Uma forma de ver a matemática

(notas finais depois de um círculo de estudos)

Pascal Paulus

Uma história de puzzles

Porque é que conseguimos explorar actividades matemáticas no sentido da descoberta com os alunos no primeiro e no segundo ano, e porque não - ou mais dificilmente no terceiro e no quarto ano?

Uma pergunta que escolhemos aprofundar um pouco, recorrendo à análise duma actividade simples: fazer um puzzle.

Surgiram três tipos de respostas à pergunta "Como é que se faz um puzzle?":

- Construo o puzzle linha a linha, quando trabalho com o meu filho.
- Faço por manchas: uma cor, uma forma, algo de mais especial chama-me a atenção e trabalho a partir daí.
- Faço por manchas, depois de ter traçado o quadro - as fronteiras.

Quando analisamos melhor estes procedimentos, constatamos que por detrás destas formas de actuar, estão formas de concretizar objectivos. No caso do puzzle, o objectivo é claramente alcançar a recomposição dum modelo que nos é apresentado. A construção em linha, parece uma construção sólida. Só continuo com nova linha, após ter acabado uma. Nada de confusões. Evidentemente vou passar mais tempo no início, porque o número de peças entre as quais escolher é maior. A técnica torna-se mais fastidiosa a medida que o número de peças aumenta.

No segundo caso, não preciso ter o modelo constantemente ao meu lado. O objectivo é o mesmo, mas, guardando a referência - sabendo para onde vou - vou construindo com as peças que vejo perante mim, pegando nelas, experimentando, movendo-as dum lado para outro, encaixando-as num lado, para depois descobrir que a final precisam de ser encaixadas num outro sítio. De vez em quando, vou revendo o modelo, ver se não me afasto do meu objectivo.

Digamos que o terceiro caso delimita o campo de trabalho. Uma vez a fronteira traçada, é-me mais fácil conseguir ligar as manchas que vou construindo, já que o risco de as pôr muito afastadas umas das outras diminui.

O que é que tudo isto tem a ver com as nossas preocupações à volta das actividades matemáticas?

As crianças aprendem conceitos de matemática e o instrumentário para os formular não tem uma forma uniformemente definida. Tal como a aprendizagem da língua natural, a aprendizagem desta linguagem mais formal, que é a linguagem matemática, tem interferências constantes sobre os conceitos que eles vão construindo. Estas interferências provêm do mundo a volta deles, em que a resolução de problemas práticos obriga à procura de estragégias. Quando uma criança prepara, por exemplo, os rebuçados que vai distribuir aos amigos convidados para a sua festa de anos, poderá fazer uma sucessão de voltas até não sobrarem rebuçados suficientes para completar mais uma volta. Sobram.

A distribuição levou à visualização de uma classe de resto para um determinado número sobre o qual se operou uma divisão. Uma nova distribuição de objectos, num contexto igual ou diferente, levará a uma nova visualização. A manipulação repetida faz com que, pouco a pouco, a criança desenvolva propriedades nas relações entre números. Às vezes, sobram poucos, às vezes não sobra nada, às vezes falta só um para completar a volta. Todas estas noções podem ser transcritas em linguagem simbólica, desde que se domina a escrita daquela linguagem.

É que, trabalhando no 1º ciclo, conhecemos "por dentro" as aprendizagens exigidas aos alunos. Sabemos muito pouco, do que se passará daí para a frente. Enquanto que sentimos intuitivamente que determinadas experiências e manipulações dão pontos de partida para futuras explorações de números e conceitos geométricos, temos muito menos percepção de como as coisas se interligam com o que está fora do nosso campo de acção.

Rumo à história.

Existem muitas fantasias à volta da matemática. Muitos medos. Quando pedimos - e é o que fizemos sistematicamente durante este último ano - no início duma formação de professoras/os ou de pessoas que não estão profissionalmente ligadas ao ensino, para escrever uma recordação menos agradável da escola primária, invariavelmente tem aparecido "as contas de dividir", "o algoritmo da divisão", "as contas", "a matemática". Os/as professores/as apresentam os algoritmos das operações como algo eterno, objectivo em si, para perceber o que é a essência da matemática. Uma técnica de cálculo, desenvolvida nos mundos árabes e hindu, chega, com muita dificuldade e rejeição acentuada da parte do poder, aos cientistas renascentistas. Tornam-se meios muito mais poderosos do que os ábacos, os números triangulares, quadrados e oblongos e a visualização de operações que daí advenham, para poder calcular resultados mais complexos de problematizações também elas cada vez mais complexas.

Para voltar à imagem do puzzle: enquanto que os povos antigos conseguiam resolver linearmente o problema, porque cada peça do modelo era grande e nítida, o progresso na percepção dos fenómenos que nos envolvem, faz com que estejamos, de repente, perante um puzzle de milhares de pequenas peças, com nuances muito mais difíceis de distinguir. A situação mais complexa necessita de instrumentos de apóio mais aperfeiçoados. Não são estes instrumentos que nos fazem perceber a complexidade do meio que estudamos. É o conhecimento colectivo, relatado e rediscutido, que permite ver as nuances de vários pontos de vista, apelando para "soluções que condizem, mas necessariamente provisórios". O ábaco serve perfeitamente para ajudar o cálculo baseado numa percepção da realidade que so admite inteiros e racionais. O algoritmo possibilitou apoiar o cálculo quando a percepção do meio torna inviável a ideia de que tudo pode ser escrito por meio de números inteiros e a sua relação directa entre eles.

Ortografia e gramática.

A matemática é uma língua que tenta ser universal. Tenta também ser mais concisa e precisa do que a outra língua que durante séculos de desenvolvimento ocidental foi considerada universal: o latim. Esta língua é uma língua viva, em que surgem novas palavras, nova sintaxe para descrever novos conceitos. Tal como "suporte magnético" nos lembra uma série de objectos que podem ser definidos por estas palavras que foram combinadas para nos fazer visualizar os conceitos que estão por trás, a frase $a^2+ b^2= c^2$ visualiza a relação entre as áreas de 3 quadrados.

Mas é importante realçar aqui que esta forma muito simples de apelar ao conceito que está definido, não era tão simples antes de ter uma notação sem incógnitas e sem equações. Pitágoras explicava geometricamente a relação entre os números, porque não tinha a álgebra à sua disposição. A matemática, na sua escrita, não é mais eterna que o português ou o latim. Está em constante mudança, para poder acompanhar novos conceitos que surgem. Claro, existem regras, normas para escrever nesta língua. Muitas regras são tão intuitivas como as regras para construir frases. Outras são muito complicadas e arbitrárias, como determinadas abstracções na ortografia ou na utilização da pontuação o são.

O símbolo x é apresentado como "a multiplicação". Não é. É apenas um símbolo que nos últimos 2 séculos tem sido utilizado pela cultura ocidental para representar um conceito mental por escrito. Mas, entre matemáticos foi já há muito substituído por **.** Ou até omitido, enquanto que os informáticos associam ***** a esta operação.

O problema é que, tratando-se duma segunda língua, temos uma ideia-fixa que é absolutamente necessário aprender primeiro a ortografia e a gramática, antes de poder falar correctamente. E como não nos apercebemos da complexidade dos fenómenos para estudar, construímos o puzzle linha a linha, utilizando o ábaco, não como ponto de partida, mas como objectivo.

Uma forma de ver a matemática no primeiro ciclo.

Os objectivos gerais do primeiro ciclo, referente a matemática, são:

- Manifestar curiosidade e gosto pela exploração e resolução de problemas simples do universo familiar.
- Recolher dados simples e organizá-los de forma pessoal recorrendo a diferentes tipos de representação.
- Efectuar medições, escolhendo instrumentos adequados, para resolver problemas simples da vida corrente.
- Fazer e utilizar estimativas em situações de calculo ou de medição.
- Explorar, construir e transformar modelos geométricos e estabelecer relações entre eles.
- Explicar e confrontar as suas ideias com as dos companheiros, justificar as suas opiniões e descrever processos utilizados na realização de actividades.
- Desenvolver estratégias pessoais de resolução de problemas e assumir progressivamente uma atitude crítica perante os resultados.
- Resolver situações e problemas do dia a dia, aplicando as operações aritméticas e as noções básicas de geometria, utilizando algoritmos e técnicas de cálculo mental.

O legislador propõe ainda: "relativamente aos programas anteriores, al alteração fundamental consiste em serem considerados conteúdos de aprendizagem tanto os conhecimentos a adquirir como as atitudes e as aptidões a desenvolver , o que implica necessariamente uma mudança de métodos." (Programa 2º ciclo) Continua afirmando, que "a metodologia proposta assenta essencialmente na actividade do aluno. Cabe ao professor criar um ambiente de trabalho agradável e estimulante e, simultaneamente, seleccionar, organizar e animar as actividades de aprendizagem, papel difícil mas desafiador" (p. 166).

Ainda foca que as actividades recorrentes, aquelas que, promovendo o desenvolvimento de competências lógicas elementares, são fundamentais não apenas para a compreensão de ideias matemáticas, mas também para a apreensão de noções de outras áreas, nomeadamente da língua portuguesa e do estudo do meio. Descreve como é que "o professor, como moderador, acolhe as respostas, pergunta "porque", lança pistas, aproveita o erro para formular novas perguntas e pede estimativas antes de ser encontrada a solução. Competirá ainda ao professor estimular a partilha das diversas estratégias para a obtenção de um resultado se na sua busca foram percorridos caminhos diferentes."

O programa do 3º ciclo afirma: "As opções feitas visam um jovem que, no termo do ensino básico, se afirme como um ser pensante, dotado de imaginação criadora e de capacidade de adaptação a um mundo em mudança."

Estas orientações preconizadas pelo legislador para o que tem a ver com a matemática na escola obrigatória, está em contraste gritante com a necessária pobreza de desafios a que se costuma sujeitar uma turma, quando se segue a orientação desajustada, na maioria do casos, imposta por manuais medíocres que confundem objectivos com conteúdos.

O fio condutor, expresso nos princípios orientadores, e que sob o título "orientação geral do processo educativo" só estão expressos no programa do terceiro ciclo, reforça esta ideia de trabalho em função das pessoas em torno de objectivos gerais, que possibilitam a aquisição de conteúdos considerados de cultura geral:

C as experiências de aprendizagem terão de adequar-se aos estádios de desenvolvimento cognitivo e moral dos alunos, solicitando a sua contínua progressão;

C a ênfase do processo de ensino-aprendizagem recairá sobre o domínio de processos e o desenvolvimento de aptidões que habilitem os alunos para a resolução de problemas e a adaptação flexível a novas situações;

C as aquisições cognitivas deverão proporcionar uma formação de base organizada em contextos significativos e estimuladora da autoformação;

C as actividades educativas privilegiarão o desenvolvimento da personalidade dos alunos, visando o seu equilíbrio físico e sócio-afectivo e a consolidação de atitudes e valores de autonomia e de solidariedade;

C as actividades escolares devem articular-se estreitamente com a vida, o meio e o mundo do trabalho.

Estes vários aspectos do programa de matemática da escola obrigatória - e da qual o primeiro ciclo não é uma finalidade, mas um ponto de passagem - condizem e reforçam o que Adolphe Ferrière escrevia em 1922: "Há uma linha contínua de pedagogos desde Coménius, Luther, Rabelais, Montaigne, Rousseau, Pestalozzi, mas também com Kerchensteiner, Paul Robin, Claparède, Decroly, Montessori e Dewey, que afirma que só a prática aprende e educa." E, em 1928, Freinet escreve: "Os manuais são uma invenção especificamente escolar e que não têm utilidade nenhuma fora do quadro do ensino. É verdade que se editou manuais de conversação para estrangeiros em viagem, manuais de saber-viver, manuais para automobilistas, mas estas são obras sucintas de documentação elementar, que não têm como pretensão dispensar a aprendizagem activa da língua, do conformismo social, da condução dum carro. Para as pesquisas intelectuais fora do quadro escolar, as pessoas libertam se dos manuais, mesmo os imponentes, para recorrer ao trabalho de biblioteca, de documentação crítica, de argumentação pessoal, base da investigação desinteressada."

Poderemos juntar aqui, a necessidade, além disso, de dispor de meios de investigação e experimentação adequados aos assuntos que constituem objectos do interesse individual e colectivo do grupo-classe.

Os ateliers de trabalho continuam assim a ser uma forma organizada e de possível controle que permite a investigação do meio pelo qual provocamos interesse.

Para possibilitar o atelier de matemática e até criar "a matemática livre", como um dos alunos de uma das participantes neste circulo de estudo referiu, em clara alusão ao texto livre, com toda a organização cuidada que esta acção pedagógica e estruturante envolve, necessitamos de alguns instrumentos simples, mas cuidadosamente escolhidos e discutidos. Necessitamos aliás da mesma cultura pedagógica que possibilita o texto livre:

- Instrumentos organizadores que permitem a formulação de ideias.
- Tempo individual ou de pequeno grupo para discutir e escrever propostas para o grupo com que trabalhamos.
- Tempo e espaço colectivo para ouvir as propostas.
- Tempo e espaço colectivo e individual para aperfeiçoar as propostas.

Assim, a percepção e a observação do meio gera actividades matemáticas. Podem ser hipóteses de trabalho, discussão da realidade perceptível, ou fantasias que dão origem a quadros de investigação que ultrapassam o directamente observado.

<u>Um dispositivo organizado permite avaliar com as crianças a sua evolução individual na aquisição gradual e individualizado dos conteúdos que o programa considera adequado ao nível em que cada uma delas se encontra. Mas não exige - a até reprova - uma aprendizagem normalizada e estupifidicante que a grande maioria dos manuais escolares provoca.</u>

As crianças não aprendem num meio qualquer. O espaço/tempo tem que ser particularmente convidativo e provocador em proporção inversa com o que o espaço natural delas oferece em materia de aprendizagem. Além do mais, tem que ser reconhecido pelos alunos e pelo/a professor/a como um espaço/tempo onde elas têm posse real sobre as coisas.

Um canto da sala, de livre acesso, controlado por propostas de trabalho, e bem apetrechado, põe a máquina da investigação em marcha.

Numa mesa, 3 tipos de balança (normal, de cozinha, de cartas), pesos, potes, frascos e garrafas, funis, relógios, máquinas de calcular, geoplanos. No armário de matemática, jogos de matemática, tangram, dominó, quartetos, blocos lógicos, material cuisenaire e material MAB, dados, cartas de jogar. **A lista não é imperativa, nem limitativa.** Mas o que ajudará certamente, são fichas provocatórias que lembram actividades da vida envolvente ou dão pistas para abrir o olhar sobre o que rodeia as crianças dentro e fora da escola.

A investigação permite aos alunos verificar que hipóteses são falsificáveis ou falíveis. Este princípio de possível falsidade é muito importante na construção de modelos, mas também em toda a formação cívica da criança: aceitar a falsidade possível é aceitar que o que observamos não corresponde a dogmas formuladas.

Frequentemente, é a ignorância que leva a normalizações severas. Afirmar, por exemplo, que "numa conta só se pode subtrair o número mais pequeno do número maior", gere uma percepção errada do cálculo. E, mais grave ainda, nega noções intuitivas de números negativos (temperaturas abaixo de zero, profundidades, saldos bancários negativos, objectos ou trocos a dever, etc).

Para provocar situações de investigação matemática não basta - mas é de indiscutível ajuda - o canto de experiências. É também e sobretudo necessário treinar e ultrapassar medos e representações que se tem da matemática, para alcançar uma visão não dogmática e não escolástica.

Nas fichas que seguem, sugerimos algumas pistas.

O canto da matemática - elementos para uma reflexão

Uma das pessoas que participou no círculo, referiu que muitas vezes sente que, enquanto o aproveitamento que ela faz das situações que ocorrem na sala e no meio dos alunos, e levam as crianças a desenvolver os conhecimentos, são satisfatórios para vários áreas, em matemática ficam muito aquem das possibilidades. E ela continua: "o grupo permitiu me uma aquisição mais aprofundada para a minha bagagem em matemática. A análise dos percursos de trabalho foram úteis para mim."

É de facto importante termos pistas de desenvolvimento de actividades. Neste sentido os níveis de troca e de interacção são importantes neste ou em qualquer grupo que faz da analise das práticas a base de trabalho, dando a possibilidade para continuar a refletir e desenvolver o trabalho com os alunos.

Consideramos que, qualquer acção pedagógica, para gerar nas crianças a reflexão necessária para adaptar os conhecimentos antigos e os integrar no contexto de novos conhecimentos, passa por uma visão não escolástica da aprendizagem. Interpretamos o conceito de metodologia como uma forma de trabalhar e estar com os alunos, que permite o constante deslumbramento.

Acontece então que pessoas especialistas em matemática, mas com outra visão pedagógica, ou, mais frequentemente, com uma concepção clássica da escola, têm dificuldades em perceber a nossa perspectiva de aprendizagem negociada. É preciso definir ou redefinir muito bem conceitos como mecanizar, treinar.

Isto é delicado, porque nós sabemos que a mecanização faz muitas vezes perder ou regredir na compreensão.

Mecanizar a divisão, por exemplo, faz perder a "graça" da divisão. Faz perder a vontade de investigar o processo, a sua evolução, a sua história, que o leva à sua compreensão.

Propostas de mecanização, não levam ao desafio, mas passam a informação duma forma pre-concebida.

Neste sentido, o trabalho com diagramas de Venn, em que cada ponto do conjunto representa um determinado elemento relacionado com os outros pela definição do conjunto, permite uma visualização diferente dos divisores dum número e da relação entre divisores de vários números.

As pessoas que percebem de matemática, muitas vezes, não partilham ou não convidam a partilhar as angustias. Em vez de facilitar, às vezes aprofundam o bloqueio dos outros, perante a dificuldade de interpretação que elas sentam.

Partindo do princípio que apostamos numa pedagogia de contrato negociado com os alunos, é necessário estarmos suficientemente à vontade para dirigir a negociação. Isto implica uma cultura geral vasta, que muitas vezes nos falta na área da matemática. Nós vemos pouco trabalho de matemática a ser apresentado tendo por base esta pedagogia. Não se pode dizer que isto é só porque existem medos à volta da matemática. Se existem medos, teremos que procurar ultrapassá-los.

Mas o que fazer então? Pegar em livros e compará-los, procurando o que nos parece melhor? Será que nós investigamos? Ou limitamo-nos a procurar um caminho - eventualmente diferente - para chegar "la"? Abrimos caminhos, ou delineamos pistas para abrir caminhos?

A aprendizagem não se faz linearmente. Sabemos isto. O programa aponta para uma aprendizagem em que as crianças voltam para o que já interiorizaram, numa perspectiva de voltar a aprofundar, de contextualizar e conceptualizar em função da sua crescente percepção das coisas. Para isso é importante tornar colectivo o trabalho individual. Assim, as dúvidas - e as certezas também - saltam para fora e permitem uma nova abordagem, uma nova consciencialização.

Quando falamos do programa, do que é que falamos? Do texto escrito, ou da nossa interpretação? Penso que falamos normalmente a partir duma interpretação. A interpretação dada pelos manuais mais fáceis de utilização, isto é, por esses manuais que apresentam conteúdos como objectivos, não coincide com esta abordagem. Perceber caminhos para a investigação e a descoberta da matemática, passa portanto também, pela desmontagem do programa, até para vermos mais claras as questões que nos pomos a nos próprios.

A reflexão individual e colectiva é necessária e importante. Acredito no crescimento pela reflexão. Reflexão gerada pela muita ansiedade. Mas então é necessário apostar num grupo de trabalho. Tenho que, de certa forma, minimizar o que eu faço, não no sentido de me minimizar, mas no sentido de evitar que o que eu faço me apareça como a tendência de evolução que posso imprimir ao grupo com quem trabalho.

Isto leva-nos também a analisar a força do poder. O poder que tenho como adulto, neste grupo de crianças. Se caminho sozinho, mesmo se eu ultrapasso determinadas angustias, posso ser levado a considerar este caminho como o mais certo para ajudar outros a ultrapassar as suas angústias.

Mas então, estamos mais virados para a descoberta das coisas. E que margem de manobra é que temos? Como é que podemos gerir o interesse e conciliá-lo com a tendência para a normalização. Para o dizer duma forma um pouco caricata: a ficha na mão do aluno, que eu faço a partir do seu interesse, não é simplesmente uma outra normalização que tento evitar quando não recorro a determinados manuais escolares?

Podemos até ir um pouco mais longe. Substituir manuais e fichas em papel por jogos de computador e maquinas de calcular, não altera nada a normalização que impomos. Podemos ter a noção que restringimos o campo de aprendizagem das crianças da mesma forma mas com outros meios, pensando que eles são potencialmente mais motivadores.

Aqui temos também de assentar o que entendemos pela normalização. A escola tem por definição um papel de normalização. Só que, parece nos que esta normalização deveria ser exclusivamente feita no sentido de percebermos melhor do que estamos a falar. As regras de sintaxe, a ortografia, a organização dum discurso, são normas que tornam a comunicação possível. Na matemática também existem regras. Evoluem, como todas as regras, mas globalmente permitem-nos perceber a lógica do pensamento subjacente a uma proposta de resolução de problema. Estas normas têm uma história, como o próprio papel normalizante da escola tem a sua história. Conhecer esta história ajuda a reflectir sobre ela, para propor alterações de regras, mas também a estabelecer os patamares de entendimento. Só assim conseguimos definir para nós o que é herança cultural útil na nossa pesquisa individual de percepção do mundo e o que são hipóteses de trabalho ou de pesquisa actualmente aceites num grupo (no sentido estrito ou lato) sobre esta mesma percepção.

A pergunta do aluno "Porque é que o símbolo 7 representa o número 7" tem outra abordagem do que "Para que serve o cálculo duma média" ou ainda "porque é que a água congela a 0 grãos Celcius" Para já é preciso analisar a formulação da pergunta. De seguida é preciso distinguir a normalização introduzida que nos pode fazer afirmar determinado facto no seu contexto relativo.

Ainda teremos que fazer outra análise de observações como "para o cálculo mental é preciso conhecer a tabuada" ou "com uma maquina de calcular as crianças deixam de saber fazer contas". Tal como um enunciado cientifico, deve ser falsificável ou falível, pelo menos em princípio, como afirma Karl Popper, também a didáctica da matemática deverá ser a partir de hipóteses de trabalho, resultado de observações e teorização de processos de aprendizagem.

Mas então, que segurança é que temos no acto de ensinar? Qual é o suporte que podemos utilizar? Se corremos o risco de normalizar o processo de aprendizagem de forma a que as crianças aprendam, talvez cortamos a necessária dose de criatividade para elas próprias conseguirem reformular o que sabem, no sentido de conceitualizar melhor a sua realidade e a percepção dela.

Mas a realidade não tem que ser real: a escrita cria a sua própria realidade. Da mesma forma se pode imaginar que também a matemática cria realidades lógicas parecidas ou diferentes da realidade que nós percebemos como real.

De qualquer forma, não nos podemos esquecer que quando falamos de descoberta e de criatividade da parte dos alunos, estamos a falar de descobertas relativas: para elas, são descobertas. Elas redescobrem e reformulam o que outros já descobriram. É muito difícil de se perceber o que é genuíno e o que faz parte do processo normal da interiorização da nossa herança cultural. E mesmo esta herança, não pode ser considerada absoluta. Até abdicar da visão geocêntrica e depois heliocêntrica do universo, esta hipótese fazia parte da herança cultural e era passada às novas gerações. Não se podia prever quando e como esta teoria se ia mostrar falida. So se pode considerar que a criatividade e a observação genuína - mesmo a partir de teorias passadas como sendo verdadeiras - de pessoas fez nos alterar a norma até aí considerada como correcto, quando a cultura ocidental considerava o universo. E as biografias de algumas destas pessoas com formas diferentes de pensar sobre "a verdade das coisas" demonstram-nos como foi difícil aceitar a mudança de visão. Acontece que a normalização aceite não é aceite sem contexto. É normalizada, porque se enquadra dentro duma percepção mais lata dos fenómenos, em que, na melhor das tradições gregas, a matemática é a realidade descrita.

A única coisa que poderíamos esperar é que avançamos já um pouco, que já estamos mais capazes de prever o que é oculto, mesmo se não soubermos que oculto é este.

E são as dúvidas que gerem as aprendizagens no grupo. Na sala de aulas torna se bem claro que enunciados muito precisos se tornam também muito limitativos. Então utiliza se o enunciado para delinear um caminho de resolução e perde se a necessidade de análise para encontrar uma estratégia que leva a uma resposta - que pode ser provisória - ao enunciado.

Estamos perante uma situação difícil. O que parece ser verdade e linear, não o é, ou antes, quando tentamos montar um raciocínio matemático com os alunos, limitamo-nos a instruir uma técnica linear que na melhor dos hipóteses será um instrumento de trabalho.

Ainda frequentemente, reduz-se a matemática na escola primária à aritmética e a aritmética a contas de mercearia. Mas também é complicado deixar esta forma confortável de abordar a matemática - ou a interpretação que dela fazemos.

O desconstruir provoca situações difíceis.

Medos...

Alguns formandos mostraram o seu desconhecimento matemático, a começar por mim, pelo que questionavam bastantes vezes e por isso eram motivo de risinhos por parte de alguns que ao "pensaram que sabiam tudo" nada tinham a perguntar. Será que quem receia perguntar tem vergonha de aprender?

“Damos com os baldes de água fria, sempre que descobrimos que transmitimos às nossas crianças noções de conceitos menos exactas e ainda não experimentadas.”

“A ampliação da informação e a pesquisa trazem-nos medos que por vezes temos dificuldade em transpor, fugindo à versão que a nossa precária observação nos permite.

Trabalhei na base decimal! Pensei ter feito um óptimo trabalho. Não os deixei experimentar, brincar, questionar, problematizar, descobrir, Enfim, Aprender!”

... que fazem procurar receitas?

“...ainda persistem interrogações e dúvidas sobre a dificuldade de encontrar o caminho certo na matemática, principalmente no processo de resolução de problemas e na condução correcta da aprendizagem dos alunos.”

“Os meus objectivos foram em parte atingidos, mas gostava que as aulas práticas ainda tivessem sido em maior número.”

“Ao longo da acção fui-me apercebendo e sentindo que não havia "receitas", mas sim uma "abertura de horizontes" que, sem dúvida, me convidava a alterar a minha prática pedagógica relativamente à aula anteriormente citada.

O tema da Acção "Venham brincar ..." apenas correspondeu em parte à minha expectativa. A culpa foi minha por pensar o que não devia.”

“Este curso serviu principalmente para me dar um abanão. ... Mais do que receitas que qualquer um de nós estaria à espera de aqui vir buscar, se um dos objectivos deste curso era alertar, então esse objectivo foi plenamente alcançado!”

“Devo reconhecer que no início desta acção senti que a mesma era um tanto monótona, pois não foi de encontro às minhas perspectivas, contudo, no decorrer das várias sessões , compreendi que o objectivo desta acção não era dar receitas a ninguém, mas sim, formar professores com outros métodos.

Por isso, chego à conclusão que não é necessário essas "receitas" já tão tradicionais.”

É dos outros

“Na impossibilidade de abrangência a essa totalidade (de professores), que fossem privilegiados os mais novos, aqueles que têm mais tempo, mais caminho a percorrer.”

“É difícil para mim aceitar a estagnação intelectual a que muitos de nós somos levados por ques tões de ordem particular, por falta de incentivos estatais ou por mera comodidade.”

No círculo de estudos,

“... de início duas situações me perturbaram:

- o formador pouco ou nada expunha;
- a grande ansiedade demostrada por algumas colegas em relação ao tratamento de temas curriculares nas suas turmas.”

“... discutimos a matemática valorizada na escola que é (e continua a ser) a aritmética e a vertente contabilística. [...] por outro lado o fantasma da "consolidação" e da sistematização" destes conteúdos perseguem os professores desde o Magistério (para além dos erros, é o principal tabú que nos marcou).”

“...a minha angûstia transmitia-se possivelmente pela minha insistência que cada tema novo fosse trabalhado de modo a levar os alunos à descoberta.

[...]

Mas... a forma como nalguns casos levava os alunos à descoberta, era demasiado dirigida por mim, quase lhes abria o caminho.

[...] eles queriam situações da vida real, tais como: saber o que é o IRS, fazer problemas com IVA.”