# Pôr a mão na massa (*La main à la pâte*)*

*Jean-Marie Kraemer*

Uma criança em cada quatro não aproveita como devia as suas aulas de Matemática nos níveis 1 a 6. Este facto é assinalado através da análise dos dados nacionais dos testes que construímos para seguir as crianças no seu desenvolvimento ao longo da escola primária. É, em parte, com base nos dados deste acompanhamento que temos vindo a desenvolver um programa de apoio sistemático a alunos com dificuldades. Convido-vos a reconstruir comigo quatro ideias e princípios essenciais desta tentativa de melhoramento das condições de aprendizagem dos alunos "fracos" em matemática.

- Praticar a "verdadeira" matemática,
- na sua zona própria de desenvolvimento,
- a partir de cadeias de problemas,
- que favoreçam a reflexão e o trabalho comum (cooperação).

## Praticar a "verdadeira" matemática

Examinemos alguns fragmentos do protocolo de umas dessas actividades de apoio sob a direcção de Trudy, uma estudante do 4° ano, encarregue de experimentar uma dúzia de lições do programa do grau 4 no decurso do seu último estágio na formação para professora. Trudy trabalha com os cinco alunos mais fracos da classe. Estes fazem parte dos 30% de alunos mais fracos do quarto grau: Martin, Amber, Phebe, Tabitha e Michael. Michael está ausente neste dia.

## O problema apresentado

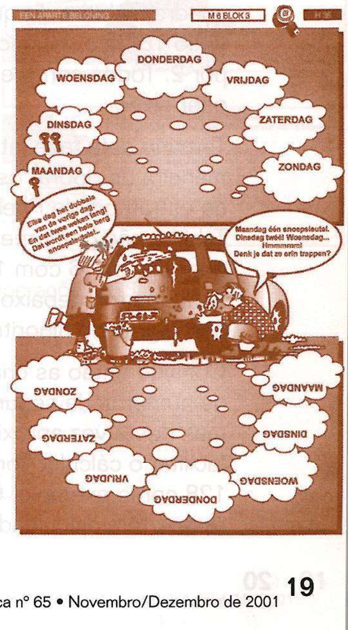
A ficha mostra as crianças a lavar o carro dos pais.

Elas imaginam a recompensa que poderão ter:

*Rapariga — cada dia duas vezes mais moedas que na véspera … E isto durante 2 semanas … ! Imaginas a montanha de moedas? …*

*Rapaz — segunda uma, terça duas, quarta … Huuummm! Estás convencida que eles vão nessa?*

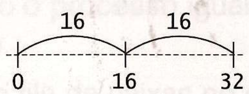
Como reagiram os alunos de Trudy?

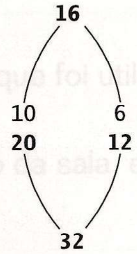



Uma recompensa especial [H38].

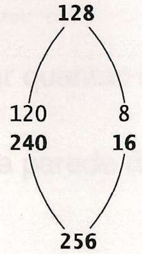
Transformar as ideias sobre o que se entende por *'aprender'* e *'ensinar'*, aprender a compreender como os alunos adquirem os seus conhecimentos e desenvolvem os seus instrumentos e ensaiar a partir daí, inventar novos métodos de trabalho para a prática de todos os dias, é um trabalho de grande fôlego.

### *Protocolo de Trudy*




$$\begin{array}{r} 16 \\ 16\ + \\ \hline 32 \end{array}$$




Martin pode explicar muito bem o que se passa. Todo o grupo se ri das intenções da rapariga e do rapaz. Phebe diz, depois da explicação de Martin, que não compreende o que ele quer dizer com "o dobro de terça" e o "dobro de terça na quarta". Ela tem tendência para juntar as moedas de segunda com as de terça e em considerar esta quantidade como o número de moedas recebidas na quarta. Mas ela compreende a "regra" inventada pelas crianças depois da minha explicação.

As crianças reconstroem então, cada uma por si, a sequência dos números da primeira semana e anotam os números nas casas. Martin, Amber e Phebe fazem-no de cabeça e sem erros. Tabitha engana-se a partir de sábado. Quando lhe pergunto o que fez, ela explica-me que para sábado adicionou o número de quarta ao de sexta e para domingo o de quinta ao de sexta.

Quando as crianças confrontam os resultados explicando como os obtiveram, dão-se conta que seguiram estratégias diferentes:

Phebe calculou o dobro de 16 separando a dezena das unidades: 10+10=20; 6+6=12 e 20+12=32

Martin multiplicou por dois: 16x2=32 sendo [2x10]+[2x6];

Amber multiplicou igualmente 16 por 2, mas sem cálculo, porque ele sabe que é 32.

Quando eu represento estes procedimentos numa linha numérica no quadro, Tabitha diz que adicionar repetindo 16 dá o mesmo que multiplicar por 2. Todos compreendem o que ela quer dizer.

Termino esta fase introduzindo uma maneira de dobrar os números a partir da estratégia de Phebe e de Martin. Tabitha não compreende logo. Ela quer somar 16 com 16 colocando os números um debaixo do outro, como nas regras do algoritmo da adição.

Convido então as crianças a obter os números da segunda semana, mas desta vez aproximadamente, para facilitar o cálculo. Tomamos 64 e 128 como exemplo. Os meus quatro alunos têm dificuldade em aceitar isto, porque preferem calcular exactamente. 64 permite-nos ficar de acordo sobre o que entendemos por "arredondar". Martin acha que 65 é um bom número, bastante próximo de 64. Aceito a sua proposta e acrescento que poderemos estar de acordo em utilizar as dezenas mais próximas. Tabitha propõe então 60 que dá 120. Toda a gente vê que o número exacto é 128. Phebe propõe então transformar 128 em 130. Martin nota que 260 é demais. Mas ele não vê logo o número de moedas a mais. Amber diz que há 4 moedas a mais, porque 130 é mais 2 que 128 e que, se duplicamos 130, é preciso duplicar 2 também, logo 4 a mais. Os seus colegas não compreendem o seu raciocínio. Para verificar, os alunos duplicam 128 recorrendo ao procedimento que acabam de aprender. Martin constata que Amber tinha razão com a diferença de 4.

### *Reflexão*

No fundo, nada na actividade matemática dos alunos deste grupo os distingue de outros alunos, nem entre eles. Eles formam uma representação mental da situação ligando os dados relevantes uns com os outros, raciocinando e calculando a partir desta representação. Eles não vêem a sequência de potências de dois, evidentemente. Mas reconstroem, segundo a sua perspectiva, uma sequência de números e uma técnica de cálculo que tenha sentido para este problema. Eles utilizam para isso o que descobriram há algum tempo: que com os dobros de números "bons" se pode ganhar tempo, pensem por exemplo em 3x12= 48–12.

*Dar ocasião aos alunos mais fracos em matemática de praticar a "verdadeira" matemática ao seu nível próprio de desenvolvimento é o primeiro princípio de nossa aproximação de apoio aos alunos.* Nós tomamos como pontos do referencial os quatro elementos chave que entram em jogo na actividade matemática (fig. 1). Eles permitem-nos ver e compreender as diferenças entre os alunos. Mas também como os alunos transformam as suas ideias e o seu modo de pensar e de fazer quando passam de um nível de desenvolvimento para outro.

Simultaneamente, este mesmo esquema permite-nos compreender os problemas de comunicação no decurso das interacções, como o problema no fim do protocolo de Trudy. Martin, Phebe et Amber não compreendem a explicação de Tabitha a propósito do dobro de 128 e de 130. A diferença entre Tabitha e os seus camaradas Tabitha é que ela se concentra *na relação entre o dobro de 128 e de 130*. É *a imagem desta relação* que ela tem na cabeça e que a leva a dizer o que diz: "Ele tem 4 moedas a mais, porque 130 tem mais 2 que 128 e porque, se dobramos 130, também temos que dobrar o 2, portanto são 4 a mais".

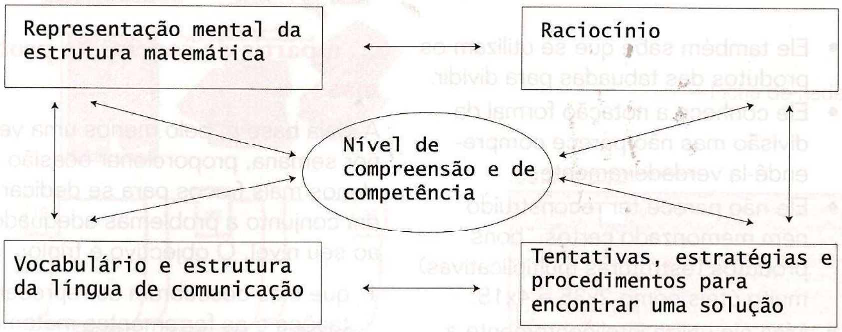



Figura 1: os elementos chave do processo de matematização que assinalam em que nível os alunos praticam a sua matemática

## ... no campo de desenvolvimento das crianças

A primeira questão que sustenta o princípio da "verdadeira" matemática é com certeza: *quais são os objectivos e os conteúdos dos problemas a construir nesta perspectiva de apoio?*

Na prática utilizamos três tipos de informação:

- os dados dos testes nacionais do nosso estudo (do grau 1 ao grau 6);
- os dados de entrevistas de diagnóstico com alunos de níveis diferentes e
- os dados das nossas experiências de apoio a alunos fracos que seguimos na nossa escola experimental em La Haye.

Peguemos em alguns fragmentos da entrevista de diagnóstico de Trudy com Michael, depois de ele ter feito o seu teste e antes de ter participado em alguma lição de apoio. Uma entrevista de diagnóstico deste tipo tem três partes. Apresentamos a parte 2.

Michael explica primeiro como resolveu mentalmente algumas operações elementares sem contexto que um aluno do seu nível de aprendizagem domina mais ou menos bem (ficha G4).

Ele tenta em seguida resolver, com a ajuda de Trudy, um problema de aplicação no qual colocámos números e aspectos da multiplicação e da divisão que ele conhece igualmente mais ou menos bem (ficha G5).

A. Quantos *smarties* mais ou menos?
Mais de 20?
Mais de 40?
Mais de 80?
Como viste isso?

B. Quantos *smarties* exactamente?
Vais contar?
Vais calcular?
Mostra-me como fizeste.

C. Arruma todos os *smarties* em sacos: sacos de *smarties* verdes e sacos de *smarties* brancos
Quantos *smarties* vais pôr em cada saco?
O que é que não corre bem?
Como podes experimentar fazer?

### *O protocolo de Trudy*

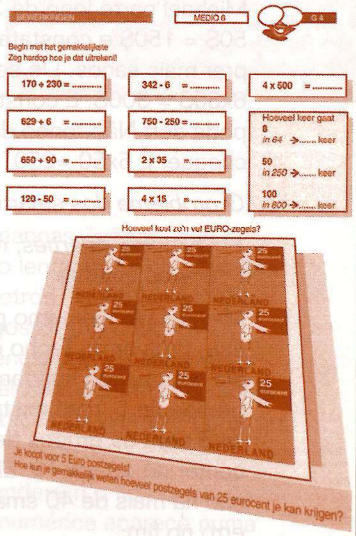
*As operações sem contexto*

Michael resolve 2x35 e 4x15 separando as unidades das dezenas e 4x500, suprimindo e repondo os zeros, certamente como aprendeu a fazer com o seu professor:

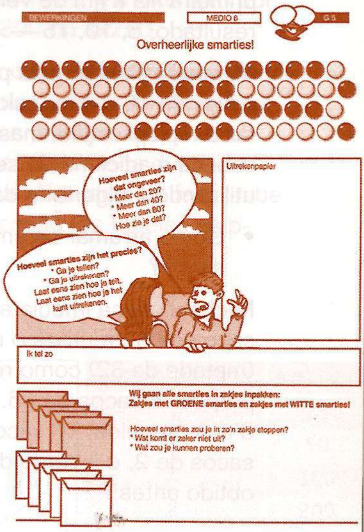
```
2 x 35 =
2 x 5  = 10
2 x 30 = 60 +
         70
```

```
4 x 15 =
4 x 5  = 20
4 x 10 = 40 +
         60
```

```
4 x 500 =
  4 x 5 = 20
Dois zeros dão 2000
```




Operações [G4].




Operações [G5].

A primeira questão de divisão coloca imediatamente um problema de compreensão da notação formal, ainda que Michael dê a boa resposta dizendo que utiliza a tabuada do 8. Michael diz: "8 dividido por 64 igual a 8". Ele volta a fazer o mesmo erro com 250:50 —> 50:250. Eu coloco então a divisão num contexto. Tu tens 250 escudos e compras sacos de bombons a 50 escudos cada. Quantos sacos podes comprar?

Michael parte logo de 3 sacos: 3x 50$ = 150$ e constata que pode comprar mais sacos. De seguida duplica: 6x50$ = 300$. E constata que "não pode ser! Não tenho dinheiro que chegue. É 5x50 =250"!

*O problema dos* smarties

- Quantos *smarties*, mais ou menos e exactamente

Michael não vê como poderá atacar este problema. Tenho que o ajudar. Ele conta espontaneamente utilizando grupos de 5, mas mistura os grupos de 5 com os grupos de 10 querendo contar de 10 em 10. Ele constata que não há mais de 40 smarties e faz um erro no fim:

10, 20, 30, 40, 50, 60 —> 61, 62, 63!

Proponho então contar os *smarties* da primeira fila a fim de verificar o seu resultado: 5, 10, 15 —>16.

Michael vê então pela primeira vez as 4 filas de 16 e quer calcular 4x16. Não faz a multiplicação, mas duplica 16 de cabeça e adiciona de seguida 32 e 32 utilizando o algoritmo da adição.

- Como arrumar os smarties nos sacos?

Michael pensa imediatamente em 2 sacos de 32 e utiliza o número 16 (metade de 32) como referência. Ele propõe: 4 sacos de 16, 8 sacos de 8 e de seguida, 16 sacos de 4 e 32 sacos de 2, o inverso do que ele tinha obtido antes!!

### *Reflexão*

Este diálogo dá informações essenciais:

- Michael desenvolveu (e domina) certas técnicas de multiplicação mental que lhe permitem resolver um certo número de multiplicações sem contexto.
- Ele também sabe que se utilizam os produtos das tabuadas para dividir.
- Ele conhece a notação formal da divisão mas não parece compreendê-la verdadeiramente.
- Ele não parece ter reconstruído nem memorizado certos "bons" produtos (estruturas multiplicativas) muito úteis como 2x35 e 4x15.
- Mas ele utiliza inteligentemente a sua compreensão da divisão na situação dos *smarties*, assim como certas características da multiplicação e as estruturas de 64 que ele conhece (64=2x32=4x16=8x8 e os inversos 64=32x2=16x4).

*Encontrar os objectivos e os conteúdos de suporte, procurando compreender qual é a matemática que utilizam as crianças num certo nível de desenvolvimento e como a utilizam, é o segundo princípio do nosso trabalho.*

São as próprias crianças que, neste sentido, determinam o que vão explorar no período seguinte. A partir das entrevistas formulámos três temas para o grau 4:

- explorar como podemos estruturar as grandezas (e quantidades) e os números de diferentes maneiras em diferentes contextos de multiplicação e de divisão (*estruturas multiplicativas de números*);
- reconstruir a partir daí as características mais importantes da multiplicação e da divisão e combiná-las com as características dos números (*características dos números e das operações e relações numéricas e relações entre as operações*);
- desenvolver, enfim, uma aproximação e instrumentos que permitam resolver mentalmente um grande número de problemas de divisão e pela estruturação dos números, aplicando o que as crianças já sabem dos números e da multiplicação (*procedimentos mentais da multiplicação e suas possíveis aplicações*).

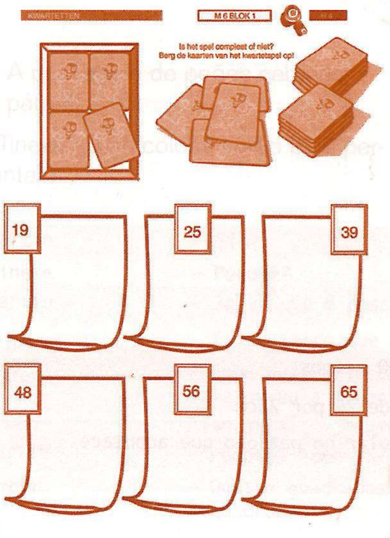
## ... a partir de cadeias de problemas

A ideia base é, pelo menos uma vez por semana, proporcionar ocasião aos alunos mais fracos para se dedicarem em conjunto a problemas adequados ao seu nível. O objectivo é triplo:

1. que eles descubram as representações e as ferramentas matemáticas que cada um deles construiu ao longo do tempo e que utiliza regularmente;
2. que eles comparem as suas representações e as suas ferramentas tentando compreender de onde vêm e testando a sua "justeza" e a sua eficácia;
3. que eles afinem e transformem estas representações e estas ferramentas descobrindo novas possibilidades de ver as coisas, de as organizar e de as explorar o mais eficazmente possível num campo cada vez mais vasto de aplicações.

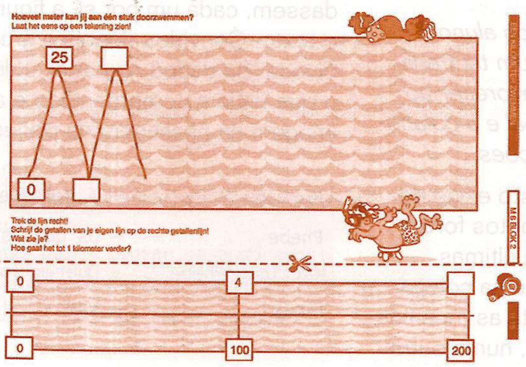
*O terceiro princípio do nosso trabalho é a utilização de cadeias de problemas como quadro de exploração e de organização para realizar esta ideia de praticar a "verdadeira" matemática.* É nestes problemas que colocamos os conteúdos que nos parecem acessíveis ao seu campo de desenvolvimento. As cadeias são concebidas de tal forma, que cada problema desafia as crianças a andar mais um passo, para um nível mais elevado de compreensão, de formalização e de aplicação.

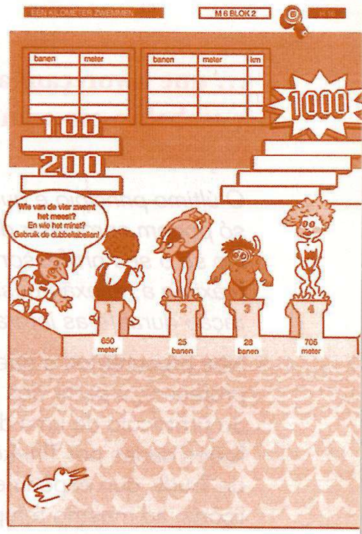
Exploremos dois problemas ao de leve. *O problema do jogo de cartas* é abordado no início do programa de apoio, o da *piscina* a meio do percurso.




Ficha do jogo das famílias [H4].

Ficha de nadar 1km [H15 e H16].




## *O jogo das famílias*

Dividir é o inverso de multiplicar. É o que nós queremos destacar neste problema em 3 etapas.

As crianças começam por fazer o seu próprio jogo, para reconstruir a estrutura matemática do jogo e descrevê-lo "matematicamente". Pensem por exemplo num jogo de 32 cartas feito por 8 crianças. Cada um junta as cartas de uma família. Isto dá 8 famílias, logo 32 cartas, porque 4x8=32 ou 32=4x8.

De seguida, poderão fazer um jogo de 60 cartas, o que convida a desenvolver vários métodos mais ou menos eficazes de cálculo.

Finalmente aplicam o que descobriram e constroem completando os jogos incompletos representados unicamente pelo número de cartas.

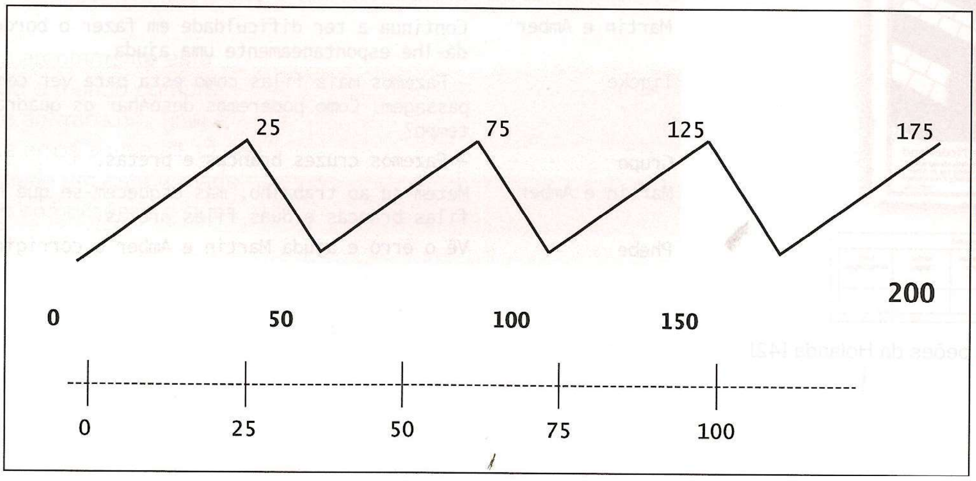
A descoberta essencial é que elas podem resolver estas questões reconstruindo os múltiplos de 4 em vários níveis: fazendo saltos de 4 sobre uma recta numérica; anotando ao mesmo tempo nesta linha o número de famílias e o número de cartas (ficha 3); utilizando os produtos que conhecem e em particular 10x4=40. Um ponto importante é que as crianças tenham reconstruído a dupla linha numérica mais cedo num outro contexto de pesquisa. Elas agora utilizá-la-ão numa nova situação.

## *Nadar 1 quilómetro*

1 quilómetro é mais comprido do que se pensa. Basta representar 1 quilómetro para nos darmos conta disso. É a ideia subjacente a este problema. Representando as suas idas-e-vindas numa piscina de 25 metros de comprimento, as crianças "vêem" que progridem muito lentamente em direcção aos 1000 metros. Muito lentamente para o seu gosto! Contamos com esta impaciência para as convidar a refazer os cálculos a partir dos dados da representação da primeira parte do percurso.

Se elas estenderem o fio do seu caminho, a linha numérica aparece numa estrutura que salta aos olhos: podemos fazer bocados de 100m (4x25m) e, a partir daqui, representar o 1000 de várias maneiras, por exemplo por 10x100, 5x200 ou 4x250.

Reconstruir o número de idas-e-vindas é, então, uma questão de raciocínio, se pensamos utilizar o que já construímos anteriormente: a dupla linha numérica que dá a ideia de fazer tabelas de duplicação (as tabelas egípcias):




| comprimentos | metros |
|---|---|
| 1 | 25 |
| 2 | 50 |
| 4 | 100 |
| 8 | 200 |

| comprimentos | metros |
|---|---|
| 10 | 250 |
| 20 | 500 |
| 40 | 1000 |
| 80 | 2000 |

## … que favoreçam a reflexão e o trabalho em comum (cooperação)

*O último princípio é que os alunos só podem aproveitar de um tal trabalho se o seu professor favorecer ao máximo a reflexão pessoal e a colaboração durante as interacções.*

Nós procuramos o que isto exige do professor, a partir dos pontos fortes do protocolo de uma das últimas lições dadas por Tineke, uma colega de Trudy, que experimenta as mesmas lições, ao mesmo tempo, numa outra escola com alunos do mesmo nível que os de Trudy.

### *O problema*

O "artigo de jornal" apresenta *A maior passagem de peões da Holanda*:

Esta rapariga caminha sobre a maior passagem de peões da Holanda para ir à escola. Ela tem aproximadamente 100 metros de comprimento e conduz à entrada da escola Albert Schweitser em Haarlem, uma escola que acolhe crianças doentes.

A questão do dia é imaginar o tamanho desta passagem reproduzindo-a no pátio e no papel com números.


A maior passagem de peões da Holanda [42].

- Colocar no papel os dados

Tineke introduziu este problema na aula pedindo, aos alunos que estudassem, cada um por si, a figura e o texto. Convidou depois o grupo a colocar os dados no papel, utilizando o que tinham compreendido e a sua imagem da passagem de peões.

| | |
|---|---|
| Martin | – A passagem tem 100 metros |
| Phebe | – Os quadrados são de 25 por 25cm |
| Martin e Phebe | – Querem logo controlar no pátio o que acontece |
| Tineke | – Vamos lá! |

- Medida dos quadrados no pátio

| | |
|---|---|
| Martin e Phebe | Medem os quadrados e constatam que eles são de 28 por 28cm |
| Tineke | – Porquê então de 25 por 25 na nossa ficha? |
| Tabitha | – É um número mais fácil de calcular. Passa no 100 quando dobramos |

Tineke propõe então que utilizem os quadrados do pátio (marcam-nos com cruzes) para tentar imaginar a largura e o comprimento da verdadeira passagem em Haarlem.

- Largura da passagem

Martin diz logo de seguida "110 quadrados" mas parece bloqueado ao querer visualizar a segunda fila. Ele não vê como fazê-lo, em parte porque ele acha que os quadrados do desenho estão mal desenhados. Ele vê mais quartos de quadrado que meios quadrados.

| | |
|---|---|
| Martin | Segue a sua ideia e não o desenho e "põe" as suas filas marcando os quadrados com uma cruz branca:<br>X X X X X X X X X X<br>X X X X X X X X X X<br>X X X X X X X X X X |
| Tineke | – Olha o desenho! O bordo é a direito! |
| Tabitha | Descreve a segunda fila na forma de uma operação:<br>9 quadrados + 1/2 quadrado + 1/2 quadrado = 10 quadrados |
| Martin e Amber | Continua a ter dificuldade em fazer o bordo direito. Mas Amber dá-lhe espontaneamente uma ajuda. |
| Tineke | – Fazemos mais filas como esta para ver como parece a verdadeira passagem. Como poderemos desenhar os quadrados sem perder muito tempo? |
| Grupo | – Fazemos cruzes brancas e pretas. |
| Martin e Amber | Metem-se ao trabalho, mas esquecem-se que há de cada vez duas filas brancas e duas filas pretas. |
| Phebe | Vê o erro e ajuda Martin e Amber a corrigir o desenho deles. |

- A passagem de peões cabe no pátio?

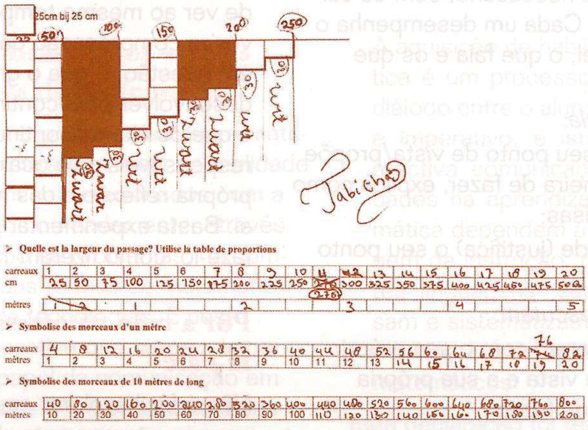
É Tineke quem coloca então esta pergunta

| | |
|---|---|
| Martin | – Sim! |
| Tineke | – Porquê? |
| Martin | – Já vi que é possível. |
| Tineke | – Então temos que o mostrar! |
| Amber | Propõe duas soluções: medir o pátio da escola com o metro da sala de aula e contar os quadrados. |
| Grupo | Riso geral: – mesmo assim não vamos contar os quadrados! |
| Martin | – Podemos fazê-lo depressa contando de dois em dois: 2, 4, 6, 8,… |
| Amber | – Quatro quadrados faz 1 metro! Podemos fazer passos de 4 quadrados! |

Cada aluno faz o seu melhor para medir, fazendo passos de 4 quadrados. Não é encontrado o mesmo valor para o comprimento do pátio. Mas o grupo está de acordo com uma coisa, a passagem só chega a metade do pátio!

- Representação simbólica com números

Saltamos a parte intermédia da pesquisa que leva à representação simbólica da largura e do comprimento da passagem substituindo sistematicamente o número de quadrados utilizados numa tabela de proporções, desenvolvida a partir da dupla linha numérica.




Passagem de peões (plano). Trabalho de Tabitha.

| | |
|---|---|
| Martin | Acha esta tabela de proporções formidável! Ele compreende logo o princípio e explica-o aos seus camaradas. Tão bem que todos deitam logo mãos ao trabalho. |
| Phebe | Faz um pequeno erro. Ele dobra 25 contando 2 filas em vez de uma. Mas ele compreende e corrige o próprio erro quando lhe peço para controlar o que faz. |
| Tabitha | Pergunta se ele pode preencher também a tabela com metros. |
| Tineke | – Compreendem o que estão a fazer com esta tabela? |
| Ophebe et Martin | – É a mesma coisa que fazemos no pátio, quando medimos saltando de 3 quadrados para 4! É preciso fazer metros com quadrados de 25! |

O grupo escuta atentamente esta explicação. Todo o mundo compreende e se mete ao trabalho. Tineke constata alguns erros aqui e ali. O que é certo, é que cada um está tomado pela pergunta e compreende o que faz.

## *Reflexão*

A imagem do lado "cara" e "coroa" duma moeda permite ver a ligação entre os dois papéis essenciais do professor.

*Lado coroa: proporcionar e animar a reflexão, dar-lhe uma direcção e elevar o seu nível*

- Se os problemas estão bem escolhidos (ao nível dos alunos) são os próprios que tomam as iniciativas. Os conflitos de cada aluno e entre os alunos requerem mais atenção. O professor dá obviamente a maior liberdade possível mas intervém quando é necessário, sem os culpabilizar. Cada um desempenha o seu papel, o que fala e os que escutam:
- *O que fala*:

  — dá o seu ponto de vista/propõe uma maneira de fazer, explica como vê as coisas;

  — defende (justifica) o seu ponto de vista
- *Os que escutam*:

  — comparam com o seu próprio ponto de vista e a sua própria maneira de fazer;

  — experimentam compreender a explicação e pedem esclarecimentos, quando necessário;

  — questionam e negociam as "coisas" que não são partilhadas.

O professor desempenha o papel segundo as circunstâncias para proporcionar e animar a reflexão, dar-lhe uma direcção e elevar o seu nível.

*Lado face: Favorecer e garantir o trabalho comum*

O trabalho colectivo que permite aos alunos chegar às suas próprias construções. Sem verdadeira colaboração, um grupo fica estéril, tanto como o trabalho individual. Uma condição essencial é o sentido que podem dar os alunos do grupo aos aspectos do problema que estão a explorar e ao debate no seio do grupo. Uma outra capacidade de pensar como eles e de ver ao mesmo tempo, graças à vossa compreensão da matemática em questão, o que o grupo poderia desenvolver para continuar. A norma é que os alunos continuem a sentir-se responsáveis pela qualidade da sua própria reflexão e das relações entre si. Basta experimentar para aprender a fazê-lo, como fizeram Trudy e Tineke!

## Pôr a mão na massa/*La main à la pâte*

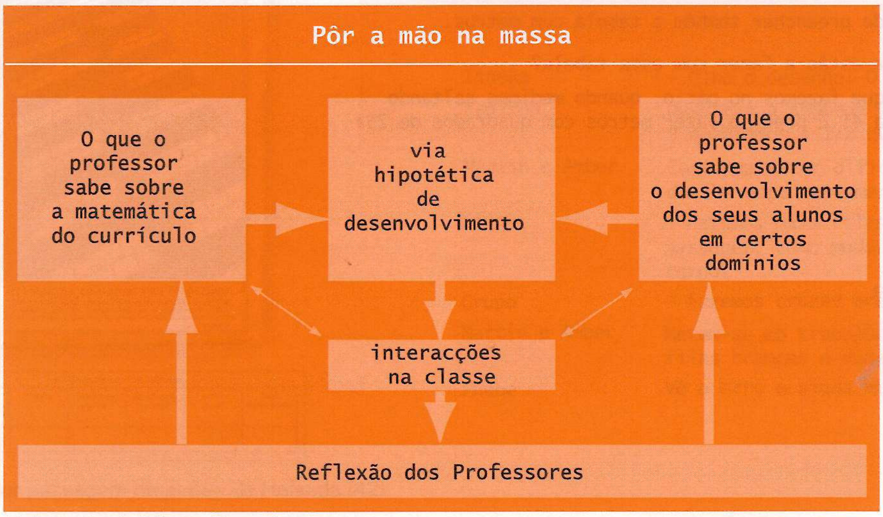
Não é fácil explorar em tão pouco espaço e tempo esta abordagem. Tenho a ousadia de esperar que os exemplos dados e as ideias propostas vos convidem a reconsiderar a questão do apoio, na vossa própria prática de ensino, de formação e de pesquisa. Cabe-vos agora pôr a mão na massa.

Permitam-me ainda uma nota final a este propósito. Transformar as ideias sobre o que se entende por '*aprender*' e '*ensinar*', aprender a compreender como os alunos adquirem os seus conhecimentos e desenvolvem os seus instrumentos e ensaiar a partir daí, inventar novos métodos de trabalho para a prática de todos os dias, é um trabalho de grande fôlego. E o que conta para os alunos conta igualmente para nós, professores, formadores e investigadores. É pela experiência e pela reflexão comum, no quadro de projectos concebidos nesse âmbito, que poderemos avançar em pequenos passos para esta via, como o sugere Martin Simon no seu "ciclo" que apresentamos. Uma vez comprometidos com esta via, aprender a compreender melhor os alunos e a matemática do currículo, para uma prática melhor na sala de aula, é um verdadeiro desafio. Boa viagem!

Jean-Marie Kraemer
Centre National d'Évaluation
en Éducation
Cito-groupe, Arnhem, Pays-Bas

* Conferência apresentada no IV Encontro de Professores do 1° Ciclo da APM

Traduzido por Cristina Loureiro e Fátima Mendes




(Adaptado de Martin Simon)