

# Salpicos de didáctica da Matemática

João Maria de Oliveira

Agora que me aposentei, dou comigo a pensar que se calhar todo o meu trabalho de 35 anos de experimentação se apagará com o meu desaparecimento, primeiro da escola e depois da vida, e não será passada a palavra de modo eficiente aos colegas. Não me preocupa que entendam que o meu trabalho não vale grande coisa, mas ficarei feliz se ele contribuir para algum desassossego entre os professores. Professores acomodados é que nos afligem e este meu contributo modesto pode servir de alguma "provocação".

O que aqui me proponho divulgar tem a ver com o método a que chamei "Cuisen'eu", o qual criei a partir da ideia de Cuisenaire. Chamei-lhe assim porque no meu tempo de aluno do Magistério se contava que um professor teria respondido a um Sr. Inspector que o inquiriu sobre que método usava dizendo: "uso o meu" !... Para mim, aqui, deu "Cuisen'eu".

## Antecedentes do método "Cuisen'eu"

### I - Condições económicas

Por volta do ano de 1967, estando eu no meu 6º ano de trabalho docente e a minha esposa frequentando o 2º ano da Escola do Magistério Primário de Santarém, veio a esta cidade o Dr. João Nabais fazer um seminário sobre o método Cuisenaire. Como as possibilidades económicas do casal eram demasiado fracas para pagar duas inscrições, resolvemos que participaria só ela. Do referido seminário, a minha mulher trouxe para ela e para mim as ideias e alguns apontamentos que estavam incluídos no preço da inscrição, mas não trouxe material didáctico e livros por óbvias razões. Pelo que conversámos, logo

pensei que era capaz de ser um caminho dinâmico e versátil para motivar os alunos, dadas as possibilidades que eles teriam de manusear o material respectivo. Mas fiquei-me por aqui, pensando e sonhando, que era para o que dava o ordenado dum professor de onde ainda tinha de sair a mensalidade para os estudos da mulher.

A instituição Escola não tinha possibilidades de ter biblioteca ou simplesmente o livro referente ao método e o respectivo material. Restava-me estar quieto, prejudicando a minha carreira e um maior sucesso dos meus alunos.

### II - Condições de liberdade

Nos anos até ao 25 de Abril de 1974, não havia grandes possibilidades dum qualquer professor sonhador começar a pôr sonhos em prática, porque todo o sistema era rígido e controlado e sair daquele carreirinho era perigo à vista.

A hierarquia vigiava qualquer desvio, não fosse aparecer por aí inovação subversiva. Os alunos eram submetidos a exames desde o 1º ao 4º ano e todo o saber que deviam mostrar era muito normalizado, padronizado, muito decorado, enfim. Quaisquer inovações metodológicas dariam forçosamente exames fora da norma, e a norma era os alunos responderem de forma não pensada mas simplesmente decorada, evidenciando um falso desembaraço. Através dos resultados dos exames dos alunos controlavam-se também os professores. Então, tornou-se-me impensável implementar qualquer coisa parecida com o método referido.

Outro factor que também desencorajava a inovação era não ganhar nada com isso e poder perder muito. O fazer como sempre se fez traz

Aproveitando a nossa Revista que serve para que todos possamos passar a palavra e divulgar as nossas ideias, proponho-me apresentar o que fui experimentando através da minha vida de professor, relacionado com um método que criei e a que chamei "Cuisen'eu".

segurança, rotina e menos trabalho, paz e harmonia no meio, paridade com os outros, confiança dos encarregados de educação e tranquilidade na hierarquia. O inovar traz insegurança porque foge à norma, faltam-nos pontos de referência e apoio, nunca sabemos muito bem se vamos no caminho certo e o tempo perdido nunca se recupera, cria desconfiança entre pares e encarregados de educação e algum "disse que disse", exige mais trabalho de preparação, origina mais reparos da hierarquia, etc. Se Cristo foi morto por inovar!... O reconhecimento pela inovação ganha-se, normalmente, a título póstumo. Enquanto o regime político e os exames não caíram, não se inovou. Havia que não fazer ondas. E eu por aí andei!...

### III - O 25 de Abril

A revolução veio quebrar todos os condicionalismos existentes e deu-se uma verdadeira explosão de vontades, de quererem, de voluntarismos, de experimentações, de erros e de êxitos, ao fim e ao cabo, os resultados normais duma revolução. A hierarquia reformulou-se e os exames caíram. E apareceu em força a discussão sobre as vantagens e/ou desvantagens da integração e da segregação dos alunos ditos deficientes, hoje inclusão/exclusão de alunos com dificuldades de aprendizagem.

Por volta do ano lectivo de 1975/76 apareceu na minha escola uma criança surda muda profunda, cujos pais se apresentaram para procederem à sua matrícula. Nessa altura de grande generosidade, as três escolas da sede do concelho do Cartaxo resolveram fazer os seus conselhos escolares em conjunto, para que as decisões fossem uniformes em toda a cidade, sendo ao todo cerca de trinta professores a decidirem em democracia directa e num tempo em que tudo tinha de ser bem discutido e votado por todos. Tempos heróicos!

A Escola tinha ganho grande poder de discussão mas, no que diz respeito à sua estrutura, estava na mesma. À volta da ida da referida aluna para a escola, gerou-se grande discussão, dizendo uns que não iria fazer nada

numa escola que não tinha nada para lhe dar e não tinha professores especializados, dizendo outros que a escola a devia aceitar por direito que a aluna se reconhecia, dando-lhe a escola e os professores aquilo que pudessem porque a mais não seriam certamente obrigados. Eu tomei a defesa da integração da aluna nas condições que tínhamos, mas, pelos consensos formados, logo vi que estava em minoria. E logo fui ouvindo dizer por ali que teria tomado aquela posição porque sabia que ela não me caberia por eu não estar a receber alunos novos nesse ano. Mas como a integração, mesmo em minoria, tem a ver mais com a moral do que a segregação, a matrícula acabou por ser aceite por consenso. E a aluna não me calhou nesse ano.

No ano seguinte o meu grupo de professores tinha de receber alunos do 1º ano e as turmas ficaram pequenas. Mas sendo os alunos do 2º ano numerosos e as turmas grandes, fomos obrigados a receber também alunos deste ano para descongestionar e equilibrar as turmas. Nesse grupo de alunos a redistribuir estava incluída a aluna surda muda. Eu não estava a perceber o que me estava a ser preparado, mas logo por ali ouvi dizer, mais ou menos em segredo, que desta não me escapava, que nem sequer a aluna seria sorteada como de costume, uma vez que eu tanto tinha defendido a sua entrada. Não tive coragem de exigir o tal sorteio e fiquei mesmo com ela.

Durante as férias passei o tempo a pensar como é que eu, sem preparação especial para o caso e comprometido com a sua defesa, havia de me reconverter em termos metodológicos no sentido de dar resposta às exigências da aluna e de todos os alunos da turma que não era pequena.

Foi então que me lembrei das tais reguinhas com as quais poderia concretizar toda a Matemática, tanto para a aluna surda muda, como para os outros alunos. Manusear material na procura de conceitos dispensa muita conversa (ensino expositivo) e isso era bom tanto para ela como para os alunos normais. Comecei a fazer as minhas régua com as quais todos os

meus alunos iam aprendendo e eu também, pois ia vendo com entusiasmo que os conceitos estavam ali mesmo à mão. Tudo correu de tal maneira bem, que os alunos ditos normais aprenderam a ensinar a referida aluna de forma brilhante, a tal ponto que se tornaram meus coadjuvantes e foram depois o seu braço direito até ao 8º ano, conseguindo que ela tivesse sucesso. Mas viemos a perder a aluna neste ano, porque a escola de recepção separou a turma em função das novas opções que cada um resolveu tomar. E a aluna resolveu deixar de ir à escola.

### A divulgação do "Cuisen'eu"

Eu próprio comecei a ficar entusiasmado com o que aprendia com os meus alunos na exploração do material que todos manuseávamos no dia a dia. Estava sempre vendo, ali mesmo junto de nós, conceitos que se tornavam simples de apreender pelos meus alunos. Então, mesmo não sendo do programa, mas relacionando-se directamente com o que se estava a tratar, experimentava-se.

Tudo foi tomando novas formas, de tal modo que o novo método, de semelhante com o verdadeiro Cuisenaire, só tinha a sua raiz etimológica. Evoluiu, tanto no material concretizador e nos diferentes passos para trabalhar os conceitos, como na preocupação de facultar aos alunos uma liberdade de contacto e exploração dos materiais e de incentivar a procura autónoma de caminhos (interacção). Deste modo fazia com que cada conceito seja sempre a propedéutica do conceito seguinte, já que se pretende que a matemática não seja constituída de compartimentos estanques.

Dado o método começou a ser novidade conhecida e solicitada, e entendendo eu que será sempre obrigação de cada professor pôr à disposição de todos os outros os seus progressos, não para serem cegamente seguidos, mas para serem criticamente avaliados e eventualmente aproveitados, ainda que modificados e adaptados, meti-me à estrada pelos caminhos do meu distrito, mostrando aos meus colegas como o

método funcionava. Como tinha muito receio que me acusassem de que aquilo era só teoria sem aplicabilidade prática, resolvi, com a colaboração da Câmara Municipal do Cartaxo que me fornecia o transporte, levar sempre os meus alunos para trabalharem comigo nas demonstrações que fazia do método. Assim, fiz ações de formação em escolas de vários concelhos e em algumas escolas superiores de educação.

Quando fiz a candidatura ao 8º escalão, apresentei no meu currículo a criação do método "Cuisen'eu". Fiz os impossíveis por demonstrar que com este método era possível trabalhar com sucesso todos os conteúdos que neste trabalho vão descritos, mas não me livre de um membro do júri argumentar que não acreditava que fosse possível que crianças do 1º ciclo assimilassem esses conteúdos. Sucedeu aqui o que eu sempre temi nas ações que fiz para os meus colegas, porque não me era permitido levar os meus alunos para demonstrarem o método na prática. Porém, tinha ido assistir à defesa da minha candidatura uma colega que tinha sido minha formanda numa ação de formação na Escola Superior de Educação de Santarém, quando ela ali era aluna. Pois a minha colega, indignada com o que ouviu, e porque tinha visto os meus pequenos alunos a trabalharem esses conteúdos e respectivas estratégias com desenvoltura, interrompeu o júri, e, alto e bom som, afirmou que era verdade sim senhor, porque ela tinha visto os alunos a trabalharem esses conceitos lá na sua Escola Superior. Felizmente, o júri reagiu bem ao acontecimento e eu ofereci-lhe uma série de trabalhos feitos pelos meus alunos que ali não estavam para me defenderem. Fui aprovado com a classificação de MUITO BOM, e aqui deixo a minha homenagem de agradecimento à referida colega, pela coragem com que enfrentou a injustiça da afirmação do membro do júri.

### A matemática com o "Cuisen'eu"

Como tenho sentido grandes dificuldades em demonstrar que é possível fazer esta matemática por este

caminho com os alunos do 1º ciclo a quem não os vê trabalhar, pelo facto de abordar conteúdos que por norma só são trabalhados no 2º e mesmo no 3º ciclo; como tenho verificado quanto é útil trabalhar o programa do 1º ciclo no sentido do que os alunos encontram nos outros ciclos, evitando perdas de tempo em recomeçar tudo de novo; como sinto o dever de passar a palavra a todos quantos possam manifestar algum interesse em aproveitar o meu trabalho de "investigação" de mais de vinte anos em benefício dos alunos deste país; aqui fica este testemunho criado com muito empenho e provavelmente com pouco engenho.

Não se pretende que este trabalho seja um estudo exaustivo da Matemática, nem que trate de todos os assuntos possíveis. Ele é essencialmente um apanhado de propostas metodológicas que o autor pensou e implementou nas suas práticas escolares. A tentativa era tornar a aprendizagem mais dinâmica, mais participativa, no sentido de os alunos mexerem muito no muito material, sempre à sua disposição, na procura dos caminhos, sentindo-se, de alguma maneira, construtores dos seus saberes.

Sabemos que o método próprio da matemática é o dedutivo, porque toda ela são abstrações, produtos do nosso raciocínio e avessas a concretizações. Para os nossos pequenos alunos teremos que a trabalhar pelo método indutivo, recorrendo à tentativa de concretizar, manuseando material e correndo alguns riscos de imprecisão nos conceitos. Mas não podemos ter tudo!

A este propósito, ainda hoje me lembro quanto era embaraçoso no meu curso, mostrar aos alunos a igualdade entre o litro de líquidos e o litro de sólidos, entre a caixa do decímetro cúbico e o decímetro cúbico. Aquilo nunca dava certo, por mais cuidado que tivéssemos ao enchê-los fosse com o que fosse. E nós, futuros professores, mas ignorantes na análise das vantagens e desvantagens dos dois métodos, procurando esconder o fracasso da concretização dos alunos a quem aquele trabalho se destinava, não

### Material didáctico estruturado necessário no Método Cuisen'eu

- 30 régua uns com 3x3x1 cm, com perímetro traçado, e um objecto marcado e inscrito.
- 30 régua dois com 3x6x1 cm, com os perímetros traçados, e objectos marcados e inscritos.
- 30 régua três com 3x9x1 cm, idem.
- 30 régua quatro com 3x12x1 cm, idem.
- 30 régua cinco com 3x15x1 cm, idem. (Todas com o nº de objectos traçado no fim da régua)
- 30 régua seis com 3x18x1 cm, idem
- 30 " sete com 3x21x1 cm, idem
- 30 " oito com 3x24x1 cm, idem
- 30 " nove com 3x27x1 cm, idem
- 30 " dez com 3x30x1 cm, idem
- 10 régua de 3x3x1 cm em branco e com o X escrito numa determinada cor.
- 10 régua de 3x6x3 cm em branco e com o X escrito numa outra cor.
- 10 régua de 3x9x1 cm em branco e com o X escrito noutra cor.
- 10 régua de 3x12x1 cm, idem.
- 10 régua de 3x15x1 cm, idem.
- 10 régua de 3x18x1 cm, idem.
- 10 régua de 3x21x1 cm, idem.
- 10 régua de 3x24x1 cm, idem.
- 10 régua de 3x27x1 cm, idem.
- 10 régua de 3x30x1 cm, idem.
- 500 cubos de 3x3x3 cm.
- 1 caixa de blocos lógicos, tendo nós de furar todas as peças com um berbequim.
- 1 expositor de blocos lógicos.
- Plasticina.
- 1 balança de pratos suspensos improvisada.
- 1 baloiço bacalhau pequeno improvisado.
- 1 colecção de arames zincados grossos e direitos com 3; 6; 9; 12; 15; 18; 21; 24; 27; 30 cm.
- 1 colecção de arames, idem, mas dobrados todos de maneiras diferentes.
- Tubos de plástico de 3 cm, abertos, em cujo interior entrem justos os arames referidos.
- Vários cartões quadrados e rectangulares cujas dimensões sejam múltiplas de 3 cm.
- Várias caixas de cartão, em que umas caibam dentro umas das outras e outras não.
- 1 máquina de calcular para cada aluno.
- 1 garrafão de água transparente, cortado por cima de modo a ficar cilíndrico.

trabalhávamos nem um nem o outro método. Tentávamos que os alunos raciocinassem em vez de verem, quando eles só podiam ver para depois raciocinarem. No entanto, se vissem concluiriam que não era tanto assim, e lá se ia o raciocínio. E nós, em vez de fazermos o jogo claro, procurávamos esconder. Há que concretizar, alertando para os possíveis erros que serão corrigidos com as nossas chamadas de atenção, para as falhas que só o nosso raciocínio poderá corrigir. É como querer concretizar que o metro tem mil milímetros; ou que os ponteiros dum relógio formam um ângulo recto às três horas exactas, etc. A gente lá vai tentando, mas aquilo nunca dá certo. São conceitos a que se chega por abstracção. Estes alunos só mais tarde conseguem abstrair, mas fá-lo-ão tanto mais cedo quanto mais manipularem material didáctico estruturado, mesmo que funcione só por aproximação.

### O número e o "Cuisn'eu"

Deixem-se os alunos brincar à sua vontade, ainda que vigiados, dando-lhe régua Cuisen'eu para eles fazerem o que bem lhes apetece, que no fim da aula arrumam nos caixotes onde estavam. Podemos também deixá-los brincar com os cubos Cuisen'eu, e as crianças criarão com eles volumes e figuras a três dimensões, em simultâneo ou não com as régua. Também podem brincar à vontade com os blocos lógicos, porque com eles farão coisas interessantíssimas e analisá-las-ão. E se lhes dermos plasticina e os convidarmos a fazerem com elas pequenas bolinhas, mais ou menos do tamanho de uma que nós fizemos para modelo, eles avaliarão volumes e farão com certeza contagens espontâneas e compararão a quantidade de bolinhas que fizeram, com a do colega ali ao lado. Isto dá para muitos dias de trabalho, ensinando professor quase nada e os alunos aprendendo muito. A pouco e pouco começarão a verbalizar coisas interessantíssimas que o professor irá arrumando.

Durante os primeiros dias de aulas, manusear régua, construir estruturas

tipo lego, ir buscar as régua que faltam aos caixotes e arrumá-las no fim dos trabalhos nos referidos caixotes, comparando os números de cada régua com o que está escrito no caixote respectivo, ou comparando a quantidade da régua que se quer lá pôr com a quantidade da régua que lá estiver dentro, é uma actividade matemática muito rica. Os alunos farão necessariamente, por correspondência, comparações de quantidades, concluindo qual a quantidade maior, a menor ou se são iguais, fazendo mesmo várias operações intuitivamente.

Mais tarde, pondo à disposição dos alunos cubos Cuisen'eu, eles construirão estruturas em articulação - régua cubos - mais enriquecidas. Aqui aparecem práticas com superfícies e volumes criados e utilizados pelos alunos. Um exemplo de trabalho que os alunos gostam de fazer com as régua Cuisen'eu (ver fig. 1), é uma parede duma garagem onde eles guardam os carrinhos com que brincam na escola na hora da Matemática. Todos os alunos costumam ser capazes de fazer um trabalho deste tipo sem que o professor intervenha. Muitas vezes influenciam-se uns aos outros, mas repare-se no que um aluno acabado do chegar à escola é capaz de fazer:

1º Tem de centrar a porta da garagem, ficando igual espaço à esquerda e à direita e de modo a que o carro entre.

2º Na segunda fiada de régua, não tendo a seis, ele substitui-a pela três e outra três no lado esquerdo, e pela quatro mais a dois no lado direito.

3º Na terceira fiada, ele substitui a régua seis duma outra maneira.

4º Na quarta fiada, ele descobre que a largura total da garagem leva a régua

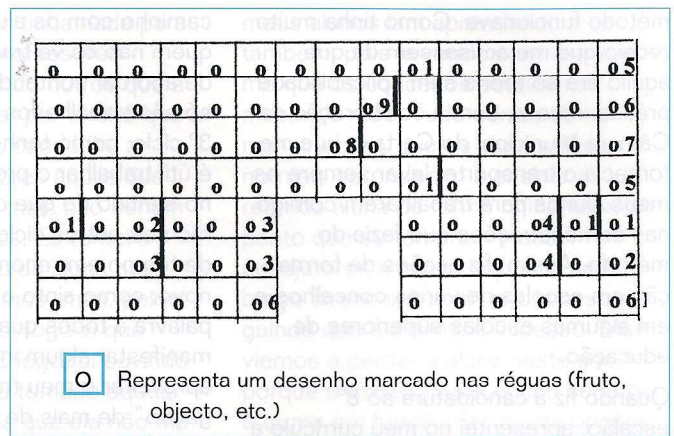


figura 1

quinze, que para fazer o 15 ele necessita da régua dezena e da régua cinco e provavelmente descobre que a porta da garagem tem a largura da régua três.

5º Ele descobre nas outras duas fiadas que o 15 se pode constituir também com o 8 e o 7 e com o 9 e o 6.

6º Na última fiada ele volta a concluir que o 15 se constrói com a dezena e a régua cinco.

7º Se no fim quiser pôr o telhado na garagem, e quase sempre querem, terá que verificar que aqui só pode usar régua inteiras e que a maior possível é a dezena. Descobre que o comprimento ou a largura afinal não podem medir mais do que a régua dez para lhe ser possível colocar o telhado.

Eles não verbalizam este tipo de raciocínios que necessariamente terão de fazer a fim de concluírem um trabalho como este. E repare-se na sua riqueza matemática. Quantos problemas não terá de resolver cada aluno para levar a cabo a sua construção?

O professor não teve que fazer um ensino expositivo. Apoiou, incentivou e tudo funcionou por interacção aluno/material didáctico estruturado e/ou aluno/aluno. A criatividade foi dos alunos. Eles gostam do que criam. E a falta que a matemática lhes faz!...

### I - Menor, maior e igual; <, >, =

Com os jogos anteriormente feitos os alunos praticaram intuitivamente e

usaram, interiorizando as noções de maior, menor e igual. Basta agora que se sistematizem os conceitos. Com ripas como as dos paus de algodão doce, podemos mostrar os sinais  $>$ ,  $<$ , e  $=$ . Para isto só tem interesse a concretização e manuseamento do material, uma vez que os alunos ainda não sabem escrever.

## II - A unidade

É natural que os alunos, através dos jogos anteriores, já tenham percebido a unidade, fazendo a correspondência um a um. Poderemos agora sistematizar o conceito de unidade, dando a cada aluno régua de 1 a 10 - uma de cada convidando-os a organizar escadinhas, na Horizontal e na Vertical. Naturalmente todos verificarão que o que falta a cada régua para ser igual à imediatamente superior é uma unidade. Note-se que uma régua representa uma quantidade.

## III - Os algarismos

É natural que todos os alunos já tenham verificado que a cada régua/quantidade corresponde um símbolo lá escrito, e diferente para cada régua. É também natural que grande parte dos alunos não faça já a correspondência para comparar as régua/

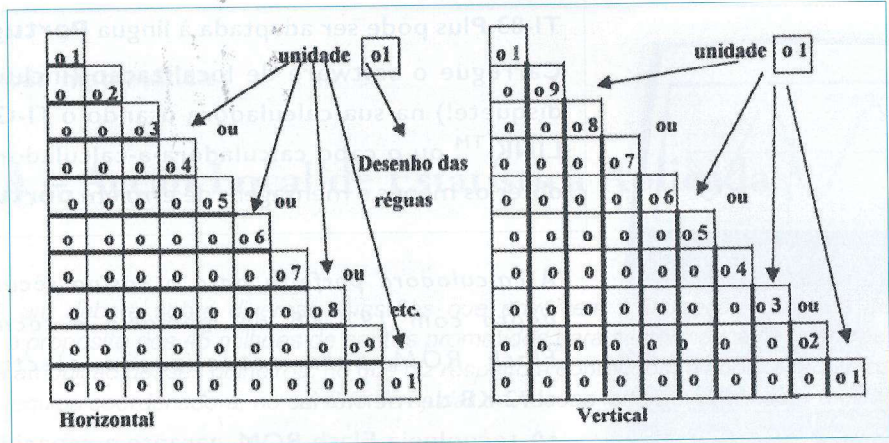


figura 3

quantidades e use simplesmente os símbolos que lhes andam associados. E a pouco e pouco todos o farão por ser mais prático e rápido. Nesta altura todos dominarão o conceito de algarismo e a sua função.

## IV - Decomposição de números

Com certeza já todos os alunos, nas actividades anteriores, concluíram (e utilizaram) que duas quantidades juntas constituem uma maior que lhe corresponde. Já realizaram, de modo intuitivo, o processo de composição/decomposição duma quantidade. Interessa agora organizar a prática, sistematizar e usar o processo. Para

isso basta pôr uma régua - por exemplo 3 - na horizontal e em posição de destaque, e convidar os alunos a reconstituir aquela quantidade com outras régua de modo a que cada reconstituição não seja igual à anterior. Por exemplo:

$2 + 1$  fica igual a 3,

$1 + 2$  fica igual a 3,

$1 + 1 + 1$  fica igual a 3,

até este momento, usando só a adição. Por cada reconstituição/decomposição deve ser feita a sua leitura oral.

Com muita facilidade as crianças montam, lêem e escrevem simples

mas úteis expressões numéricas, convivendo com as operações aritméticas, sem definições nem discursos do professor. Se cada aluno da turma propuser uma decomposição, outro a interpretar e outro a escrever no quadro, temos aqui matéria rica para umas aulas dinâmicas em que o professor pouco falará, pouco ensinará. Os alunos corrigir-se-ão uns aos outros e seguramente aprenderão rapidamente por estarem mutuamente motivados. A interação aluno/material e aluno/aluno funcionará.

João Maria de Oliveira  
Professor aposentado do  
1º ciclo

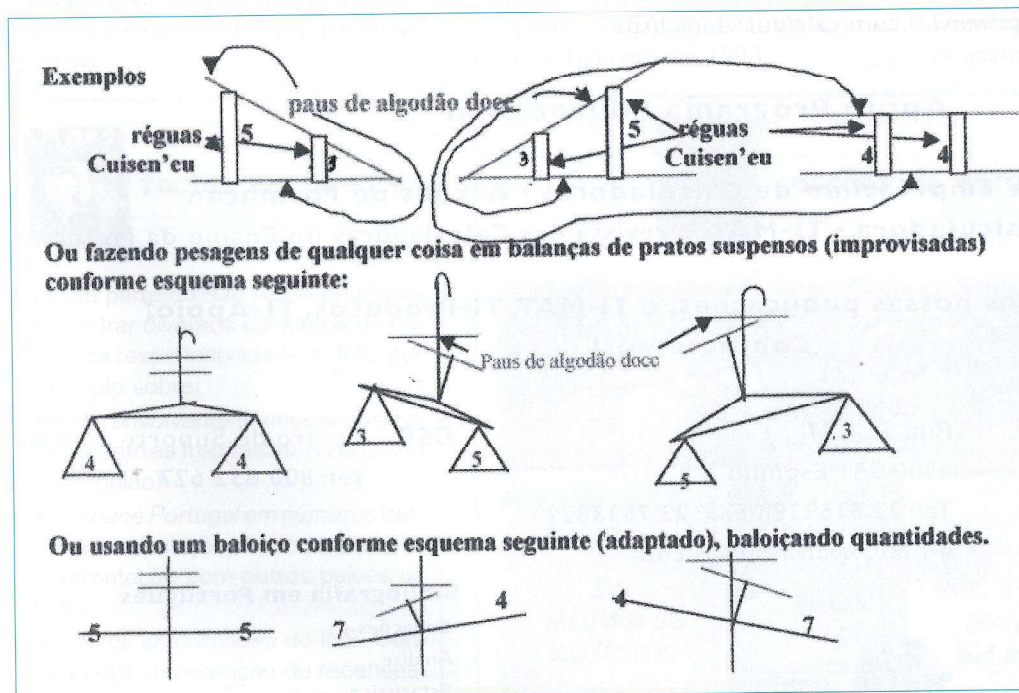


figura 2