio, qual é um meio ou a metade de dois livros?
A – A metade de dois livros é um livro.
P – E o dobro de um livro quantos livros são, Ricardo?
A – O dobro de um livro são dois livros.
P – E uma caneta, Renata, que parte é de duas canetas?
A – Uma caneta é a metade de duas canetas.
P – E duas canetas que parte formam de uma caneta?
A – Duas canetas formam o dobro de uma caneta.
P – Venha, Ana, nos mostrar na carta outro retângulo em que a linha vertical separa as bolas em duas partes iguais ou em duas metades.
A – (Indicando o quadro O, por exemplo). É este.
P – Quantas bolas você vê?
A – Vejo quatro bolas.
P – Quais são as partes iguais do quatro?
A – São dois.
P – Cada uma dessas partes como se chama?
A – Se chama metade ou um meio.
P – O que separou as bolas ao meio?
A – Foi a linha vertical que separou as bolas no meio.
P – Então qual é um meio ou a metade de quatro bolas?
A – A metade de quatro bolas são duas bolas.
P – O que dois é de quatro, Luíza?
A – Dois é a metade do quatro.
P – E o dobro de dois qual é, Josiane? Como você deve fazer para saber qual é o dobro de dois?
A – Devo somar dois mais dois que são quatro.
P – É isto mesmo. Deve somar duas vezes o mesmo número.

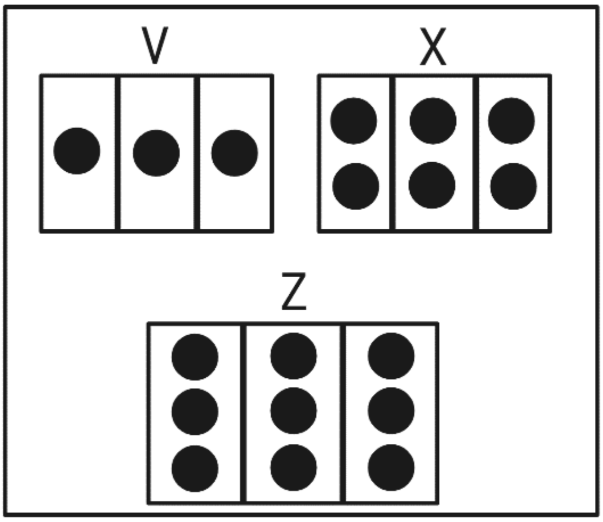
Então, Lucas, você tendo duas mangas e sua irmã o dobro das mangas que você tem, quantas ela possui?
A – Ela tem quatro mangas.
P – Agora quero que me mostrem outro retângulo na carta, em que a linha vertical separa, divide as bolas em partes iguais ou ao meio. Venha você, Carolina.
A – (O aluno, apontando para o quadro Q, por exemplo). É este.
P – Diga-me quantas bolas há nesse retângulo?
A – Há seis bolas.
P – Qual é a metade de seis bolas?
A – A metade de seis bolas são três bolas.
P – O aluno responde sem hesitar, porque descobre observando o quadro, o número de bolas que a vertical separou. Quantos três você vê, Arthur?
A – Vejo dois três.
P – Cada um três que representa?
A – Cada um três representa a metade do seis.
P – E se somarmos as duas metades de seis ou os dois três, que teremos, Leonardo?
A – Teremos o dobro de três.
P – Então, três que parte é do seis, Claudia?
A – Três é a metade de seis.
P – E seis o que é de três. Olga?
A – Seis é o dobro de três.
P – Por que você sabe que seis 6 o dobro de três?
A – Porque seis é a soma do três mais três.
P – É isto mesmo. É a soma de três repetido duas vezes. Duas vezes três quantos são, Lucas?
A – Duas vezes três são seis.
P – Vamos ver agora quem descobre outro retângulo em que as bolas estão divididas no meio.
A – (Lucia apontando para o quadro S). É este.
P – Muito bem. Diga-me bem direitinho quantas bolas há ali, qual é a metade dessa quantidade de bolas e qual é o dobro da metade dessa mesma quantidade de bolas.
A – Há aqui oito bolas. A metade de oito bolas são quatro bolas. O dobro de quatro bolas são oito bolas.
P – Muito bem. Venha agora Wesley dizer sobre outro retângulo onde as bolas estão divididas ao meio.
A – (Apontando paro o quadro U). Vejo dez bolas. A metade de dez bolas são cinco bolas. O dobro de cinco bolas são dez bolas.
P – Quantas vezes você vê cinco ali?
A – Vejo duas vezes cinco.
P – Duas vezes cinco quanto são, Jorge?
A – Duas vezes cinco são dez.
P – E duas vezes dois? E duas vezes três? E duas vezes quatro?
Vamos agora recapitular tudo o que vocês aprenderam, de um modo mais prático.
Venha Rosa tirar a metade de seis lápis. Quantos tirou?
A – Tirei três lápis.
P – Reparta com duas coleguinhas, mas não parta nenhum lápis e dê a ambas quantidades iguais. Quantas lápis deu a cada uma?
A – Dei um lápis para cada uma.
P – Quantos lápis lhe sobraram?
A – Sobrou um lápis.
P – E se você repartir só dois lápis com suas colegas, quantos ficariam para você?

A. – Não ficava nada.
P – O que você notou?
A – Notei que, repartindo dois lápis com duas meninas, não sobra nada e dividindo três lápis com duas meninas sobra um lápis.
P – É isto mesmo.
Venha Wesley repartir cinco lápis com dois colegas. Mas tenha cuidado ao dividir porque quero que você reparta os lápis em partes iguais. (Depois da distribuição). Quantos lápis você deu a cada um e com quantos ainda ficou? (Olhar carta P).
A – Dei dois lápis a cada um e fiquei com um.
P – Vejam vocês que engraçado, quando a Rosa dividiu os três lápis com duas colegas, ela ficou com um lápis (Ver carta N). Agora Wesley repartiu cinco com dois colegas e também ficou um.
Vamos observar se isto acontece sempre com os outros números que vocês viram na carta, representando bolas que não estavam divididas em duas partes iguais.
Venha o Eduardo distribuir sete réguas em partes iguais para dois meninos.
Quantas réguas você deu a cada um?
A – Dei três réguas a cada um. E para mim sobrou uma régua.
P – O que você observou Kelly?
A – O que sobra é sempre um objeto.
P – É isto mesmo. Diga assim: O resto de sete réguas é o mesmo de cinco lápis e também o mesmo do que três lápis, quando estes objetos são divididos entre duas pessoas, em partes iguais. O mesmo acontece com nove objetos (Carta T).
Portanto, como vocês viram, quando se divide coisas com duas pessoas em partes iguais o que sobra é sempre um objeto ou coisa e nunca dois.

Este exercício prático tem por fim desenvolver, intuitivamente o raciocínio da criança, prepará-la para o cálculo mental a fim de exercitá-la brincando com a prática dos restos da divisão, servindo de auxílio para futuros aprendizados.

Aula 3 - Ideia um terço, triplo, resto.

PROFESSORA (P): Vocês, na aula passada, mostraram-me os retângulos, em que as quantidades de bolas estão divididas em duas partes iguais ou em duas metades. Aprenderam que cada parte tem o nome de meio ou de metade. Hoje, vocês vão descobrir na carta os retângulos onde as bolas estão separadas, divididas em três partes iguais. Venha você, Andréia.



ALUNO (A): (Apontando para o quadro X, por exemplo).

P – Quantas bolas estão no retângulo que você nos mostrou?
A – Estão seis bolas.
P – Mostre com a régua, as partes iguais de seis. Quantas partes iguais você vê?
A – Vejo três partes iguais.
P – Sente-se. Cada uma dessas partes iguais quantas bolas tem, Raul?
A – Cada parte tem duas bolas.
P – Pois bem. A cada uma dessas partes, vamos chamá-la de terça parte ou um terço; as três partes iguais ou as bolas deste retângulo (mostra), com o nome de triplo. Então, (mostra cada parte) aqui está uma terça parte ou um terço de seis; aqui, outra terça parte ou um terço de seis; aqui, outra terça parte ou um terço de seis. Qual é então a terça parte ou um terço de seis, Antônio?
A – A terça parte de seis bolas são duas bolas.
P – E um terço de seis bolas?
A – Um terço de seis bolas são duas bolas mesmo.
P – É isto mesmo. Tanto vale falar uma terça parte como um terço, tudo é a mesma coisa. Um terço de seis bolas são duas bolas, como muito bem disse Antônio. E dois terços de seis bolas quantas são, Júlia?
A – Dois terços de seis bolas são quatro bolas.
P – Vai mostrar, lá, na carta, as partes que representam dois terços de seis bolas. Como é que você fez para saber quanto são dois terços de seis bolas?
A – Somei duas mais duas bolas que são quatro bolas.
P – Por que você somou duas mais duas bolas?
A – Porque cada parte tem duas bolas.
P – É isto mesmo. Você somou duas daquelas partes iguais de seis ou dois terços de seis e achou quatro bolas. E três terços de seis bolas quantas são. Noé? Olhe para a carta.
A – Três terços de seis bolas. . .

P – Não sabe? Vai mostrar-me na carta um terço de seis? (Depois de estabelecida a ordem). Mostre outro terço de seis; outro? Quantos terços você mostrou-me?
A – Mostrei à senhora três terços.
P – Pois bem. Some agora as bolas dos três terços e diga-me quantas são?
A – São seis bolas.
P – Então três terços de seis bolas quantas são?
A – São seis bolas mesmo.
P – Muito bem. Os três terços são as bolas todas daquele retângulo. E que nome recebe as bolas todas daquele retângulo? Fale, Arthur.
A – As bolas todas recebem o nome de triplo.
P – Qual é o triplo de duas bolas, Jair?
A – O triplo de duas bolas são seis bolas.
P – E duas bolas, que parte representam de seis bolas, Joana?
A – Duas bolas representam a terça parte de seis bolas.
P – Como é que Jair fez para achar o triplo de duas bolas, Bruno?
A – Ele somou duas bolas mais duas bolas mais duas bolas que são seis bolas.
P – É isto mesmo. Ele repetiu o número dois três vezes e somou-os. Quantas vezes duas bolas você vê ali, Ana?
A – Vejo três vezes duas bolas.
P – Três vezes duas bolas quantas são, Hebe?
A – Três vezes duas bolas são seis bolas.
P – E duas vezes três bolas quantas são, Hugo?
A – Duas vezes três bolas são seis bolas também.
P – Vocês podem ver que duas vezes três bolas ou três vezes duas bolas, tudo representa a mesma quantidade de bolas. Tanto vale dizer duas vezes três como três vezes dois, tudo é a mesma coisa. (Sem saberem, os alunos vão aprender que a ordem dos fatores não altera o produto). Venha Renata tirar na mesa seis cadernos e reparti-los em partes iguais para três colegas suas.
(Depois de obedecida a ordem). Diga-me quantos cadernos você deu a cada uma e quantos ficaram para você?
A – Dei a cada uma, dois cadernos e não fiquei com nenhum.
P – Cada uma das colegas, que parte dos seis cadernos recebeu, Luiza?
A – Cada uma recebeu a terça parte dos seis cadernos.
P – E Renata, antes de reparti-los, quantas vezes dois cadernos tinha na mão?
A – Tinha três vezes dois cadernos.
P – Que nome você dá a soma de um número repetido três vezes? Ou por outra: quando se repete um número qualquer três vezes, a soma deles que nome tem?
A – A soma deles tem o nome de triplo.
P – Muito bem. Tome os cadernos Renata, e pode sentar-se. Se vocês tivessem seis laranjas e eu mandasse que vocês dessem a terça parte para um colega qualquer, quantas dariam para esse colega? Fale, Bárbara.
A – Daria ao colega duas laranjas.
P – E você com quantas ficaria?
A – Ficaria com quatro laranjas.
P – Perfeitamente. Quem será, agora capaz de mostrar-me outro retângulo de bolas, divididas em três partes iguais. Venha a Luana.
A – (Apontando, por exemplo, para o retângulo Z)
P – Diga-me tudo que você vê aí: quantas bolas você vê nesse retângulo; quantas partes iguais você vê; e quantas bolas há em cada parte.
A – Vejo nove bolas. Vejo três partes iguais. Vejo três bolas em cada parte. . .

Com isso, estes exercícios auxiliarão o aprendizado e ainda, ensina a criança na coordenação ideias, desenvolvendo-a na expressão oral. Deve, porém, o professor ensinar e exigir que não falem todos do mesmo modo; afim de evitar que fiquem escravizados a uma mesma forma. A utilização de objetos do cotidiano também é um importante auxiliador no processo de ensino e aprendizagem. De forma similar a aula anterior, ideias de resto também são interessantes para a discussão em sala.

Nas próximas aulas, a professora, recapitulando o que ensinou, poderá reforçar os conhecimentos dados com problemas orais, mais ou menos como os seguintes:

1) No terreno da casa de Paulo. Havia 9 patinhos. O gato matou a terça parte. Quantos morreram e quantos ficaram vivos?

2) Num pé de roseira, viam-se doze rosas. Dois terços das rosas foram apanhadas. Quantas foram retiradas e quantas ficaram no pé?

3) Sobre o telhado de uma casa, havia seis andorinhas. Um terço delas voou. Quantas voaram e quantas ficaram lá?

4) Numa gaiola, estavam 9 passarinhos presos. A portinhola da gaiola abriu-se na hora em que o dono ia tratar deles e fugiram dois terços. Quantos fugiram e quantos continuaram ainda presos?

5) Dois meninos estudavam numa sala. Chegou o triplo dos meninos para estudar. Quantos ficaram estudando?

6) Numa caixinha, havia 4 bolinhas de vidro; em outra, o triplo. Quantas bolinhas havia nessa outra caixinha?

7) A professora de uma escola deu um problema de Aritmética para 12 alunos fazerem. Dois terços dos alunos conseguiram resolver o problema. Quantos alunos resolveram o problema?

Com estas questões e muitas outras semelhantes, poderá a professora conseguir de seus alunos um desenvolvimento do raciocínio e do cálculo mental, estando aptos, para mais tarde, com grande facilidade, resolverem problemas de mais de duas operações combinadas, conforme determina o programa de ensino.

A professora, segundo a mesma orientação, dará a seus alunos a noção de quarta e quinta partes, de acordo com as cartas e posteriormente, já sem o auxílio das cartas, poderá introduzir os algoritmos da soma, subtração, multiplicação e divisão.

História da educação matemática X Atividades Propostas de Matemática

?????

Você deve estar se perguntando: o que as atividades se relacionam com a discussão sobre a História da educação matemática?

É uma excelente pergunta, mas antes disso, você, professor(a), gostou das atividades propostas neste trabalho? O que achou interessante e o que não gostou a partir do que foi exposto?

R.____

____

____

____

____

____

____

____.

Sobre os materiais didáticos utilizados nas aulas, como a construção do cubo na Geometria e as cartas utilizadas no ensino de Aritmética, você acha que estas atividades auxiliam o ensino de Matemática? Você, professor(a), utilizaria (ou já utilizou) alguma dessas aulas, ou partes delas, mesmo que adaptadas, em sua sala?

R.____

____

____

____

____

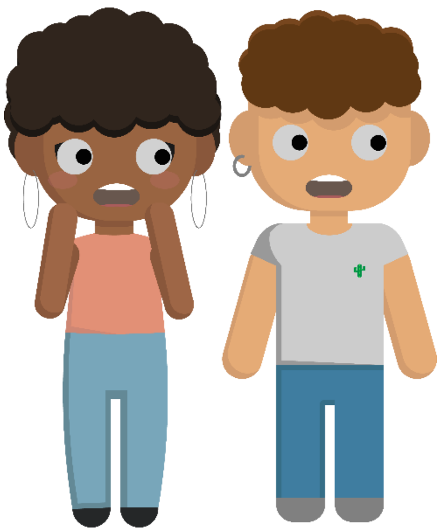
____

____.

A resposta para a nossa pergunta: “o que as atividades se relacionam com a discussão sobre a História da educação matemática?”

Respondendo essa pergunta, tais atividades, foram adaptadas da Revista de Ensino de Minas Gerais e adivinha de qual ano?

(a) 2012
(b) 2018
(c) 2001
(d) 1926
(e) 1971



A RESPOSTA CORRETA É A ALTERNATIVA (d)

Bem antigo, não é mesmo?!

Estas atividades foram formuladas em 1926 por duas professoras importantes da época, Emilia Truran (Geometria) e Vitália Campos (Aritmética). Tais professoras foram convidadas no governo Antônio Carlos, presidente do Estado de Minas Gerais da época, juntamente com o auxílio de Francisco Campos (nomes importantes para a reestruturação do ensino de Minas Gerais das décadas de 1920 e 1930, e tinham a preocupação com sua qualidade e a melhoria) para publicação de modelos de aulas na Revista do Ensino de Minas Gerais. Com isso, sendo a revista, segundo Biccas (2000), o principal impresso de divulgação de ideias educacionais em Minas Gerais, as produções destas educadoras foram difundidas por todo o Estado.

Portanto, podemos perceber suas importâncias na publicação de seus trabalhos de âmbito educacional na produção de saberes profissionais, pois era muito comum outros professores utilizarem estes tipos de aulas em suas classes.

A seguir, apresentaremos três imagens. A primeira ilustra a capa de uma destas revistas. A segunda e a terceira são recortes das aulas de Geometria (Aula 3 - Noção de cubo, face, ângulo e aresta) e Aritmética (Aula 1 - Ideia dos valores um a dez) abordadas anteriormente neste livro.

Aula de geometria

EMILIA TRAURAN

NOÇÃO DE CUBO, FACE, ANGULO E ARESTA

PROFESSORA—(Colloca sobre a mesa um dado de papelão, tendo uns 40 cm de aresta.

As crianças admiradas com o tamanho, ficam afflictas para que a professora lhes explique a lição).

Estão todos vocês vendo este objecto?

Alumno — Estamos; é um dado muito grande.

P—Muito bem!

Já viram uns annuncios de remedio com a fórma de vidro maiores do que uma janella?

A—E' mesmo, vi um para cura de tosse.

P - Pois bem. Fazem o vidro exaggerado assim para chamar a attenção de todos que passam. E' por isso tambem que eu trouxe este dado tão grande. Reparem attentamente a sua fórma. A todos os corpos que têm este formato, damnos o nome de cubo.

Qual de vocês é capaz de dar-me um exemplo de um corpo com fórma de um cubo?

A—A caixa de giz

P—Muito bem. (Mais tarde a professora chamará a attenção dos alumnos para observarem que nem todas as caixas de giz têm a fórma do cubo).

No cubo temos diversas faces (mostra uma no dado). Quantas são ao todo?

A—Seis; uma em cima, outra em baixo e quatro dos lados.

P—Exactamente: são seis faces e todas eguaes. O encontro de duas faces fórma uma linha, que denominamos aresta.

No cubo quantas arestas temos?

(A professora auxiliará o alumno a contal-as, mostrando no dado, uma a uma, todas as arestas).

As arestas, como vocês estão vendo, são todas eguaes (mede com um pedaço de papel para que todos possam enxergar, que realmente são todas eguaes).

Temos ainda no cubo angulos, formados pelo encontro das faces tres a tres, cujo ponto de encontro denomina-se vertice. (Mostra na figura).

Então, qual de vocês poderá me dizer quantos vertices tem o cubo?

P—O cubo tem oito vertices.

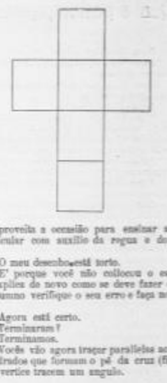
P—Muito bem!

As faces do cubo têm quatro lados eguaes e quatro angulos rectos. Damos ás figuras planas, que têm esta fórma, o nome de quadrado.

Dá-me exemplo de um quadrado.

A—O ladrilho.

P—Justamente. Vamos agora construir seis quadrados unidos, formando uma cruz (fig. 1). Podem fazer do tamanho que quizerem.



(Approveita a occasião para ensinar a traçar perpendicular com auxilio da regua e do esquadro).

A—O meu desenho está torto.

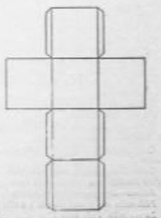
P—E' porque você não collocou o esquadro certo (Explica de novo como se deve fazer e exige que o alumno verifique o seu erro e faça novo trabalho).

A—Agora está certo.

P—Terminaram?

A—Terminamos.

P—Vocês vão agora traçar parallelas aos lados dos quadrados que formam o pé da cruz (fig. 2) e em cada vertice tracem um angulo.



A—Prompto.

P—Recortem com a thesoura o desenho mas com muito cuidado. Dobrem o papel em todas as linhas que estão traçadas e collem com gomma arabica as beradinhas. Que figura formaram?

A—Um cubo!

P—(Chamará a attenção de toda classe para os mais perfeitos). Espero que, na proxima aula, quando fizermos outra figura geometrica, todos a façam com perfeição.

A—O meu sahiu torto, mas vou fazer outro em casa.

P—Faz muito bem.

Numerem as faces do cubo para verificarem o numero dellas.

A—Eu já sei, são seis.

P—Como soube tão depressa?

A—Porque construi seis quadrados.

P—Muito bem! Merece um premio.

Vamos então numerar as arestas.

A—(Depois de numerar) são doze.

P—Justamente. E os vertices quantos são?

A—Os vertices são oito: quatro em cima e quatro em baixo.

P.—E' isso mesmo. Vocês acham util saber fazer um cubo?

A—Eu acho. Ha muitos dias eu estava querendo fazer um cofre, mas sahia sempre torto e agora posso fazel-o direitinho.

P—Como vae fazel-o.

A—Risco seis quadrados eguaes, corto com um canivete bem amolado e depois prego uns preguinhos.

P—Muito bem. O que mais vocês podem fazer, aproveitando o conhecimento sobre o cubo?

A—Posso tambem fazer uma gaiola para passarinhos.

P.—Sim. Poderão tambem fazer ainda uma caixa para bombons.

A—E' mesmo! Vou fazer algumas para offerecer ás meninas no dia da minha coroação.

P.—Guardem os cubos com bastante cuidado. (Na aula de desenho serão aproveitados como modelos).

A mentira infantil

Como evital-a. — Deve crear-se, em volta da infancia, um ambiente de lealdade e sympathia, de confiança e franqueza.

GUERINO CASASANTA

O ESTUDO da mentira na creança está ainda longe de possuir toda a clareza necessaria. As observações feitas sobre esse relevante assumpto são ainda verdadeiros ensaios, nada possuindo de positivo e liquido. «Sobre o caracter geral do mentiroso, que é fundamental, diz F. de Vasconcellos, tudo está por fazer».

No Brasil, ao que parece, não se fez ainda um inquerito definitivo para estudar a mentira na creança brasileira.

Sabemos que o illustre professor Stewart, director da Escola Americana, está recolhendo dados para um estudo geral de nossa infancia.

Mas, posto nos faltem dados e informações, nem por isso os docentes ficam desobrigados de observar a attitude de seus alumnos, as suas tendencias e inclinações a ver até que ponto chega a perfectibilidade de seu ser moral.

A attenção do professorado, voltada para o crescimento physico e intellectual, para a preservação dos orgãos sensoriaes, vigiando a marcha da memoria e da attenção, deve fixar-se tambem no modo por que o alumno se conduz numa situação em que possa mentir.

A mentira, na opinião de Duprat, é um facto de suggestão pelo qual se tende a introduzir, no espirito de outrem, uma crença positiva ou negativa, que não esteja em harmonia com que o sujeito suppõe ser a verdade. Dessa forma elle nos deu a seguinte classificação de mentiras:

Suggestões positivas: invenção completa (calumnia, accusação falsa, etc.) addição, deformação, exaggeração.

Suggestões negativas: Dissimulação completa, negação, omissão, mutilação, etc.

Mas, sem entrar no estudo minucioso da mentira, e sem estudar os casos pathologicos de filhos de alcoolicos e mentirosos natos, vamos analysar dois factos praticos e que se repetem frequentemente em quasi todas as escolas.

Supponhamos:

1.°—O alumno F., interrogado sobre um disturbio qualquer, declara que foi promovido pelo collega A.

faces são coradas pela bôa alimentação, somno abundante, ar fresco, exercicios e pensamentos elevados. Tem os musculos firmes e resistentes e seu aspecto é excellente. As unhas são rosadas denotando bôa saúde. Sua disposição é magnifica. Sua energia? Transborda de enthusiasmo. Não tem excesso de gordura para diminuir-lhe o andar ou fatigar-lhe o cerebro. Si ella não fosse um individuo bem alimentado, não poderia ser este embryão de genio do mundo docente.

Admitte-se, geralmente, hoje em dia, que a escolha de alimentos deve ser ensinada desde o jardim da infancia.

Não é difficil conseguir-se este fim.

A tarefa mais penosa é educar as mães, os paes, as avós e as tias de modo que a pratica de casa acompanhe os ensinamentos da escola.

Ha seis annos, a Cruz Vermelha Americana organizou um serviço de nutrição. Este anno tal serviço progrediu tanto, que 138.065 crianças e 20.359 mães receberam lições sobre alimentação adequada.

Acima de tudo, a professora deve saber, para comparar-se favoravelmente com o typo escolhido para assumpto deste artigo, que uma dieta conveniente inclue todas estas cousas: agua, leite, fructas, alguma cousa crúa, batata, mais dois outros vegetaes, um dos quaes é folha verde, carne ou ovos ou queijo. Deve saber estas cousas e ensinal-as a seus alumnos.

A linguagem da alimentação deve tornar-se uma parte activa do vocabulario de toda professora.

COMO SE FAZ UMA LIÇÃO DE ARITHMETICA

VITALIA CAMPOS

PRIMEIRO ANNO

PRIMEIRO SEMESTRE

IDÉA DOS VALORES UM, DOIS, ETC., ATÉ NOVE

A professora apresentará á classe a taboa de Parker (gur. 5) e fará perguntas sobre os quadros A, D, B, E e C, de maneira a despertar a attenção e o interesse de todos os seus alumnos. Para isto, ella aproveitará todos os elementos que se lhe apresentarem na occasião, para o ensino simultaneo das duas disciplinas: Arithmetica e Geometria, além de outras.

Apontando para o quadro A:

Professora—Que é que vocês vêm neste quadro?

Alumno—Uma bola.

P.—Diga: Vejo uma bola.

A.—Vejo uma bola.

P.—De que côr é a bola, José?

A.—E' preta.

P.—Diga isto mesmo, mas empregando, repetindo a palavra bola.

A.—A bola é preta.

P.—Muito bem. A bola está dentro ou fóra do quadro? Diga você, Antonio.

A.—Tá dentro.

P.—Tá dentro, não se diz. Diga: A bola está dentro do quadro.

A.—A bola está dentro do quadro.

A professora deve exigir sempre as respostas em sentenças completas e nunca perder opportunidade para ensinar e desenvolver a linguagem correcta de seus alumnos, visto que, desta, depende a boa comprehensão de todas as outras disciplinas.

P.—Vamos agora reparar este quadro.

A professora, medindo os lados do mesmo com um cordel qualquer ou uma regua, deixará que os alumnos mesmos dêm a resposta, de accordo com o que observarem.

Professora—Que é que vocês observaram? Diga você, Paulo.

Alumno—Tudo é egual.

P.—E' isto mesmo. Todos os lados do quadro são eguaes.

Repita você a mesma cousa.

A.—Todos os lados do quadro são eguaes.

P.—Pois bem. A um quadro, assim como este, vocês darão o nome de quadrado. Haverá aqui, na sala ou no Grupo, alguma cousa que se pareça com um quadrado? Responda você, André.

A.—O ladrilho da varanda.

P.—Diga assim: Ha o ladrilho da varanda.

A.—Ha o ladrilho da varanda.

P.—Continuemos a reparar o quadro. No meio, separando a bola de um signal, ha o que, Joaquim?

A.—Um risco.

P.—Responda: Ha um risco.

A.—Ha um risco.

P.—E' isto mesmo. Ha um risco, um traço, a que vocês darão o nome de linha vertical. Que ha nesta sala, parecendo linha vertical, Affonso?

A.—Ha o fio da luz electrica.

P.—Muito bem. Paulo, ponha um de seus dedos na posição vertical. Alvaro, fique na posição

vertical. Que é que Alvaro deve fazer, Maria, para se pôr na posição vertical?

A.—Levantar.

P.—Diga: Deve levantar-se.

A.—Deve levantar-se.

P.—De que lado do quadrado (voltando-se para este) está a bola? Do lado direito ou esquerdo, Abigail? (Aproveite-se o ensejo, para se dar noção de lado direito e esquerdo).

A.—A bola está do lado esquerdo.

P.—De que?

A.—Do quadrado.

P.—Diga tudo, então: A bola está no lado esquerdo do quadrado.

A.—A bola está no lado esquerdo do quadrado.

P.—Levante sua mão direita, Pedro. A esquerda, Julio. Quantas mãos direitas você tem, Antonio?

A.—Tenho uma.

P.—E você, Altair, quantas mãos esquerdas tem?

A.—Tenho uma.

P. Com quantos chapéos você veiu ao Grupo, Ricardo?

A.—Vim com um só.

P.—Mostre-me um dedo, Josaphat. Um lapis, Carlos.

Pois bem. Um dedo, um chapéo, um lapis, uma bola etc., são representados por este signal (mostrando o quadro) que vocês vêem aqui, ao lado direito da bola e que se chama numero um.

Vou escrevel-o no quadro negro, para vocês verem como é feito—1.

Vamos agora estudar o outro quadro que se acha logo abaixo do de uma bola. Elle é igual ao de uma bola? Terá todos os lados eguaes? Venha medil-os, Ephygenia.

A alumna, obedecendo á ordem:

A—Não, senhora. Os lados não são eguaes.

P.—A este quadro e a outros, como este, vocês poderão baptisal-o com o nome de retangulo. Quero que você, Celia, me mostre algum objecto desta sala, que se pareça com retangulo.

A.—A mesa da carteira, o quadro negro, os vidros da vidraça.

P.—Muito bem. Vamos vêr quantas bolas estão dentro do rectangulo, Diga você, Josephina.

A—Duas.

P.—Duas o que?

A.—Duas bolas.

P.—Fale tudo direitinho: Dentro do rectangulo, estão duas bolas.

A.—Dentro do rectangulo, estão duas bolas.

P.—Estão aqui duas bolas, isto é, uma bola mais uma bola. Anna, mostre-me dois dedos da mão direita. Em cada carteira, quantos meninos ha?

A.—Ha dois meninos.

P.—O signal que representa duas bolas, dois dedos, dois meninos é este (aponta o quadro D) que está ao lado direito das duas bolas. Chama-se numero dois e se escreve assim: (dirigindo-se para o quadro)—2. Então, Mario, uma bola com mais uma bola quantas são?

A.—São duas bolas.

P.—Um lapis mais um lapis quantos lapis são, Oswaldo?

A.—São dois.

P.—O que? Repitam sempre o nome do objecto ou da cousa que eu falar, pronunciando bem claros os finaes das palavras.

A.—São dois lapis.

P.—(Voltando-se para o quadro) Quantas vezes uma bola você vê em duas bolas, Homero?

A.—Vejo duas vezes uma bola.

P.—Muito bem. Então, em vez de falarmos uma bola mais uma bola, poderemos falar de um modo mais facil—duas vezes uma bola. Duas vezes uma bola, quantas são, Elpidio?

A.—São duas bolas.

P.—E duas vezes uma laranja?

A.—São duas laranjas.

P.—Nair, vou dar-lhe dois lapis para você repartil-os por duas colleguinhas suas. (Depois da distribuição). Quantos lapis você deu a cada uma?

A.—Dei um lapis a cada uma.

P.—Com quantos você ficou?

A.—Não fiquei com nem um.

P.—E si você tivesse dado só á Joanna um lapis, com quantos você ficaria? Tome o de Alice.

A.—Ficava com um lapis.

P.—Então, de dois, tirando-se um, quantos ficam?

A.—Fica um lapis.

P.—Mostra no quadro e na carta, Helena, os numeros que representam uma e duas bolas. Vamos agora passar ao quadro que se acha á direita do quadrado. Venha, Antonio, mostrar-me qual é esse quadro. Quantas bolinhas ha ahi? Conte-as.

A.—Uma, duas e tres.

P.—O que?

A.—Bolinhas.

P.—Diga como eu quero que vocês respondam. São tres bolinhas.

A.—São tres bolinhas.

P.—Muito bem. Uma bolinha mais uma bolinha mais uma bolinha são tres bolinhas. O quadro onde ellas se acham é quadrado ou é rectangulo, João?

A.—E' rectangulo o quadro, onde ellas se acham.

P.—Então, José, uma laranja mais uma laranja mais uma laranja quantas laranjas são?

A.—São tres laranjas.

P.—Celina, mostre-me tres dedos da mão direita. Aponte-me tres objectos da sala, Altair, contando-os.

A.—A cesta, (um) a regua, (dois) a lousa, (tres).

P.—Pois bem. O signal que representa tres bolas, tres objectos, etc., é este (aponta) e se chama numero tres. Vou escrevel-o no quadro negro tambem. Miguel, tire na mesa tres lapis. Betto, vá tirar dois lapis. Noé, tire um. Fiquem á frente da classe, segurando os lapis com a mão direita levantada.

Voltando-se para os outros alumnos, a professora dirá:

Essas professoras seriam *experts*? Respondendo esta inquietação que talvez possa aparecer na leitura deste livro, não há pesquisas que comprovem que estas personagens sejam *experts*, entretanto, esta teoria nos permite discutir os saberes produzidos por elas acerca da Geometria e da Aritmética, como vimos anteriormente.

Portanto, depois destas discussões sobre a História da educação matemática referente ao que foi exposto neste trabalho, gostaríamos de (re)fazer duas perguntas.

1) Qual a importância da História da educação matemática?

R.____
____
____
____
____
____
____.

2) Professor(a), você acha que o que se ensina hoje nas escolas sempre foi do mesmo jeito?

R.____
____
____
____
____
____
____.

Esperamos que este livro tenha gerado discussões e reflexões para você, professor(a) sobre questões concernentes a História e a matemática escolar.

Muito obrigado!

REFERÊNCIAS

BICCAS, M. S. **O impresso como estratégia de formação Revista do Ensino de Minas Gerais (1925-1940)**. Belo Horizonte: Argumentum, 2008.

BURKE, P. **O que é História Cultural?** Rio de Janeiro: Zahar, 2ª edição, 2008.

GUIMARÃES, M. D. **Por que ensinar Desenho no curso primário?** Um estudo sobre as suas finalidades (1829-1950). 2017. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2017.

HOFSTETTER, R. et al. Penetrar na verdade da escola para ter elementos concretos de sua avaliação – A irresistível institucionalização do *expert* em educação (século XIX e XX). In: HOFSTETTER, R.; VALENTE, W. R. (Org.). **Saberes em (trans)formação**: tema central da formação de professores. São Paulo: Livraria da Física, p. 55-112, 2017.

LIMA, E. B.; FREIRE, I. A. A. Cadernos com Saberes Matemáticos: perspectivas históricas de pesquisas. **HISTEMAT**, ano 3, n. 1, p. 78-88, 2017.

MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. **História na Educação Matemática**: propostas e desafios. São Paulo: Editora Autêntica, 2011.

MINAS GERAIS, **Revista do Ensino**, nº10, ano II de janeiro de 1926. Disponível em: <http://www.siaapm.cultura.mg.gov.br/uploads/arquivos/revista_do_ensino_vol2_n10_1926.pdf> Acesso em: 20 de nov. 2018.

MINAS GERAIS, **Revista do Ensino**, nº11, ano II de fevereiro de 1926. Disponível em: <http://www.siaapm.cultura.mg.gov.br/uploads/arquivos/revista_do_ensino_vol2_n11_1926.pdf> Acesso em: 20 de nov. 2018.

MINAS GERAIS, **Revista do Ensino**, nº12, ano II de março de 1926. Disponível em: <http://www.siaapm.cultura.mg.gov.br/uploads/arquivos/revista_do_ensino_vol2_n12_1926.pdf> Acesso em: 20 de nov. 2018.

MINAS GERAIS, **Revista do Ensino**, nº13, ano II de abril de 1926. Disponível em: <http://www.siaapm.cultura.mg.gov.br/uploads/arquivos/revista_do_ensino_vol2_n13_1926.pdf> Acesso em: 20 de nov. 2018.

MINAS GERAIS, **Revista do Ensino**, nº14, ano II de maio de 1926. Disponível em: <http://www.siaapm.cultura.mg.gov.br/uploads/arquivos/revista_do_ensino_vol2_n14_1926.pdf> Acesso em: 20 de nov. 2018.

MINAS GERAIS, **Revista do Ensino**, nº15, ano II de junho de 1926. Disponível em: <http://www.siaapm.cultura.mg.gov.br/uploads/arquivos/revista_do_ensino_vol2_n15_1926.pdf> Acesso em: 20 de nov. 2018.

MINAS GERAIS, **Revista do Ensino**, nº16-17, ano II de julho e agosto de 1926. Disponível em: <http://www.siaapm.cultura.mg.gov.br/uploads/arquivos/revista_do_ensino_vol2_n16-17_1926.pdf> Acesso em: 20 de nov. 2018.

MORAIS, R. S. ***Experts***. Cadernos de Trabalho II, editora L.F. v. 6, 2018.

OLIVEIRA, M. C. A. História da educação matemática como disciplina na formação de professores que ensinam Matemática. **Cadernos de História da Educação**, v. 16, n. 3, p. 653-665, set – dez. 2017.

VALDEMARIN, V. T. Lições de Coisas: Concepção científica e projeto modernizador para a sociedade. **Cadernos Cedes**, n. 52, p. 74-87, nov. 2000.

VALENTE, W. R. Oito temas sobre História da educação matemática. **REMATEC**, Natal (RN), n.12, p. 22-50, jan.-jun., 2013a.

VALENTE, W. R. O Lugar da Matemática Escolar na Licenciatura em Matemática. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 27, n. 47, p. 939-953, dez., 2013b.