Vera G. Martinez

Geometria e Pedagogia
Prática

N.° [illegible] 9 B

Vera G. Martinez

Geometria

Linhas e ângulos.

Linhas

Distinguem-se 3 espécies de linhas: reta, quebrada e curva.

l. reta, l. quebrada l. curva.

Diferentes espécies de linhas.

1 Linha reta é o caminho mais curto de um ponto ao outro

Um fio bem esticado representa uma reta

2 Linha quebrada é uma linha composta de retas. - Um metro articulado, mais ou menos em ziguezague, dá uma idéa da linha quebrada.

3 Linha curva é a que nem é reta, nem composta de linhas retas.

O contorno de uma roda é uma curva.

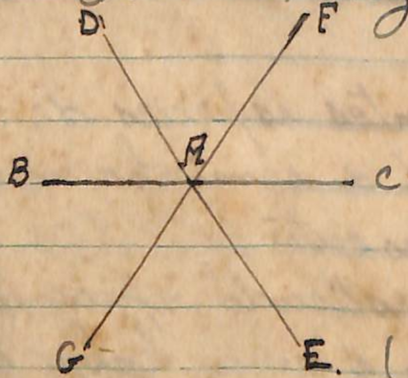
4 Por um ponto dado A (fig.2) póde-se fazer passar uma infinidade de retas, mas

por 2 pontos B e C, não se póde fazer passar sinão uma reta, porquê 2 retas que tem 2 pontos comuns confundem-se.

5. Dois pontos bastam, pois, para determinar a posição de uma reta.

Designa-se uma réta por 2 letras postas (nas) em suas extremidades.

Assim, dizer-se a reta AB.



(Fig. 2)

6. Medir uma reta é procurar quantas vezes ela contem o metro, tomado como unidade de medida, ou partes do metro.

Para isso empregam-se o duplo-decímetro, o metro ou o decâmetro conforme o comprimento da linha que se quer medir.

Retificar uma linha quebrada ou uma linha curva, é traçar uma linha reta de comprimento igual ao da linha reta ou da linha curva.

(Fig. 3)

Fio a prumo

7. Conforme sua direção, uma reta póde ser horizontal ou vertical.

Uma reta é vertical quando segue a direção do fio a prumo

Uma reta é horizontal quando segue a direção das águas em repouso.

Por um ponto dado, não se (tra) póde traçar sinão uma só réta vertical, mas póde traçar-se uma infinidade de rétas horizontais.

8. Com relação a outra linha uma réta póde ser perpendicular, obliqua ou paralela.

Uma réta é perpendicular a outra, quando se encontra sem se inclinar mais para uma extremidade do que para outra.

Ex: a linha CD (fig 5) é perpendicular a AB; reciprocamente, a linha AB é perpendicular a CD.

Uma réta é obliqua a outra quando a encontra, inclinando-se mais para uma extremidade do que para a outra, isto é, quando forma com ela 2 angulos adjacentes desiguais.

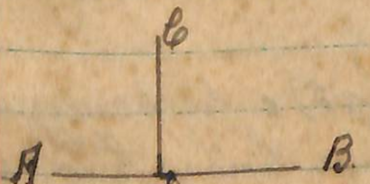
Ex: a linha GH (fig. 6) é obliqua a EF, reciprocamente, EF é obliqua a GH

Duas retas são paralelas quando situadas no mesmo plano não se pódem encontrar por mais que se prolonguem

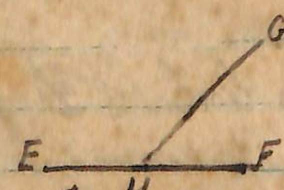
Ex: as retas AB e CD (Fig. 7) são paralelas.

As tábuas de um soalho, os varões de uma grade, os degráus de uma escada são exemplos de paralelas.

Quando 2 retas não estão situadas no mesmo plano, não se pode dizer que são paralelas, ainda que se não possam encontrar.



(Fig 5) Perpendicular



(Fig. 6) Obliqua

(Fig 7) Paralela.

9.- A mais importante das curvas é a circunferência.

Circunferência é uma plana fechada cujos pontos distantes, igualmente, de um ponto interior chamado centro.

A superfície encerrada numa circunferencia chama-se circo. Por extensão, dá-se, ás vezes, o nome de circulo á própria circunferência.

Arco é qualquer parte da circunferência.

10- Divide-se a C. em 360 partes iguais chamadas gráus. A metade da C. compreende 180 gráus e o quarto, 90 gráus.

O gráu divide-se em 60 minutos e o minuto, em 60 segundos.

Os gráus designam-se por um pequeno zero colocado acima e um pouco á direita do número que os exprime.

Os minutos designam-se por um acento e os segundos, por 2. Assim: 25g. 12m 45s: 25°12'45"

Medir um arco é achar quantos gráus contem da circunferência a que pertence.

Angulos

Angulo é a figura plana formada de 2 retas que se encontram. As 2 rétas (chamadas) chamam-se lados e o ponto de encontro, vértice.

Quando uma reta encontra outra, formando 2 angulos, os 2 angulos chamam-se adjacentes, as 2 retas são perpendiculares entre si, os angulos são retos. Quando os angulos são desiguais, as 2 retas são obliquas entre si, os angulos são obliquas. O ângulo obliquo maior do que o reto chama-se obtuso e o angulo obliquo menor do que o reto chama-se agudo.

Teoria das perpendiculares e obliquas.

I Teorema

Por um ponto dado em uma reta sempre se póde traçar uma perpendicular a esta reta, porém, só uma

Fig. 8

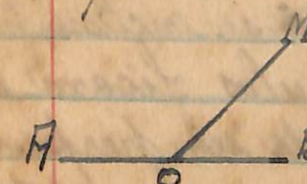
Seja a reta AB (Fig 1) e o ponto O.

Quer-se demonstrar que pelo ponto O sempre póde traçar-se uma perpendicular á reta AB e, somente, uma.

Imagina-se uma segunda reta M, fixa no ponto O e deitada sobre AB.

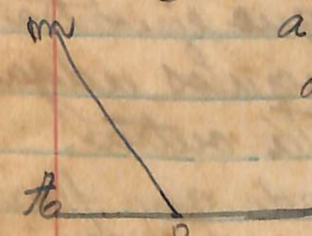
Girando esta reta ao redor do ponto O, da direita para esquerda, póde ocupar diversas posições, por ex.:

(Fig 9.)



Nesta posição o angulo da direita é menor do que o angulo da esquerda. Continuando a girar, a reta OM póde ocupar a posição om. Ex:

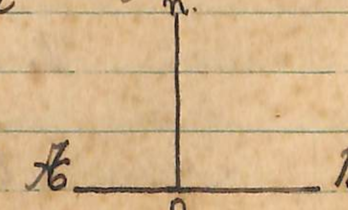
(Fig 10)



Nesta posição o angulo da direita que era menor do que o da esquerda, tornou-se maior do que o outro. Logo, houve uma posição em que os angulos eram iguais.

Seja a posição on

(Fig 11)



~~Porém~~, Quando, porém, uma reta encontra outra, formando com ela 2 angulos adjacentes iguais, ela é perpendicular á outra.

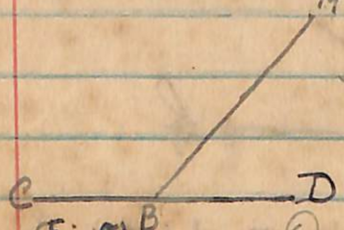
Logo ON é perpendicular a AB. E como este giro é sempre possivel, está demonstrado que por um ponto dado em uma réta, sempre se póde traçar uma perpendicular a esta reta.

A posição da reta on é única, porquê por pouco que esta reta se incline, para um e outro lado, os angulos ficam desiguais; e a réta deixa de ser perpendicular, porquê a reta que encontra outra, formando 2 angulos adjacentes desiguais é obliqua á outra.

Logo, está demonstrado que por um ponto dado em uma réta, só se póde traçar uma perpendicular a essa reta.

II Teorema

Toda reta que encontrar outra forma com ela 2 angulos adjacentes cuja soma ~~retos~~. [Toda a reta que encontra outra forma com ela dois angulos retos]



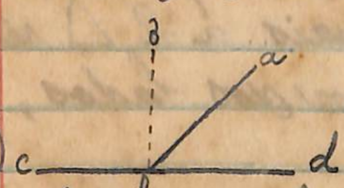
(Fig 2)

Seja a reta AB que encontra a reta CD (Fig 5)

Quer-se demonstrar o angulo

$\wedge cba + \wedge abd = 2 \wedge$ retos.

Traçando pelo ponto b uma perpendicular á reta cd, por ex:



(Fig. 13)

O angulo cba é igual a um angulo reto (+) o angulo oab

$\wedge cba = 1 \wedge$ reto $(+) \wedge oba$.

$\wedge abd = 1 \wedge$ reto $- \wedge oba$

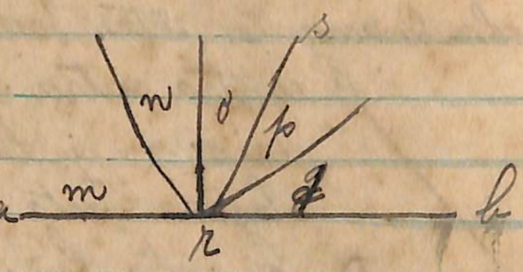
Somando as 2 igualdades, temos:

$\wedge cba + \wedge abd = 2 \wedge$ retos

I Corolário

A soma dos angulos, formados no mesmo lado de uma réta com vertice comum, é igual a 2 angulos retos

(Fig. 14)

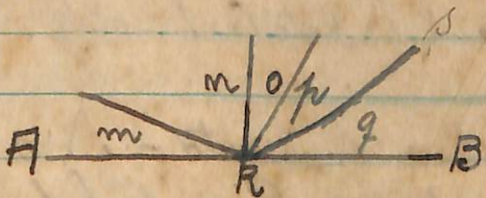


Sejam os angulos m, n, o e q formados do mesmo lado da réta AB e com o vertice comum.

Quer-se demonstrar que os angulos m n o p q s são iguais a 2 ∧ retos

Determinando um dos lados, pois s, por ex:

(Fig. 15)



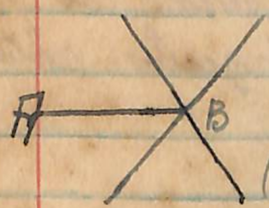
Temos a réta SR que encontra a reta AB. Ora, toda réta que encontra outra forma com ela 2 ∧ adjascentes cuja soma é igual a 2 ∧ retos, logo:

∧ a r s + ∧ s r b = 2 ∧ retos.

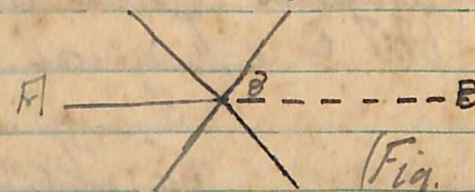
Substituindo o angulo a r s por seu valor m + n + o + p; e o angulo s r b por seu valor q, temos: m + n + o + p + q = 2 retos

II. Corolário.

A soma dos angulos, formados ao redor de um ponto é igual a 4 ∧ retos



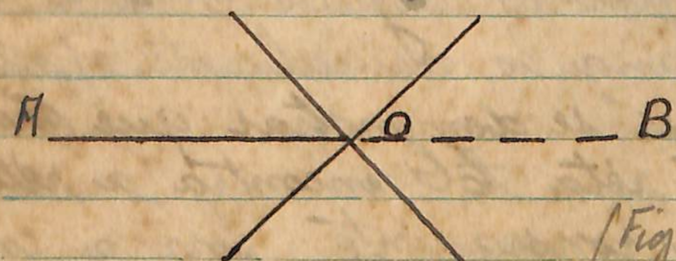
(Fig 16)



(Fig. 17)

Seja O o ponto dado. Quer-se demonstrar que a soma dos ângulos formados ao redor deste é igual a 4 ∧ retos.

Determinando um dos lados, por ex: AO e prologando este lado além do vértice, temos a reta AB.

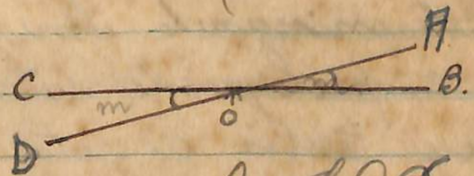


(Fig. 18)

Ora, a soma dos angulos formados na parte superior da réta AB, vale em soma 2 angulos rétos e pela mesma razão, a soma dos ângulos formados na parte inferior da mesma réta valem também em 2 ângulos retos, donde se segue que a soma dos angulos formados ao redor do ponto O é igual a 4 ângulos rétos.

III Teorema.

2 angulos, verticalmente, opostos são iguais. 2 angulos são, verticalmente, opostos, quando um é formado pelo prolongamento dos lados do outro, além do vértice.



(Fig. 19)

Sejam os angulos COD e AOB 2 angulos, verticalmente, opostos.
Quer se demonstrar que são iguais.
A réta AO encontra a réta CB e, por conseguinte, forma com ela 2 angulos adjascentes, cuja soma é igual a 2 angulos retos, isto é;

$\wedge AOB + \wedge COA = 2 \wedge$ retos.

A réta CO encontra AD e por conseguinte forma com ela 2 angulos adjascentes, cuja soma é igual a 2 angulos retos, isto é:

$\wedge COD + \wedge COA = 2 \wedge$ retos.

Como, duas quantidades iguais a uma 3ª são iguais entre si, temos:

$\wedge AOB + \wedge COA = COA + \wedge COD$.

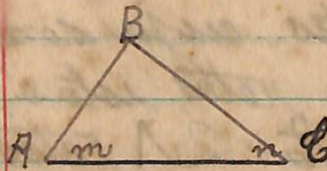
Subtraindo de ambos os membros desta igualdade a quantidade COD, temos:

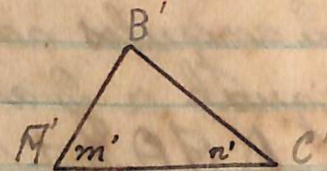
$\wedge AOB = \wedge COD$.

IV Teorema.

2 angulos são iguais, quando têm um lado igual adjascentes aos angulos, respetivamente, iguais.

Sejam os angulos ABC e A'B'C' e seja o lado AC = A'C'.

(Fig.20) 

 (Fig.21)

$$\wedge\, m = \wedge\, m'$$
$$\wedge\, n = \wedge\, n'$$

Quer-se demonstrar que os triang. são iguais

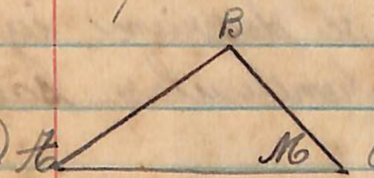
Colocando o triang. A.B.C sobre o triang. A'B'C' de modo que A'B'C' coincida com ABC. a reta AB cai na direção de A'B' porquê os angulos m. e m' são iguais Caindo A'B' na direção AB e CD na direção de CD, o ponto b' coincide com o ponto B.

Assim, os 2 triang. são iguais, quando têm um ~~angulo~~ lado igual compreendido por ~~lados~~ angulos, respetivamente, iguais

V Teorema

12º caso de igualdade

2 triangulos são iguais quando tem um angulo igual compreendido por lados, respetivamente, iguais.

(Fig.22) 

 (Fig.23)

Sejam os 2 triangulos ABC e A'B'C' e seja m = m' o lado AB = A'B' AC = A'C'

Quer-se demonstrar que os triangulos são iguais. Colocando o triangulo ABC sobre o triangulo A'B'C', de modo que A'C' coincida com AC, a reta A'B' cai na direção de AB porquê os angulos m e m' são iguais, e o ponto B' coincide com o ponto B, porquê A B é igual a A'B'

Assim, as retas BC e B'C' coincidem Coincidindo os 2 triang. em todos os elementos, êles são iguais.

VI Teorema

Propriedades das perpendiculares e obliquas.

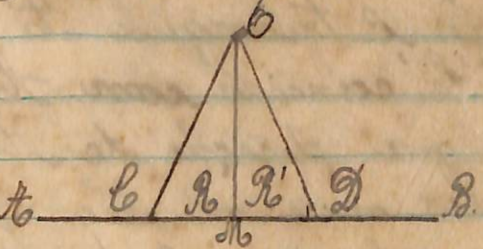
Se traçarmos de um ponto dado

para uma reta uma perpendicular e diversas obliquas:

1º) As obliquas que se desviam, igualmente, do pé da perpendicular são, igualmente, iguais.

(2º) Das obliquas que se desviam, desigualmente, do pé da perpendicular é maior a que mais se desvia

3º) A perpendicular é menor do que qualquer das obliquas.



(Fig. 24)

Seja a reta AB e o ponto O, seja OM a perpendicular, OC = OD as obliquas

Quer-se demonstrar que OC = OD.

Os triangulos OMC = OMD são iguais porquê tem um angulo igual compreendido por lados, respetivamente, iguais, a saber:

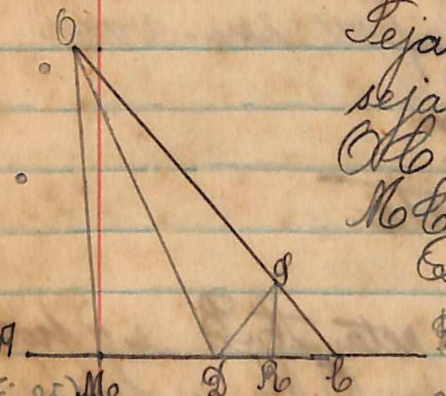
$\wedge r = \wedge r'$ como retos, visto que OM é perpendicular a AB. MC = MD por hipótese

OM igual, por ser comum.

Em triangulos iguais a angulos iguais opõem-se lados iguais.

Como $\wedge r = \wedge r'$ segue-se que OD = OC.

II Parte



(Fig 25)

Seja a reta AB e o ponto O, seja OM a perpendicular e OC e OD as obliquas e seja MC > MD.

Quer-se demonstrar que OC > OD. Divide-se ao meio a reta CD seja pelo ponto R.

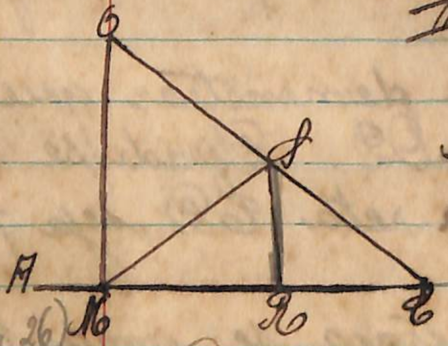
Por esse ponto traça-se uma perpendicular á reta AB, e prolonga-se essa perpendicular até encontrar a reta OC, seja S o ponto de encontro

Unindo o ponto S ao ponto D, temos do ponto S para a reta AB uma perpendicular SR e 2 obliquas SD e SC que são iguais porquê se desviam, igualmente, do pé da perpendicular, visto que $RC = RD$, como metade de CD; logo $SC = SD$.

Assim, temos: entre os pontos OD a réta OD e a quebrada $OS + SD$; e como entre 2 pontos a linha quebrada é maior que a reta, temos: OS menos $SD = OD$

Substituindo SD por seu valor SC, temos: $OC \underset{\text{maior}}{>} OD$

VI Parte.



(Fig. 26)

Seja a reta AB e o ponto O; seja OM a perpendicular e OC a oblíqua.

Quer-se demonstrar que $OM \overset{\text{menor}}{<} OC$

Divide-se ao meio a reta MC, seja pelo ponto R.

Por esse ponto traça-se uma perpendicular á reta AB e prolonga-se esta perpendicular até encontrar a reta OC, seja S o ponto de encontro.

Unindo o ponto S ao ponto M, temos do ponto S para a reta AB a perpendicular SR e as oblíquas SM e SC, que são iguais, porquê se desviam igualmente do pé da perpendicular, visto $RM = RC$, como metades de MC. Assim, temos: $SM = SC$.

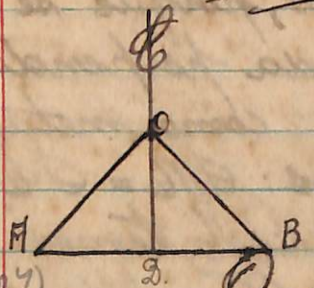
Entre os pontos OM temos a reta OM e a quebrada $OS + SM$, e, como entre 2 pontos a reta é menor do que a quebrada, temos: $OM < OS + SM$.

Substituindo SM por seu valor SC, temos $OM < OS + SC$. Substituindo o 2.º membro dessa desigualdade $OS + SC$ por sua soma OC, temos: $OM < OC$.

VII (ponto) Teorema

Qualquer ponto de uma perpendicular ao meio de uma reta dista igualmente dos extremos da reta. Ao meio de uma réta, se levantarmos uma perpendicular a esta, qualquer ponto fóra desta perpendicular dista, igualmente, dos extremos da réta

— I Parte —



(Fig. 27)

Seja a réta AB, CD a perpendicular ao meio de AB e O um ponto desta perpendicular.

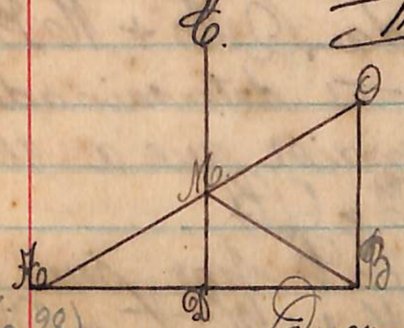
Quer-se demonstrar que o ponto O dista, igualmente, dos extremos A e B. A distancia de um ponto a outro mede-se pela réta traçada de um ponto a outro.

Traçando-se as retas OA e OB. temos as distancias do ponto O aos pontos A e B.

Assim temos do ponto O á reta AB a perpendicular OD e as obliquas OA e OB que são iguais porquê se afastam, igualmente, do pé da perpendicular, visto que AD = BD como metades de AB.

E como OA e OB indicam as distancias do ponto ~~A~~ O aos pontos A e B, está demonstrado que o ponto O dista, igualmente, dos extremos da réta AB.

II Parte.



(Fig 28)

Seja a réta AB, seja CD a perpendicular ao meio de AB e seja O o ponto fora da perpend.

Quer-se demonstrar que o ponto dista, desigualmente, dos extremos A e B.

A distancia entre 2 pontos é dada pela réta traçada de um ponto ao outro.

Traçando as rétas OA e OB, temos as 2 distancias.

Seja M o ponto em que a réta OA corta a perpendicular CD, unindo o ponto M ao ponto B, temos do ponto M para a réta AB a perpendicular MD e as obliquas MA e MB que são iguais, porquê se afastam, igualmente, do pé da perpendicular, visto que (de) DA = DB como metade de AB.

Assim temos: MA = MB.

Entre os pontos O e B temos a réta OB e a quebrada OM + MB, e como entre 2 pontos determinados a quebrada é maior que a reta, temos: OM + MB > OB.

Substituindo MB por seu valor MA, temos OM + MA > OB.

Substituindo OM + MA por sua soma OA, temos OA > OB.

E como estas 2 retas, indicando as distancias do ponto O aos pontos A e B está demonstrado que o ponto O dista, dos igualmente, dos extremos A e B.

Corolário do 7º teorema

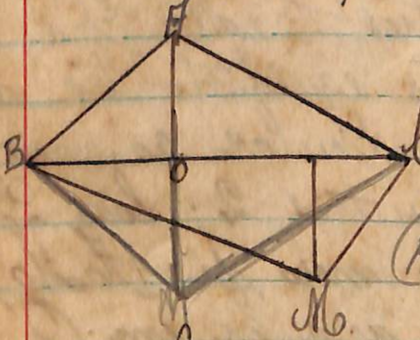
A réta que une 2 pontos equidistantes de outros 2, é perpendicular ao meio da réta que une os 2 outros.

Sejam os pontos A e B equidistantes dos (A) pontos C e D.

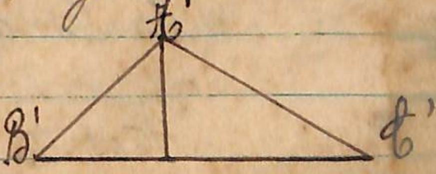
Quer-se demonstrar que a réta AB é perpendicular ao meio da reta CD. Se o ponto A dista, igualmente, dos extremos da réta CD êle faz parte da perpendicular ao meio de CD, e se o ponto B dista, igualmente, dos pontos CD, êle tambem faz parte da perpendicular ao meio de CD, porém, pelos pontos A e B, só passa uma réta que é CD, logo AB é perpendicular ao meio de CD.

VIII Teorema

Dois triangulos são iguais quando têm os 3 lados, respetivamente, iguais.



(Fig. 29)



(Fig. 30)

Sejam os triangulos ABC e A'B'C' e seja AB = A'B' e AC = A'C' e BC = B'C'

Quer-se demonstrar que os 2 triangulos são iguais. Colocando os triangulos A'B'C' abaixo do triangulo ABC de modo que A'B'C' coincida com ABC, temos a figura ABMC, na qual MC representa o lado A'C'. Por hipótese AB = A'B' e A'B' é representado por BM; logo, AB = BM. E, por conseguinte, o ponto B dista, igualmente, dos pontos A e M.

Tambem por hipótese AC = A'C' e A'C' é representada por MC; logo AC = CM. E, por conseguinte, o ponto C dista, igualmente, dos pontos A e M.

Assim temos 2 pontos B e C equidistantes de 2 outros A e M. Ora, a réta que une 2 pontos equidistantes de outros 2 é perpendicular ao meio da réta que une os outros 2; logo BC é perpendicular ao meio de AM; donde se segue que os ângulos em O são retos, OA = OM.

Dobrando a figura ABMC por BC de cima para baixo, a réta OA cai na direção de OM, porquê os angulos em O são iguais como retos e o ponto A coincide com o ponto M, porquê OA = OM.

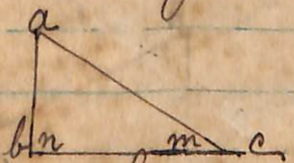
Ficando os pontos BC imoveis, e coincidindo o ponto A com o ponto M, segue-se que AB coincide com BM e AC coincide com CM, e coincidindo os triangulos ABC e BMC em todos os seus elementos, êles são iguais.

MBC, porém, é o triangulo A'B'C', logo ABC e A'B'C' são iguais.

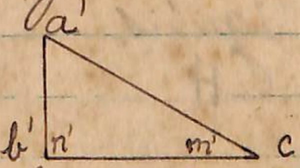
3º trimestre

IX teorema

2 triangulos retangulares são iguais, quando tem a hipotenusa igual e um angulo agudo igual.



(Fig. 31)



(Fig. 32)

Sejam os triangulos retangulares abc e a'b'c' e seja AC = A'C' e o angulo m = m'

$AB = A'B'$ $\wedge n = \wedge n'$.

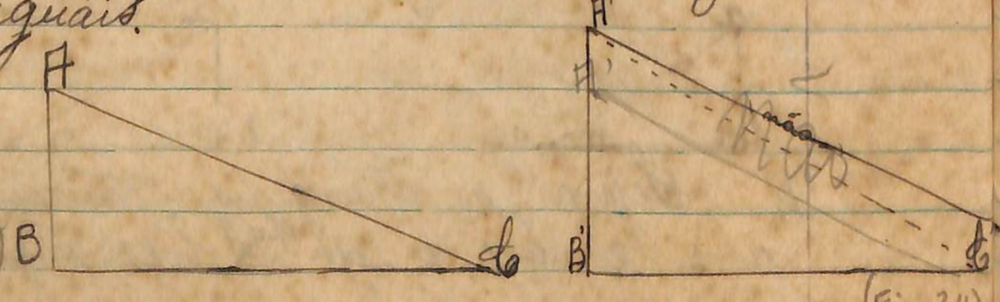
Quer-se demonstrar que, os 2 triangulos são iguais.

Colocando o triangulo $A'B'C'$ sobre o triangulo ABC, e fazendo coincidir $A'C'$ com AC, a reta $C'B'$ cai na direção de CB, porquê os angulos m e m' são iguais. Ao mesmo tempo A só se pode traçar uma perpendicular á reta CB, logo $A'B'$ cai na direção de AB.

Por conseguinte, o ponto B' coincide com o ponto B. Coincidindo, assim, os 2 triangulos em todos os seus elementos êles são iguais.

X Teorema.

2 triangulos retangulos, quando (têm) a hipotenusa e um cateto igual são iguais.



(Fig 33) (Fig 34)

Sejam os triangulos retangulos $ABC = A'B'C'$.

Quer-se demonstrar que os triangulos retangulos são iguais. Colocando o triangulo $A'B'C'$ sobre o triangulo ABC, fazendo coincidir $A'B'$ com AB, a reta $B'C'$ cai na direção BC, porquê os angulos em B e B' são iguais, como retos.

Assim, temos do ponto A' com o qual coincide o A, uma perpendicular e duas obliquas AC e $A'C'$ que são iguais por hipótese.

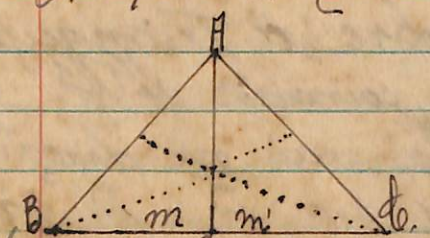
Ora, 2 obliquas iguais desviam-se, igualmente, do pé da perpendicular, logo $BC = B'C'$.

Assim, os 2 triangulos tem 3 lados, respetivamente, iguais, por conseguinte são iguais.

XI Teorema

Quando 2 lados de um triangulo são iguais, os angulos a êle opostos tambem são iguais.

Seja o triangulo ABC e seja AB = AC.
Quer-se demonstrar que o angulo AM = ∧AM'.

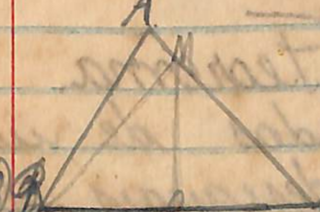


(Fig. 35)

Divide-se o lado BC ao meio, seja pelo ponto R, temos os triangulos ABR e ACR que são iguais, porquê têm os lados respetivamente iguais, a saber: AB = AC por hipótese, RB = RC como metade de BC, e AR igual por ser comum. Em triangulos de lados iguais opõem-se lados iguais. Logo, o angulo M, que no I triangulo se opõe ao lado AR é igual ao ∧M', que no II triangulo se opõe ao mesmo lado AR.

XIV Teorema.

Quando 2 ~~lados~~ angulos de um triangulo são desiguais, os angulos a êles opostos tambem o são e ao maior ângulo opõe-se o maior lado.



(Fig. 36)

Seja o triangulo ABC e ∧B > ∧C.
Quer-se demonstrar que AC > AB.

Se o angulo B é maior que o ∧C, pode-se determinar uma parte do angulo B = ao angulo C.
Seja o triangulo MBC = ao triang. ABC. Assim, temos: o triangulo MBC que tem 2 ∧ iguais e quando 2 ∧ de um triangulo são iguais, os lados a êles opostos tambem o são, logo: MB = MC. Entre os pontos A e B temos a quebrada AM + MB e a reta AB.
Ora, entre 2 pontos a quebrada é maior que a reta, logo AM + MB > AB. Substituindo MB por seu igual MC, temos

afirma: verdade evidente por si mesma.

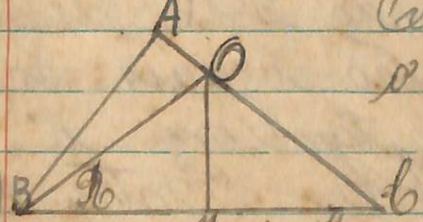
AM + MC > AB. Substituindo AM + MC por sua soma, temos: AC > AB.

XII Teorema.

I parte. Quando 2 lados de um triangulo são desiguais, os angulos a êles opóstos tambem são desiguais, e ao ~~menor~~ maior lado opõe-se o maior angulo.

Seja o triangulos ABC e seja AC > AB.

Quer-se demonstrar que o ∧B é > ∧C.



(Fig 36)

Divide-se o lado BC ao meio, seja pelo ponto M. Por esse ponto traça-se uma perpendicular á reta BC e prolonga-se essa perpendicular até encontrar a reta ~~(AB)~~ AC.

Seja O o ponto de encontro

Unindo o ponto O ao ponto B, temos o triangulo OBC que tem 2 lados iguais.

OB = OC como obliquas que se desviam igualmente do pé da perpendicular OM, visto MB ser igual a MC, como metades de BC. E quando 2 lados de um triângulo são iguais, os angulos a êles opostos tambem são iguais, logo o ∧B, que se opõe ao lado OC, é igual ao ângulo C que se opõe ao lado OB.

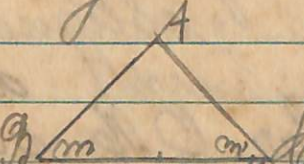
O ângulo B é parte do angulo B e como todo é > a parte, temos: ∧B > ∧B. Substituindo o ∧B por seu valor ∧C, temos: ∧B > ∧C.

XIII Teorema.

Quando 2 ângulos de um

triangulo são iguais, os lados a êles opostos tambem são iguais.

Seja o triangulo ABC e o $\wedge M = \wedge M'$



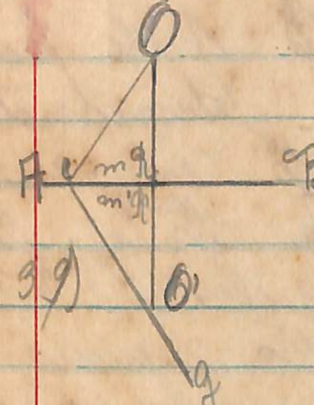
(Fig 37)

Quer-se demonstrar que $AB = AC$. Se o $\wedge m$ e o $\wedge m'$ não fossem iguais, os lados AB e AC não o seriam, porquê, quando 2 lados de um triangulo são desiguais, os ângulos a êles opostos tambem o são. Assim, os $\wedge M$ e M' tambem seriam desiguais. Por hipótese, porem o $\wedge M = \wedge M'$, logo $AB = AC$.

XV Teorema

I Parte

Por um ponto dado fóra de uma réta sempre se póde traçar uma perpendicular a esta réta, porém, somente uma



(Fig 39)

Seja a reta AB e o ponto O. Quer-se demonstrar, que, por este ponto, sempre se pode traçar uma perpendicular á reta AB, porém, somente uma.

Pelo ponto O, traça-se uma reta qualquer, que encontre AB. Seja OC, formando com a reta AB, o $\wedge M$.

Abaixo da reta AB, traça-se, pelo ponto C, outra réta que, com a réta AB, forma um ângulo igual ao ângulo M. Seja CG e o ângulo M. Na reta CG, a partir do ponto C, determina-se uma parte igual a OC, seja CO', assim, temos: $OC = CO'$

Unindo o ponto O ao ponto O', temos $O = O'$, perpendicular á reta AB pelo ponto O que se vai demonstrar.

Seja R o ponto em que a reta OO' encontra AB. Assim, temos os triangulos ORC e O'R'C' que são iguais por terem um angulo igual compreendido por lados, respetivamente, iguais; $\wedge M = \wedge M'$ por construção; $OC = CO'$ pela mesma razão e $CR =$ por ser comum. Em triângulos iguais a angulos iguais opõem-se lados iguais.

Como $OC = CO'$, segue-se que os 2 angulos R e R', que se lhe opõem são iguais. Assim, a reta AB encontra OO', formando com ela 2 angulos adjascentes iguais e por conseguinte AB é perpendicular a OO', e reciprocamente, OO' é perpendicular a AB.

II Parte

Quer-se demonstrar que a reta OO' é a única perpendicular traçada do ponto O á réta AB. Para isso vamos demonstrar que qualquer outra reta, p. ex., OC não é perpendicular a AB.

Os triangulos OCR e O'C'R' são iguais como já se demonstrou, e como em triangulos iguais a angulos iguais opõem-se lados iguais temos: $OR = O'R'$, porque se opõem aos ~~lados~~ angulos iguais M e M'.

Entre os pontos O e O' temos a reta OR, RO' e a quebrada $OC + CO'$; e como entre 2 pontos a réta é menor que a quebrada, temos: $OR + RO' <$ $< OC + CO'$

Substituindo RO' por seu igual OC, temos $OR + RO' <$ $< OC + OC$ ou $2\,OR < 2\,OC$.

Dividindo por 2, temos: $OR < OC$. Assim temos no triangulo OCR os lados OR e OC desiguais, e quando 2 lados de um triangulo são desiguais, os ângulos a êles opostos tambem o são; logo, os $\wedge$ R e M são desiguais, e como o $\wedge$ R é reto, segue-se que o angulo M é oblíquo e por conseguinte a reta OC é obliqua á reta AB.

Do mesmo modo, demonstrar-se-ia que qualquer outra reta traçada pelo ponto O á reta AB seria a AB logo OC' é a unica perpendicular traçada do ponto O á reta AB.

I Ponto:

Corpo é tudo o que ocupa uma parte do espaço. Ex.: um livro.

Volume de um corpo é a parte de espaço que este corpo ocupa. Assim, o lugar vazio deixado por uma pedra que se tira de uma parede representa o volume desta pedra.

Superfície de um corpo é a parte deste corpo que limita seu volume: é a parte que pode~~ser~~nos ver e tocar.

Fim do III trimestre

/11/37

3º ano complementar

Pedagogia prática.

Vera G. Martinez.

Pelotas, 17/5/38

Plano da Preposição.

Classe — IV ano.
Tema - Preposição.
Matéria - Linguagem.
Método - Indutivo - dedutivo.
Modo - Simultâneo - individual.
Forma - Expositiva - interrogativa

I Fase: Iniciação.

Apresentam-se ás crianças frases incompletas como:
Brincar ... roda. Vestido ... seda. Móro... Pelotas. Pergunta-se se não faltam palavras nestas frases. Então, na frase Vestido de Seda, para que serviu a palavrinha de? Foi para completar o sentido, não foi? Tambem ligou a palavra vestido com seda.
Então, o que fez? R: Completou o sentido e ligou palavras. Sabem como se

chamam as palavrinhas que completam o sentido e unem uma palavra a outra?
R= Preposição.

II Fase: Aprendizado da definição.

Então, o que é preposição?
R= Preposição é uma palavra que serve para ligar outras e completar o sentido da frase.

III Fase: Aplicação.

Escrevem-se ao quadro frases, para que as crianças sublinhem as preposições.
Pedem-se aos alunos frases em que entrem (as) preposições

pena de copo de vidro cama de ferro
aço pão de lot.
Vou a Rio Grande

Plano do Advérbio.

Classe - 4º ano.
Tema - Português
Forma - Mixta.
Modo - Simultaneo - Individual
Método - Indutivo - dedutivo.

Iniciação.

Dão-se 2 frases, sendo que na 1ª não deve entrar advérbio.
Ex.: A menina canta.
A menina canta expressivamente. A menina borda bem
As 2 frases são iguais?
Qual é a diferença que ha entre uma e outra?
Qual foi a palavra que modificou as mesmas frases?

A menina é aplicada
A menina é muito aplicada
Qual a diferença entre estas frases?

Qual delas exprime que a menina é mais aplicada?
Qual foi a palavra que modificou o adjetivo aplicada?
Quem sabe como se chamam estas palavras que servem para modificar um verbo, um adjetivo? Advérbios.

Aprendizado da definição.

Então, o que é advérbio?
R= É uma palavra que modifica um adjetivo e um verbo.
E o advérbio não póde modificar tambem outra palavra? Qual é? Outro advérbio.
Nas frases:
A menina lê bem
A menina lê muito bem
qual palavra modifica o advérbio muito? R= Bem.
Então, advérbio é uma palavra que modifica um adjetivo, um verbo ou um outro advérbio.

Aplicação.

Pedem-se às crianças frases com advérbios; pódem, tambem, escrever-se algumas no quadro negro, para que elas procurem o advérbio.
A menina estuda pouco. – Maria brinca muito. Luiza escreve bem. Esta menina trabalha muito.

Plano do adjetivo determinativo. (demonstrativo)

Aula – 3º ano.
Tema – Adjetivo determinativo.
Método – Indutivo-dedutivo.
Forma – Mixta.
Modo – Simultâneo-individual.
Matéria – Linguagem.

Iniciação.

Se eu quisesse designar um dos bancos da aula para dizer (como) se é novo ou velho, como diria?

O banco é novo? Não.
Então, como poderia dizer?
R= Este banco é novo.
E se quisesse dizer que um quadro da aula é bonito? Aquêle quadro é bonito.
E querendo mostrar 3 quadros?
R= Este, êsse e aquêle quadros são bonitos.
Quem quer vir escrever no quadro a frasezinha: Este banco é novo?
Se a professora quiser dizer a alguem que uma das alunas é muito aplicada, como poderia dizer?
R= Esta menina é aplicada.
(Venha uma escrever a frase.)
Nas frases:
Este banco é novo
Aquele quadro é bonito.
Estas menina é aplicada,

O que serão as palavrinhas êste, êsse, aquele?
Não sabem? Como é o nome da palavra que vem perto do substantivo, para qualificá-lo ou determiná-lo?
Adjetivo determinativo
Como estas palavras determinam êste, êsse, aquêle, ~~estas~~ chamam-se adjetivos determinativos demonstrativo

Aprendizado da definição
Então, quem sabe dizer-me o que é um adjetivo determinativo demonstrativo
R= É uma palavra que determina o substantivo.
Vamos, agora aprender o feminino destes adjetivos?
De êste? êsse? etc.
Ensina-se, depois, a formar o plural.

Aplicação.

Pedem-se frases com estes adjetivos (pódem estar no feminino ou no plural) e escrevem-se no quadro para as crianças sublinharem. Este livro é interessante
Aquela aluna é bondosa. Esse livro é velho.

Pag. 99.

Plano do ditado

Aula -
Tema - Ditado
Matéria - Linguagem.
Modo -
Forma -
Método -

Iniciação.

As meninas gostam de lêr? Então, vamos fazer uma pequena leitura. Tomem seus livrinhos e abram na página...

Posição da leitura. Leiam, antes, só com os olhinhos.

Terminaram? Agora, uma vai lêr este trecho em voz alta.

Não encontraram nenhuma palavra dificil? Vou escrever estas palavras no quadro para que vocês não as esqueçam.

Vamos começar.

Depois de terminado o ditado, a professora poderá escrevê-lo no quadro, para que os alunos corrijam os seus. Se a aula fôr muito numerosa, os alunos poderão corrigir os cadernos um dos outros. Pódem, tambem, corrigir pelo livro. As palavras erradas devem ser escritas muitas vezes.

Plano do adjetivo qualificativo

Aula - 2º ano.
Tema - Adjetivo qualificativo.
Matéria - Linguagem
Método - Indutivo - dedutivo.
Forma - Mixta.
Modo - Simultâneo-individual.

Fase objetiva

Pergunta-se às crianças se não têm uma amiga de quem gostem muito.
Pede-se então que digam como ela é.
Toma-se um caderno, pedindo às meninas que digam como o acham, o caderno.

Ex.
Caderno { pequeno
novo.
azul.

Vocês não têm em casa, um gatinho? Como é êle?

Gato { preto
bonito.
pequeno.

Então, as palavras que dizem a qualidade do substantivo como se chamam?
R- Adj. qualificativas.

Aprendizado.

Vocês se lembram o que é adjetivo?
E adjetivo qualificativo sabem o que é? R- É uma palavra que qualifica o substantivo.

IV fase: Aplicação.

Pedem-se frases com adjetivos qualificativos e escrevem-se no quadro, para que as crianças os sublinhem.
A menina é bondosa
" Aluna " estudiosa

√ Plano do adjetivo possessivo.

Aula - 3º ano.
Tema - adjetivo possessivo.
Matéria - linguagem.
Método - Indutivo - dedutivo
Forma - Mixta.
Modo - Simultaneo.

Iniciação.

2 vezes
Faz-se rápida recordação do adj. qualificativo, dando a seguinte frase: Todos gostam das meninas bondosas.
Diz-se, então, ás crianças que vão agora aprender um adjetivo novo.

Desenvolvimento

(Pedem-se) Escrevem-se no quadro frase em que entrem adj. possessivos:

Meu livro é novo.
Que indica a palavrinha meu? (Indica a quem pertence o livro)
Teu caderno é limpo.
Tua boneca é bonita.
Que indica a palavra tua? (Posse)
E os adjetivos que indicam posse, como se chamam? Adj. Possessivos.
Por quê? (Porquê indicam posse) Onde vem colocados os adjetivos? (Junto ao subst.)

Aprendizado.

Então, o que é adjetivo possessivo?
(Ensina-se o feminino desta palavra (Apo) e o plural)

Aplicação

Pedem-se frases com adjetivos possessivos, determinando

a pessôa do possessivo.
Póde ser no feminino e no plural.
Escrevem ao quadro negro frases com adjétivos, para que as crianças os sublinhem. lapis. Empresta-me o teu
Seu chapéu é novo Dá-me teu caderno.

Fim do I Trimestre
Maio, de 1938.

II Trimestre
Substantivos comum e próprio

Aula — — — II ano
Método — — — Indut. - Dedutivo.
Forma — — — Interr. - Exposit.
Modo — — — Simult. - Indiv.

I Fase: Iniciação:

Fazem-se no quadro 3 colunas, colocando na 1ª (nomes) palavras que representam pessôas; na 2ª, animais; na 3ª, cousas.

II - Aprendizado.
Sabem como se chamam estas palavras que nomeiam pessôas, animais ou cousas? Subst.
E o que é um substantivo?
É uma palavra que nomeia pes-

soas, animais ou cousas

Sabem quantas espécies de substantivos ha? 2

Quais são? Comum e próprio.

<u>Substantivo</u> <u>comum</u> é o que designa várias pessôas, animais ou cousas. Quem sabe dar um exemplo de subs. comum?

<u>Substantivo</u> <u>próprio</u> é o que designa uma só pessôa, um só animal, uma só cousa.

Aplicação

Manda-se o aluno indicar na aula um subst. comum ou próprio. Escrevem-se no quadro (palavr.) frases p.ª que ~~escrevam~~ sublinhem os substantivos.

Pedem-se frases com substantivos.

Coletivo

Aula — — — II anno.
Método — — — Indut. - Dedut.
Forma — — — Interr. - Exposit.
Modo — — — Simult. - Indiv.

Iniciação

Escrevem-se ao quadro palavras ou frases como: Vi um <u>rebanho</u> de ovelhas.

Passou um <u>batalhão</u> de soldados, etc.

Manda-se sublinhar os substantivos.

Aprendizado

Perguntas-se como se chamam as palavras batalhão, rebanho, etc.

Substantivos. São subst., mas têm outro nome; ninguem sabe?

Então, vou ensinar: chamam-se subst. <u>coletivos</u>.

Subst. coletivo é aquêle que indica uma reunião de seres da mesma espécie.

Aplicação:

Pedem-se frases (de) com subst. coletivos; escrevem-se no quadro frases, para que sublinhem os coletivos.

Leitura

1º - Mandar ler silenciosamente, sem mover os lábios, sem pronunciar palavras.
2º - Mandar um aluno contar o que se leu. Explicar o título da lição.
3º - Depois da leitura em silêncio, a professora explicará a significação de alguma palavra difícil, dando os sinônimos e escrevendo-os no quadro.
4º - Mandar ler em voz alta, salteando de uma para outra menina.
5º O mestre faz a leitura
6º - Dramatização

Palavras primitivas e derivadas

Aula --- IV ano
Método --- Indut. - Dedut.
Forma --- Interr. - Expos.
Modo --- Simult. - Indiv.

Iniciação

Pedem-se ás crianças frases com palavras dadas, como: livro, livraria, pedra, pedreiro.
Nestas frases ha palavras parecidas? Quais são? Como se chamam estas palavras: livro, pedra? Não sabem? Chamam-se primitivas. Sabem por que? R: Porque não se formam de outras.

Prim.
jardim
cruz
carta
costura
telha

jardineiro
cruzeiro
carteiro
costureira
telhado
telheiro

E como se chamam as palavras: pedreiro, livraria? R: Derivadas.
Por que? Porquê se derivam das primitivas.
Então, quem sabe dizer que são palavras primitivas, derivadas?
Fazem-se 2 colunas (no quadro) escrevendo numa as palavras primitivas e na outra, as derivadas.
Nas palavras: pedra e pedreiro, não há letras iguais? Quais são? pedr.
Então, a palavra pedreiro está dividida em 2 partes. Como se chama a 1ª? Não sabem? Então, vou ensinar: a 1ª chama-se radical, a 2ª terminação.
Radical é a parte que não muda nas 2 palavras (é igual)

Aplicação

Pede-se a um aluno uma palavra primitiva, e os outros darão as derivadas.
Pode, tambem, pedir-se frases com palavras primitivas ou derivadas, ou escrever frases para que sublinhem essas palavras.

Sinônimos e Antônimos

Aula --- IV ano.
Método --- Indut. - Dedutivo
Forma --- Interr. - Exposit.
Modo --- Simult. - Individ.

Iniciação

Escrevem-se (palavras) frases como:
A casa é grande
O menino está alegre
Uma moça passeava
Pedem-se palavras que queiram dizer a mesma cousa que casa.

= lar, habitação, morada.
grande = vasta, ampla, espaçosa.
(A morada espaçosa)
Na 2ª - alegre = contente, satisfeito;
Na 3ª - moça = jovem.
passeava = distraia-se.

Escrevem-se outras frases como:
A menina é alta.
O livro é novo.
A casa é pequena
Pede-se o contrário destas palavras:
A menina é baixa
O livro é velho
A casa é grande.
Explica-se que essas palavras querem dizer o contrário.

Aprendizado

Ensina-se que as palavras que querem dizer a mesma coisa chamam-se sinônimos; as que querem dizer o contrário chamam-se antônimos.
Então, quem sabe o que são palavras sinônimas, e antônimas?

Aplicação

Pedem-se palavras sinônimas ou antônimas.
Fazem 2 colunas, ex:

sinônimos			antônimos
bonito	belo.	bom	mau
bola	globo	bonito	feio.
amavel	gentil	branco	preto
branco	alvo		

Palavras agudas, graves e esdrúxulas

Aula --- IV ano.
Método --- Indut. - Dedut.
Forma --- Interr. - Exposit.
Modo --- Simult. - Individ.

Fazem-se no quadro 3 colunas, colocando na 1ª ~~as~~ palavras agudas, na 2ª graves, na 3ª esdrúxulas.

agudas	graves	esdrúxulas
café	casa	pássaro
hotel	bola	árvore
farol	dedo	fábrica

Quantas sílabas tem a palavra café? 2 Qual é a sílaba forte nesta palavra? - fé a última Sabem ~~como~~ se chama esta sílaba? tônica

O mesmo se faz com as palavras hotel, farol

Na 2ª coluna - quantas sílabas tem a palavra casa? 2 Qual é a forte? a penúltima (ca)

Na 3ª - quantas sílabas tem a palavra pássaro? 3 s. Qual é a forte? a antepenúltima (pá)

Aprendizado

Ensina-se que as palavras, cuja sílaba forte é a última, chamam-se agudas.

Quando a sílaba forte é a penúltima - graves

Quando é a antepenúltima - esdrúxulas.

Aplicação

Pedem-se palavras agudas, graves e esdrúxulas, colocando-as em 3 colunas, no quadro:

agudas	graves	esdrúxulas
caderno	tímido	alfândega, chávena,
menino	papel	chícara, chácara,
mesa	temor	sinônimo, antônimo
lápis	cidadão	máscara, pálido,
		hábito, relâmpago.

V **Verbo**

Aula --- II ano
Método --- Indut.-Dedutivo
Forma --- Interr.-Expos.
Modo --- Simult.-Individ.

Iniciação

Apresenta-se ás crianças um lapis, perguntando o que se faz com êle? Escreve-se

Em lugar de dizer que eu escrevo, como poderia dizer? Pratico uma ação

(Pode apresentar-se, tambem, uma gravura etc.)

Aprendizado.

Como se chamam estas palavras que indicam que nós praticamos uma ação? Verbo

Então, o que é verbo?

É palavra que indica que praticamos uma ação.

Aplicação.

Pedem-se exemplos de verbos, ou frases em que entre um verbo. Escrevem-se ao quadro frases para que sublinhem o verbo.

Eu leio a gramatica
Maria estuda a lição
A menina brinca com as bonecas

V **2º caso da soma**

Aula --- I ano
Método --- Indut.-Dedut.
Forma --- Interr.-Expos.
Modo --- Simult.-Indiv.
Processos --- recapitulação, objetivação, concretização, abstração, escrita e aplicação.

Faz-se uma recapitulação das unidades e dezenas.

Fase Objetiva.

Mostram-se ás crianças 10 lapis em uma mão e 5 na outra.
Se juntarmos os lapis, com quantos ficaremos? 15.
Em lugar de dizer *juntar*, como podemos dizer? *Somar*
Fazem-se outros exercícios com bolinhas, palitos, botões, etc.

Fase concreta.

Uma menina ganhou 15 balas, depois mais 4; com quantas ficou?

Maria tem 12 vestidos, comprou mais 2; com quantos ficou?

Uma menina tem 18 livros e ganha +2; com quantos fica?

Fase abstrata

Pergunta-se quantos são: 10+2, 12+3, 11+4, 15+5, 13+6, etc

Fase escrita

Escrevem-se 2 nºs: $\frac{14}{2}$

É uma conta? Por que não é?
Porquê falta o traço e o sinal (+) colocado á esquerda do 2º nº.
Ensina-se que os nºs, de acima do traço chamam-se *parcelas* e o debaixo = *soma*.

Aplicação

Manda-se escreverem no quadro diversas continhas; uns podem ditar para os outros.
Fazer uma recapitulação, perguntando como se chamam os nºs acima e abaixo do traço, etc.

2º caso da Subtração

Aula — — — 1º ano
Metodo — — — Indut.-Dedut.

Forma — — — Interr. - Expos.
Modo — — — Simult. - Indiv.
Processos — — — Recapitulação, objetivação, concretização, abstração, escrita e aplicação.

Fazer uma recordação das unidades e dezenas.

Fase objetiva

Mostram-se 14 lapis ás crianças; se tirarmos um, com quantos ficaremos? 12

Em lugar de dizermos tirar como podemos dizer? Diminuir

Fazem-se outros exercícios com diversos objetos, como: (l) bolinhas, botões, palitos, etc.

Fase concreta

Uma menina ganhou 14 bombons e deu 4 a sua irmãzinha; com quantos ficou?

Uma menina comprou 15 livros e deu 2 a uma amiga; com quantos ficou?

Uma menina tinha 12 bonecas e quebrou uma; com quantas ficou?

Fase abstrata

Pergunta-se quantos são: 16-3, 14-2, 13-1, 15-5, etc

Fase escrita

Escreve-se ao quadro $\frac{1}{2}$

É uma conta? Não é, porquê falta o traço e o sinal (−) que se coloca ao lado do 2º nº.

Ensina-se que o 1º se chama minuendo, o 2º subtraendo e o debaixo do traço: resto.

Aplicação

Mandam-se os alunos fazer, no quadro, diversas continhas; uns podem ditar para os outros.

Multiplicação

Aula — — — I ano.
Método — — — Indut. - Dedut.
Forma — — — Interr. - Exposit.
Modo — — — Simult. - Indiv.
Processos — — — Objetivação, Concretização, abstração, escrita e aplicação.

Fase objetiva

Mostram-se botões, perguntando: Quantos botões tenho nesta mão? 2 E nesta? 2 Então, quantas vezes eu tenho 2 botões? 2 vezes. E 2 vezes 2 botões quantos botões são? 4.

Quantos lapis tenho nesta mão? 3 E nesta outra? 3. Quantas vezes eu tenho 3 botões? 2 v. E 2 v. 3 lapis quantos são? 6.

Fazem-se outros exercícios como estes, com bombons, palitos, bolinhas, etc.

Fase concreta

Uma menina ganhou 4 boas notas de manhã e 4 de tarde; quantas vezes ganhou 4 notas? 2 v. E 2 vezes 4 notas, quantas são? 8.

Uma menina foi á livraria e comprou 3 livros; depois foi buscar mais 3; quantas vezes comprou 3 livros? 2 v. E 2 v. 3 livros, quantos livros são? 6.

Numa avenida, ha uma fileira com 10 arvores; na outra, em frente, ha tambem 10; quantas vezes ha 10 arvores? 2 E 2 vezes 10 arvores quantas arvores são? 20.

Fase abstrata

Pergunta-se quantos são 2 x 3, 4 x 2, 6 x 3, 2 x 2, 3 x 4, 3 x 3, etc

Aprenderam, hoje, uma continha de vezes ou multiplicar e agora vão aprender a escrevê-la.

Fase escrita

Escreve-se no quadro $\frac{2}{3}$

É uma conta? Não Por quê? Porquê falta o traço e um sinal (uma cruzinha deitada (x) que se coloca ao lado do 2º nº.

O 1º nº chama-se Multiplicando, o 2º - Multiplicador e o (3º) resultado - Produto.

Aplicação

Mandam-se os alunos fazer continhas no quadro e uns pódem ditar para os outros.

Divisão

Aula — — — I ano.
Método — — — Ind. - Dedut.
Forma — — — Interr. - Expos.
Modo — — — Simult. - Indiv.
Processos — — — Objetivação, concretização, abstração, escrita e aplicação.

Fase objetiva

Tenho 6 lapis e quero repartir a 2 meninas; quantos lapis darei a cada uma? 3.

Em lugar de dizer repartir

como poderei dizer? Dividir

Fazem-se outros exercícios com bolinhas, palitos, botões, etc.

Fase concreta

Maria tem 8 balas e quer reparti-las entre 4 amiguinhas; quantas dará a cada uma?

Uma menina tem 6 livros e quer dividi-los entre seus 2 irmãozinhos. Quantos dará a cada um?

Uma menina tem 10 bonecas e quer dá-las às 2 irmãs; quantas ~~terão~~ dará a cada uma?

Fase abstrata

Pergunta-se quantos são: $4 \div 2$, $6 \div 3$
$8 \div 2$, $8 \div 4$; $6 \div 3$, $10 \div 2$, $2 \div 2$, etc.

Fase escrita

Agora, vão aprender a escrever esta continha de dividir.

Põe-se no quadro: 4 2

É uma continha? Não. Porquê?

$4 \div 2$

Porquê falta o sinal ($\div$)

Ensina-se que o 1º nº chama-se dividendo; o 2º divisor e o resultado: quociente.

Aplicação

Fazem-se continhas no quadro, p.ª que coloquem o resultado (o sinal =)

~~Divisão~~
~~Multiplicação~~
2º Soma
3º Subtração
Verbo
~~triangulo~~
~~cubo e esfera~~
cilindro e pirâmide

~~Artigo~~
Proparoxítonas e ant.
Graves, agudas,
esdrúxulas.
~~Descendentes~~
~~Leitura~~
Ped.
Pronome

Redação

Aula --- 4º ano
Método --- Indutivo-dedutivo
Fórma --- Expositiva-interrogativa
Módo --- Simultâneo-individual

Lê-se ou conta-se ás crianças uma história, mandando, em seguida, 2 ou 3 ~~meninos~~ repetirem-na.
Manda-se fazer a redação, que será recolhida e corrigida no dia seguinte.
Depois da correção, devolvem-se as redações, fazendo notar ás crianças seus erros e explicando o porquê da correção.

Lição de cousas:

Giz

Aula ---
Metodo ---
Forma ---
Modo ---
Processos ---

~~Apresenta-se~~ Mostra-se um giz ás crianças.
- O que é isto?
- Um corpo.
- Muito bem. E quem sabe o nome deste corpo?
- Giz.
- Sim. Agora, vamos ver quem sabe uma propriedade do giz. Ninguem? Bem, então, eu vou ensinar.

O giz é: (branco e opaco)

solido - porquê apresenta resistência á quebra
poroso - " tem póros.
friavel - " se reduz facilmente a pó.
brando - " se pode introduzir a unha.
pegajoso - ", molhando, pega em outros objetos.
absorvente - " absorve água ou tinta.
insípido - " não tem sabor.
inodoro - " " " cheiro.

Agora, vou ensinar ~~como é~~ o processo pelo qual obtemos giz:

O giz é encontrado nas minas; é, pois, um mineral. Sendo também proveniente de colinas, êle existe na natureza, logo é um mineral natural.

Nas minas, está misturado com areia. É então bem lavado, até que a água fique branca e o giz, completamente livre da terra. É colocado, depois, em fôrmas de papelão e posto a secar. Depois de sêco, são estas fôrmas rasgadas, obtendo-se assim o giz.

Obs. - À medida que ensinarmos as propriedades do giz, faremos, no quadro negro, uma chave, como segue:

Giz
- branco
- opaco
- sólido
- poroso
- friável
- brando
- farinhoso
- absorvente
- insípido
- inodoro
- mineral natural.

Artigo

Aula - - - 2º ano
Tema - - - Artigo
Matéria - - - Linguagem
Método - - - Indutivo-dedutivo
Modo - - - Simultâneo-individual
Forma - - - Interrogativa-Expositiva
Material - - - Gravuras, quadros, livros.

Iniciação

Escrevem-se, no quadro substantivos uniformes.

o artista | a artista
o estudante | a estudante

- O que representa a 1ª palavra, um homem ou uma mulher?
- Um homem.
- Muito bem. E como é que você reconhece que a primeira palavra representa um homem?
- Pela palavra o

(E assim com as outras palavras).

~~o pires as pires~~
~~o lapis os lapis.~~
~~- Quando dizemos «o pires», quantos~~
~~pires temos?~~
~~- 1~~
~~- Muito bem. E como sabe que é 1 pires~~
~~- Pela palavra o~~
~~- Isto mesmo. Então, vocês vêm que a palavra o indica uma só cousa e a palavra os indica mais de uma.~~

Aprendizado

- Como se chamam então estas palavrinhas que estão colocadas antes dos substantivos?
- Não se lembram? Bem, então eu vou dizer-lhes: é artigo.

Qual é a menina que quer ler os artigos, que estão escritos no quadro negro?
Muito bem. Agora, vou ensinar-lhes a definição da palavra artigo: Artigo é uma palavra que se antepõe ao substantivo para designá-lo.

Quem quer repetir o que eu disse?

(Ensinar a divisão do artigo em definido e indefinido.

Artigo definido - quando nos referimos a um objeto que conhecemos. Ex.: Traze-me o livro (quer dizer que eu já sei qual é o livro)

Indefinido - quando nos referimos a um objeto que não conhecemos. Ex.: Traze-me um livro (ainda não sei qual é o livro)

Escrevem-se, então, em colunas, o artigos definidos e indefinidos

definidos	indefinidos
o	um
a	uma
os	uns
as	umas.

- Bem, e agora quem quer dizer o que é um artigo definido? Ninguem sabe?
Então, eu vou dizer: Artigo definido é uma palavra que se coloca antes do substantivo, para determiná-lo.

Artigo indefinido - é o que se coloca antes do substantivo, para determiná-lo de um modo vago.

Aplicação

Pedir às crianças frases com os diversos artigos. Escrever frases no quadro para que sublinhem os artigos.

Cubo e esfera

Aula - - -
Tema - - - Cubo e esfera
Matéria - - - Geometria
Método - - -
Modo - - -
Forma - - - interrogativa-expositiva
Material - - - um cubo e uma esfera
(e obj. da mesma forma)

Apresenta-se ás crianças um cubo.
— Que é que eu tenho na mão?
Um corpo.

— De que é feito êste corpo
De madeira
— E como está a madeira? Saiu assim da árvore?
Não. Está trabalhada e polida.
— Conhecem algum objeto desta forma?
Caixa, dado, barra de sabão
— O que observam neste corpo? Será redondo
É quadrado.
— Sabem como se chamam êstes lados?
Faces
— Quantas faces tem êste corpo?
6
(Ensina depois o que são arestas e vértices) (o nome do corpo: cubo)

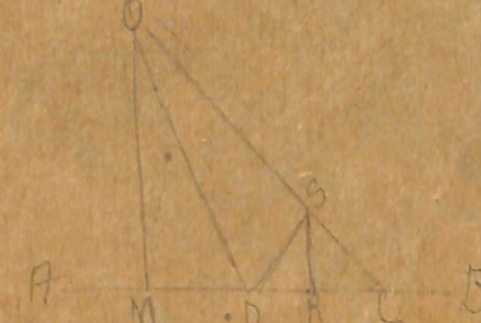
Apresenta-se uma esfera.
— É igual ao outro corpo?
Não
— Qual a forma dêste?
Redonda
— Conhecem objetos redondos?
Bola, globo, laranja

- Quantas faces tem?
Uma
- Tem arestas e vértices?
Não
- Por que não tem arestas? Não sabem?
Bem, vou explicar: <u>aresta</u>, como já disse, é o encontro de duas faces. Como a esfera só tem uma face, não pode ter arestas. Compreenderam?
- Quero ver quem sabe por que não tem vértices!?
Porquê vértice é o encontro de duas arestas. Não tendo arestas, não pode ter vértices.
- Muito bem. Agora vou mostrar os dois corpos que estudamos hoje (como é mesmo que êles se chamam? isso mesmo: o quadrado é cubo. E o redondo? alguem sabe? Não? Bem: é esfera) como estava dizendo, vou mostrar juntos o cubo e a esfera e vocês me dirão tudo o que notam neles.
Quais as diferenças e semelhanças.

cubo { corpo {
- faces { 6 iguais planas quadradas
- arestas { 12
- vértices { 8

esfera { corpo { face { 1 curva

Vera Gaspar Martínez



Vera

Vera Gaspar Martinez

Veras

Hino Nacional

I

Ouviram do Ipiranga as margens placidas
De um povo heroico o brado retumbante
E o sol da liberdade, em raios fulgidos,
Brilhou no céu da Patria nesse instante.

Se o penhor dessa igualdade
Conseguirmos conquistar com braço forte,
Em teu seio, ó liberdade,
Desafia o nosso peito a propria morte!

O' Patria amada,
Idolatrada,
Salve! Salve!

Brasil, um sonho intenso, um raio vivido
De amor e de esperança á terra desce,
Se em teu formoso céu, risonho e limpido,
A imagem do Cruzeiro resplandece

Gigante pela propria natureza.
E's belo, és forte, impávido colosso,
E o teu futuro espelha essa grandeza.

Terra adorada
Entre outras mil,
E's tu, Brasil,
O' Patria amada!

Dos filhos deste sólo és mãe gentil,
Patria amada,
Brasil!

10

II

Deitado eternamente em berço esplendido,
Ao som do mar e á luz do céu profundo,
Fulguras, ó Brasil, florão da America,
Iluminado ao sol do Novo Mundo!

Do que a terra mais garrida,
Teus risonhos, lindos campos têm mais flôres",
"Nóssos bosques têm mais vida",
"Nossa vida" no teu seio "mais amores"

O' Patria amada,
Idolatrada,
Salve! Salve!

Brasil, de amor eterno seja simbolo
O lábaro que ostentas estrelado,
E diga o verde-louro dessa flâmula
— Paz no futuro e glória no passado —

Mas se ergues da justiça a clava forte,
Verás que um filho teu não foge á luta,
Nem teme, quem te adora, a propria morte.

Terra adorada
Entre outras mil,
E's tu, Brasil,
O' Patria amada!

Dos filhos deste sólo és mãe gentil,
Patria amada,
Brasil!

Hino á Bandeira

Salvê, lindo pendão da esperança,
Salvê, simbolo augusto da paz!
Tua nobre presença á lembrança
A grandeza da patria nos traz.

Recebe o afêto que se encerra
Em nosso peito juvenil,
Querido simbolo da terra,
Da amada terra do Brasil

Em teu seio formoso, retratas
Este céu de puríssimo azul
A verdura sem par destas matas
E o esplendor do Cruzeiro do Sul

Recebe o afêto, etc. etc.

Contemplando o teu culto sagrado,
Compreendemos o nosso dever:
O Brasil, por seus filhos amado,
Poderoso e feliz ha de ser!

Recebe o afêto, etc. etc.

Sobre a imensa nação brasileira
Nos momentos de festa ou de dôr.
Paira sempre, adorada bandeira.
Pavilhão da justiça e do amor!

OLAVO BILAC

Hino da Independencia

Já podeis, da patria filhos,
Ver contente a mãe gentil;
Já raiou a liberdade
No horizonte do Brasil.

Brava Gente Brasileira!
Longe vá temor servil;
Ou ficar a patria livre,
Ou morrer pelo Brasil!

Os grilhões que nos forjava
Da perfidia astuto ardil,
Houve mão mais poderosa —
Zombou dêle o Brasil!

Brava Gente Brasileira! etc.

Filhos, chama, caros filhos,
E' depois de afrontar mil
Que a vingar a negra injuria
Vem chamar-vos o Brasil.

Brava Gente Brasileira! etc.

Vão temais impias falanges,
Que apresentam face hostil:
Vossos peitos, Vossos braços
São muralhas do Brasil.

Brava Gente Brasileira! etc.

Mostra Pedro, á vossa fronte,
Alma intrepida e viril:
Tendes nêle o Digno Chefe
Deste Imperio do Brasil,

Brava Gente Brasileira! etc.

O Real Herdeiro Augusto,
Conhecendo o engano vil,
Em despeito dos tiranos,
Quis ficar no seu Brasil.

Brava Gente Brasileira! etc.

Revoavam sombras tristes
Da cruel guerra civil,
Mas fugiram apressadas,
Vendo o Anjo do Brasil.

Brava Gente Brasileira! etc.

Mal soou, na serra, ao longe
Nosso grito varonil,
Nos imensos ombros, logo,
A cabeça ergue o Brasil.

Brava Gente Brasileira! etc.

Parabens, ó Brasileiros!
Já com garbo juvenil
Do Universo entre as Nações
Resplandece a do Brasil.

Brava Gente Brasileira! etc.

Parabens: já somos livres;
Já brilhante e senhoril
Vai juntar-se em nossos lares
A Assembléa do Brasil.

Brava Gente Brasileira! etc.

qualificativo
advérbio
possessivo
preposição
demonstrativo
dezena
ditado

ditado
preposição
advérbio
possessivo
demonst
dezena

Vera G. Martinez