

Capítulo VII

A Professora Rosa

Retrato, ideias e contexto

Apresentação

Rosa tem cerca de 40 anos de idade. É solteira. Veste-se de forma informal, normalmente com saias compridas ou calças. Usa sobretudo cores sóbrias, muitas vezes dentro dos tons castanhos. Tem uma característica no seu modo de vestir: os brincos. Embora também sóbrios, dão-lhe um toque pessoal.

É muito simpática no seu trato e revela saber o que quer. É afirmativa, embora demonstre um sentido muito crítico. Revela ter um elevado nível de exigência, quer para si própria, quer no que parece esperar dos outros. Tem um forte sentido da responsabilidade profissional e valoriza muito a reflexão. Gosta de discutir os assuntos profissionais com outros. Em particular, a experiência que este estudo lhe proporcionou, nomeadamente as sessões de reflexão conjunta a partir do visionamento

de registos vídeo das aulas, criaram novos momentos para analisar o seu papel e reflectir sobre ele: “Isto agora é mais uma coisa que vem na sequência desta experiência, destas observações”.

Rosa está desperta para aprofundar aspectos inovadores do ensino da Matemática, em particular, os ligados às novas tecnologias. É uma das professoras do grupo que mais utiliza os computadores da escola para trabalhar com os alunos. Faz parte de um projecto extra-escola dentro do mesmo âmbito e, como nos contou, é capaz de ficar horas a consultar a *Internet* para obter ideias de propostas de trabalho dos alunos.

Percurso profissional

Fez a sua licenciatura em Matemática num ramo aplicado na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Embora tivesse desejado trabalhar numa empresa, por não ter encontrado emprego, decidiu experimentar o ensino. Gostou e resolveu ficar. Está nesta escola há cerca de seis anos.

Ao longo do seu percurso profissional, Rosa identifica vários momentos marcantes. O estágio, nos moldes clássicos, foi o primeiro. Tem uma opinião muito favorável em relação ao seu orientador e aos alunos que teve nesse ano. O estágio significou para si o momento decisivo na construção do sentido do que é ser professor:

Fiz o estágio dois anos depois de começar a dar aulas. Fiz estágio clássico, que era de um ano, na altura da Matemática Moderna. Gostei imenso. Foi um ano que me deu muito gozo e que aprendi imenso. Evoluí muito. Senti mais o que era ser professor. E também tive alunos muito interessantes, para além do orientador que gostei muito. O que também me

entusiasmou. Resolvi continuar. Como professor era a preocupação de transmitir claramente.

[entrevista]

O trabalho conjunto que desenvolveu mais tarde com uma colega de escola foi outro momento muito gratificante que lhe permitiu conhecer as vantagens de um verdadeiro trabalho em colaboração:

Foi super interessante trabalhar com ela. Produzíamos as duas tudo o que fazíamos. Recolhíamos e adaptávamos as duas em conjunto. Conseguíamos ter uma grande harmonia. Conseguíamos produzir muito trabalho em conjunto. Antes e durante. Íamos às aulas uma da outra, e muitas vezes dividíamos a turma em duas. Uma ia às aulas da outra e vice-versa. Era acompanhar o dia-a-dia do trabalho de cada uma e conversar sobre isso. Foi, muito, muito significativo.

[entrevista]

A passagem pelo Projecto Minerva, sobretudo durante os anos em que trabalhou na escola como coordenadora, foi outro período muito significativo para si. Permitiu-lhe, por um lado, perceber diversos aspectos relativos à aprendizagem da Matemática e, por outro, compreender o impacto e as reacções que a inovação determina na escola:

A propósito do computador percebi muitas coisas sobre o que era aprender Matemática. O que era aprender. Pôr-me no papel do aluno (...) Perceber o que é a escola e o impacto da inovação na escola. Há muita coisa que eu percebi (...) Houve uma aprendizagem muito grande em vários campos.

[entrevista]

Mais tarde, durante dois anos, foi orientadora de estágio. Teve então a possibilidade de trabalhar com grupos de pessoas que tinham uma formação diferente da sua e que estavam “muito interessados em fazer

coisas novas na escola”. A frequência da parte curricular de um curso de pós-graduação da Faculdade de Ciências permitiu-lhe uma abordagem mais teórica de assuntos que já conhecia do ponto de vista da prática:

Foi uma reflexão mais teórica sobre as coisas. Por exemplo, para mim, na resolução de problemas os textos do *Schoenfeld* nunca mais me esqueci. É perceber mais as razões das coisas.

[entrevista]

Finalmente, a sua participação nos grupos de trabalho é o aspecto que destaca nas actividades profissionais que desenvolveu num contexto associativo.

Visão da profissão

Para Rosa, ser-se professora de Matemática requer intervenção cuidada em diferentes áreas, nomeadamente no cuidado a ter com os alunos que se tem, na capacidade de reflectir de forma a introduzir reajustes na sua prática e ter uma atitude de abertura face ao seu desenvolvimento profissional. Como nos conta, cabe ao professor:

Pensar o mais profundamente possível em tarefas a propor aos alunos, de forma a proporcionar-lhes aprendizagens significativas; estar atento às opções metodológicas tomadas e reajustá-las sempre que necessário; aceitar o desafio de estar sempre em formação em diferentes áreas.

[entrevista]

No entanto, o trabalho que desenvolve junto dos alunos não se limita à sala de aula. Ensinar Matemática extravasa este espaço. Por exemplo, no ano lectivo de 1998/99, Rosa desenvolveu de forma continuada e

assumida com as suas turmas de 11º ano o trabalho da Área-Escola. Por diversas vezes esteve na escola a trabalhar com os seus alunos, fora do seu horário lectivo. Em anos anteriores esteve envolvida com outros colegas do grupo num projecto de clube de jogos de Matemática, onde a aprendizagem desta disciplina se fazia de moldes diferentes dos oferecidos no trabalho da sala de aula.

O sentido de pertença ao seu grupo profissional vai para além da componente directamente ligada aos alunos. Tem, por um lado, o sentido de grupo disciplinar, levando-a a sentir-se co-responsável por informar os restantes colegas da escola daquilo que são os problemas do grupo de Matemática. Por exemplo, quando numa reunião de grupo se discutia a dificuldade de certos professores da escola entenderem porque é que os professores de Matemática não eram capazes de cumprir o programa, apesar de terem uma hora a mais no seu horário, Rosa afirmou: “Pois é, essa é a nossa missão. Esclarecer as pessoas. Eu tenho estado a fazer isso na sala de professores”.

Dentro da comunidade dos professores de Matemática, Rosa é vista como uma professora competente, tendo sido, aliás, repetidamente convidada a colaborar na formação inicial de professores, nomeadamente no âmbito dos estágios. Esta sua imagem é igualmente mantida na escola. A nível do grupo disciplinar tem sido co-responsável por dinamizar sessões de formação directamente ligadas à utilização de computadores no ensino da Matemática e, no ano lectivo de 1999/2000, foi eleita delegada de grupo.

As novas orientações curriculares

Rosa identifica diversas diferenças quando compara os novos programas de Matemática do ensino secundário com os anteriores à reforma. Reconhece a existência de novos conteúdos, facto que considera visível para qualquer pessoa que folheie o programa. Aponta um aspecto crítico relativo à ausência de Geometria no 12º ano, que identifica como uma incoerência interna deste programa:

Um aspecto negativo é não haver Geometria no 12º ano. Não é coerente. Há um grande peso no início do ciclo e depois não há nada na parte final.

[entrevista]

No entanto, é favorável quanto à forma como este programa está organizado. O facto de haver um tema matemático por período lectivo, “dá uma ideia do peso relativo de cada tema, de acordo com a dimensão do período e ajuda a organizar o trabalho do professor”.

A introdução das novas tecnologias, em particular a calculadora gráfica, é outro aspecto que identifica como inovador, sendo a sua redacção mais clara no programa reajustado. Rosa vê esta nova orientação como muito positiva, o que não é de estranhar se tivermos presente a sua adesão às novas tecnologias, verificada já há largos anos.

O programa também é bastante explícito quanto ao tipo de tarefas a propor aos alunos, nomeadamente “as de exploração e de investigação”. O maior peso que se atribui à abordagem intuitiva dos conceitos, nomeadamente no estudo das funções que se inicia pelo estudo gráfico, com suporte na calculadora gráfica, para mais tarde se fazer o estudo analítico, é outro aspecto a que faz referência (fala 1). Esta ênfase traz,

segundo Rosa, grandes vantagens na aprendizagem da Matemática (fala 2):

1. Este programa também tem uma grande mudança em relação aos anteriores. Desenvolvem mais a intuição dos alunos. A experimentação também é outro campo onde se dá importância e depois a intuição também aparece por vezes ligada a isto.
2. Um exemplo: na noção de limite de função, eu acho que com estes programas eu vi um avanço muito significativo naquilo que os meus alunos têm do conceito de limite. Acho que os alunos actualmente, com esta nova abordagem, acho que se não sabem fazer um limite, são capazes por tentativas. São capazes de intuir o que se passa ali. Antes quando aparecia por exemplo uma indeterminação do tipo $0/0$, eram incapazes de ter a intuição do que era capaz de dar. Acho que houve uma mudança significativa nisso.

[entrevista]

Contudo, Rosa tece algumas críticas quanto à distribuição das abordagens ao longo do ciclo. O facto de se levar os dois primeiros anos do ensino secundário apenas a desenvolver nos alunos os conceitos de forma intuitiva, implica uma concentração excessiva de formalização no 12º ano, difícil de gerir (fala 4):

1. A abordagem intuitiva inicial é muito importante, mas acho que retomar todos os pontos este ano... Acho que o ano passado já se podia ter formalizado alguns.
2. Por exemplo, as derivadas eu acho que deve ser dado em primeiro lugar de forma intuitiva e depois de outra maneira. O ano passado acho que se deveria ter aprofundado mais a primeira parte de limites, formalizado mais alguma coisa. Mas isto é uma proposta

para futuro. Significa que sobrecarrega o 12º ano com questões formais.

3. Há uma ex-aluna minha que veio hoje ter comigo e disse-me: *Stora*, eu nunca vi tantos teoremas na minha vida. Este ano é só teoremas. Como o 12º ano tem a parte toda formal da demonstração é sobrecarregadíssimo, enquanto o ano passado não é.
4. E eu acho que isto é difícil de gerir.

[entrevista]

A acrescentar a este aspecto tem-se a extensão dos programas em relação à qual Rosa tem uma posição muito crítica. O seu reajustamento não trouxe qualquer melhoramento neste campo. A sua excessiva extensão torna-os não exequíveis para além de implicar que os professores tomem opções na sua prática não desejáveis, como seja reduzir o número de tarefas de investigação a propor aos alunos:

Um aspecto com que não concordo é claramente a extensão. E acho que a extensão, na minha opinião, acaba por ter implicações muito sérias nas opções que tomamos. Porque eu não consigo abordar as coisas de uma determinada maneira sem tempo. Com o número de conteúdos que eu tenho de tratar, por vezes não consigo conciliar as duas coisas. E portanto acabo por me tirar a hipótese de, por vezes, eu pensar assim: “Eu agora posso fazer esta actividade e não faz mal se ocupar três ou quatro aulas. Eu não consigo fazer isto. É uma das coisas que estes novos programas me estão a condicionar. Como resolvo este problema? Olha, por vezes não faço aquilo que eu acho que deveria fazer. De forma a que os alunos possam desenvolver certas capacidades, a maneira como os alunos devem aprender Matemática. Para além de não conseguir fazer o que o programa diz. Por exemplo, actividades de investigação.

[entrevista]

A existência de exame no final do ensino secundário é um ponto crítico. Por um lado, defende que o facto de existir exame não deveria ter qualquer peso na sua prática:

Eu acho que o exame não deve condicionar a prática. Acho que o exame não vai testar coisas que nós fazemos que é importante para os alunos, que eu acho que eles devem aprender. Os testes que eles fazem também não devem ser todos pensados em termos de exame.

[entrevista]

Para reforçar esta sua posição, contou-nos que, apesar de ter lido atentamente a prova modelo, passados poucos dias quando a questionaram sobre o seu conteúdo, já não se lembrava de nada. No entanto, por outro lado, reconhece que o exame necessariamente condiciona a sua prática, impossibilitando-a de tomar as opções pedagógicas que acharia adequadas:

Eu não tenho dúvidas que também condiciona a minha prática. Eu gostava que não condicionasse. De que modo? Uma questão para mim fundamental é a da extensão. Quando te digo que uma das coisas que eu faria se não houvesse exame era seleccionar as coisas que eu considero fundamentais e as que não são. Dava importância a umas e largava as outras. E eu já fiz isso antes. E eu lembro-me que me não importava. Desde que eu claramente com os meus colegas tivéssemos discutido e tivéssemos dito assim: “Não dá tempo para tudo, fazemos isto e não fazemos aquilo”. Agora com o exame não é possível fazer isto.

[entrevista]

Rosa considera que é importante informar os alunos quanto aos aspectos que vão ser considerados e valorizados no exame e procura, por

vezes, elaborar testes que tenham uma estrutura equivalente à que se espera no exame. No que respeita à redacção matemática, embora veja o relatório como o meio mais adequado para desenvolver nos alunos esta competência, admite que os testes possam constituir mais uma oportunidade para os alunos.

Embora não estabeleça uma distinção com o passado, em termos de capacidades a desenvolver nos alunos, na perspectiva de Rosa, aprender Matemática inclui o desenvolvimento de diversas capacidades específicas, como seja, o raciocínio, a generalização e a comunicação:

O raciocínio, para mim, eu acho que deveria estar presente em tudo. Pronto, conhecerem novas ou aparecerem novos conhecimentos, são coisas assim comuns a todos. Agora o que é que aqui tem de Matemática? (...) Uma delas é que eu acho que há coisas do tipo problemas a resolver. Há coisas novas que incluem o raciocínio. Agora qual é a caracterização do que é o raciocínio e o que não é, isso já não consigo dizer (...) E depois terem ideias, generalizarem, por exemplo. Generalizações é uma coisa que também é característica da Matemática (...) O comunicar, o ser capaz de explicar uma ideia que ele tem.

[sessão de reflexão, aula 17.03.99]

Para Rosa, o programa reajustado “não é melhor, está mais claro”. Está mais explícito no que respeita as novas metodologias. Embora não sentisse esta necessidade, vê como vantajoso para os alunos e para os pais. Para além disso, trouxe algumas mais valias, nomeadamente a publicação das brochuras e o acompanhamento dos professores:

Já agora falando dos reajustados há aspectos relacionados com eles que acho importantes. É os materiais associados a eles e o ter-se pensado na formação dos professores. Não no sentido de formação específica para os dar, mas sim a questão do acompanhamento. Acho que a ideia é

interessante: juntar pessoas de várias escolas e discutir o que lá se está a passar.

[entrevista]

Sente, contudo, que tinha grandes expectativas à partida quanto ao acompanhamento que não vieram a confirmar-se, embora reconheça que noutros agrupamentos a experiência tenha sido positiva. Não responsabiliza os acompanhantes por este desencanto. Na sua opinião todos os envolvidos são co-responsáveis:

Os responsáveis não são só os acompanhantes, nem os formadores dos acompanhantes. É o conjunto das escolas e a forma como se têm desenrolado as reuniões.

[entrevista]

Na sua opinião, a formação de professores não é fácil. No entanto, há alguns aspectos que identifica como essenciais desenvolver de modo a ajudar os professores à mudança. Em primeiro lugar, o professor deve ser levado a “reflectir sobre a sua experiência”. Em termos concretos, quando se propõe uma tarefa para os professores desenvolverem, deve ser-lhes dado tempo, devem trabalhar da mesma forma que os seus alunos e no final, deve haver uma reflexão conjunta sobre as razões e implicações de tal tarefa:

Se é dada uma actividade, deve ser dado tempo aos professores para trabalharem. E se possível, trabalharem em grupo, como trabalham com os alunos. Dado esse tempo, a seguir deve haver um momento em que os grupos também dizem o que fazem e, se possível, no final discutir. Se, por acaso, a actividade que se está a trabalhar é de modelação então deve haver um momento em que se reflecte sobre a sua utilização: “Acham que é importante usar a modelação

porquê? É só sobre o ponto de vista da matemática que é interessante ou tem outras? Que ligações poderá ter com outras disciplinas? Conexões, etc... Quer dizer, a tecnologia?” A modelação eu acho que puxa muita coisa. E acho que é possível fazer isto. Não é só fazer a actividade e mais nada. Fazer isto na prática não é fácil. É muito delicado. A formação de professores não é fácil.

[entrevista]

A turma do 11º ano

A compreensão de evidência requer ter como pano fundo o contexto onde esta emerge. Assim, pedimos a Rosa que nos falasse da sua turma do 11º ano, relatando-nos, por escrito, todos os aspectos que considerasse significativos. O que a seguir se transcreve é a caracterização feita por esta professora, realizada no final do ano lectivo:

A turma tem 19 alunos, de idades compreendidas entre os 16 e 19 anos.

Na generalidade, os alunos não estudam com regularidade. Um número muito reduzido de alunos faz trabalho de casa, lê o livro de texto e apresenta dúvidas. Para além disto, raramente são apoiados no seu estudo em casa [em particular, não têm explicador] e têm grandes lacunas em conhecimentos que deveriam ter adquirido em anos anteriores, nomeadamente em técnicas de cálculo numérico e algébrico. Alguns alunos contam com insucesso na disciplina, num ou em mais anos.

Na sala de aula, nos trabalhos de grupo, os alunos interessam-se pelas tarefas, trocam opiniões e tentam desenvolvê-las. A participação dos alunos é mais reduzida no trabalho com toda a turma, mostrando muita insegurança nas suas opiniões que surgem, em geral, apenas quando solicitadas.

Nos trabalhos realizados fora da sala de aula, os alunos organizam-se em grupos e apresentam-nos. No entanto, estes

trabalhos revelam que os alunos têm muita dificuldade em aprofundar os assuntos e pouca confiança nas suas capacidades, nomeadamente quando se trata de explorar e investigar. Depois de receberem os trabalhos, um reduzido número de alunos aproveita a oportunidade de o melhorar, mesmo quando lhe são sugeridas pistas.

No trabalho realizado, na Área-Escola, os professores foram unânimes em considerar que os alunos revelaram falta de iniciativa, de empenho, de autonomia e de persistência. Alguns alunos pertencem ao Clube Ambiente e aí mostram ser empenhados.

Há alunos da turma com características diferentes das expostas. A Sofia estuda regularmente, expõe dúvidas, reflecte sobre os assuntos, discute ideias e gosta de fazer actividades de exploração e investigação. O Telmo não estuda regularmente e, em geral, só participa quando solicitado, mas está atento em relação às opiniões dos outros nas aulas, emite opiniões próprias sobre ideias em discussão, reflecte sobre os assuntos tratados e apresenta trabalhos muito curtos, onde ele escreve o que considera essencial.

Rosa teve esta turma apenas no 11º ano. As expectativas que tinha à partida não eram muito boas, dadas as informações que lhe foram chegando no início do ano, quer da sua colega de grupo, que os tinha tido no 10º, quer de outros professores da turma. Da caracterização apresentada emerge que o aproveitamento da turma não deve ser muito bom. Os alunos trabalham pouco fora da sala de aula, embora na aula se esforcem e procurem dar resposta ao que lhes é solicitado. Aliás este aspecto vem confirmar a opinião formada durante as aulas assistidas, como pode ler-se dos relatórios de aulas:

O ambiente foi de trabalho ao longo de toda a aula. Nunca foi observado alunos que estivessem a conversar sobre outros assuntos. Nunca houve muito barulho, mas sim um ruído de fundo, por os alunos estarem a discutir entre si.

[relatório de aula, 9.03.99]

Mais uma vez os alunos demonstraram que as aulas de Matemática são para pensar e trabalhar. Conversam com os seus colegas naturalmente, em tom baixo, que não perturba os restantes alunos.

[relatório de aula, 15.03.99]

Um aspecto não referido por Rosa, mas que pode contribuir igualmente para a caracterização da turma, diz respeito à boa relação entre os alunos. Nunca foi observado qualquer tipo de conflito e fez-se sentir um ambiente agradável: “o ambiente entre os alunos transmitiu respeito mútuo. Quando alguém dá uma resposta errada, não há qualquer tipo de reacção negativa” [relatório de aula, 9.03.99].

Problemas e sua análise

A análise que a seguir se apresenta diz respeito aos problemas que emergiram, durante as sessões de visionamento e reflexão conjunta de quatro aulas de uma das turmas do 11º ano de escolaridade de Rosa e da entrevista global realizada. Estas aulas tiveram lugar no mês de Março e o assunto que então se trabalhava era o “Estudo de funções”. Para a clarificação de um ou outro problema fez-se igualmente recurso a intervenções de Rosa, quer nas aulas observadas, quer em reuniões de grupo assistidas.

Esta análise teve como primeira fase a construção de um quadro global síntese (ver Anexo VII), à semelhança do que foi feito para o

trabalho em colaboração. Foram consideradas os mesmos campos de análise (identificação do problema; área do problema; processos desenvolvidos para a sua resolução; decisões tomadas e nível de resolução). Há, no entanto, uma diferença. No estudo da professora a dimensão tempo diz respeito ao momento em que foi identificado pela primeira vez por Rosa e não quando a investigadora tomou conhecimento.

Após estas notas introdutórias passaremos, de seguida, à análise dos problemas identificados.

Problemas identificados: Área e distribuição

Foram 36 os problemas identificados em Rosa. Ao longo das sessões de reflexão emergiram 35 e a partir da entrevista 1. Tendo em conta o seu conteúdo, estes foram agrupados tomando como referência as três áreas já apresentadas: saber sobre a Matemática, saber didáctico e saberes organizacionais. Para uma maior clareza de compreensão do tipo de problemas identificados, passamos a analisá-los por cada uma das áreas.

Área do saber sobre a Matemática. Foi identificado apenas um problema desta área (ver quadro 21, página seguinte)).

Este problema emergiu durante a entrevista realizada e diz respeito à necessidade de actualização sentida por Rosa, decorrente dos novos temas matemáticos incluídos no novo programa do ensino secundário. Em particular, foi explicitado pela professora a Estatística e as Probabilidades, como temas que teve de estudar pela primeira vez (fala 2), ou de recordar (fala 3):

- 1 Acho que os novos programas em mim têm produzido esse efeito. Sinto necessidade de ler outras coisas (...)
- 2 Nas Probabilidades há coisas novas que geraram essa curiosidade. Nas Probabilidades havia ali campos que eu precisa de aprofundar (...)
- 3 Em Estatística, por exemplo, modelos de regressão. Na altura em que era estudante, era uma coisa que conhecia bem mas, ultimamente, tive que voltar a perceber aquilo, qual era o modelo.

[entrevista]

Quadro 21 — Problemas da área do saber sobre a Matemática

Problema	Área
Necessidade de actualização	Mat.

Note-se que este problema diz respeito à fase de planificação das aulas, não tendo sido referido por Rosa nenhum outro directamente ligado à sua acção. Aliás, ao longo das aulas observadas não foi detectada nenhuma situação que viesse contrariar esta proposição, isto é, não foi percebida qualquer dúvida ou perturbação por parte de Rosa face às questões de âmbito matemático colocadas pelos alunos.

Área do saber didáctico. Nesta área foram identificados 32 problemas diferentes. Tal facto permite-nos desde já afirmar que esta área é, sem sombra de dúvida, a mais referida por Rosa, dizendo respeito a 89% dos problemas identificados.

Nesta área foram consideradas três subáreas relativas, respectivamente, ao currículo, aos alunos e à avaliação. Uma vez mais, alguns dos problemas identificados englobam as duas primeiras áreas, pelo que o tratamento que se segue considera-as agrupadas, perfazendo assim dois grupos (quadros 22 e 23).

Dos 32 problemas identificados, 26 (81%) dizem respeito ao currículo. Em 14 destes, Rosa fez referência explícita aos alunos, pelo que se considerou que também incluíam saberes relativos aos alunos (ver quadro 22).

Tendo em conta especificamente os assuntos que cada um daqueles problemas abordam, ressalta que, em três dos problemas identificados, o Novo Programa é discutido, nomeadamente versando questões emergentes da sua implementação e de limitações dele decorrentes (1 — 3). Seis problemas estão directamente relacionados com o desenvolvimento de um contexto favorável à aprendizagem (4 — 9), nomeadamente na explicitação de algumas das suas características e no tipo de papel a desempenhar pela professora, como seja a forma de questionar os alunos. As opções metodológicas dão origem a três problemas enunciados por Rosa (10 — 12), referentes, em particular, às potencialidades da abordagem analítica e ao nível de importância atribuído ao cálculo no trabalho a desenvolver na sala de aula.

Existem três problemas directamente relacionados com as tarefas a apresentar aos alunos ou decorrentes destas (13 — 15), nomeadamente um que se refere ao tipo de trabalho a desenvolver nas aulas de laboratório e outro relativo à forma mais adequada de organizar a turma de acordo com a especificidade da tarefa a realizar.

Quadro 22 — Problemas da área do saber didáctico, currículo e alunos

Problema	Área
(1) Condicionantes dos NP	Did. (C)
(2) Operacionalização dos NP	Did. (C)
(3) Directrizes dos NP	Did. (C)
(4) Criação de um contexto de aprendizagem	Did. (C, Al)
(5) Planificar para uma dada turma	Did. (C, Al)
(6) Facilitar a aprendizagem	Did. (C)
(7) Questionar de forma adequada	Did. (C, Al)
(8) O papel do sumário	Did. (C)
(9) Usos do manual escolar	Did. (C)
(10) Abordagem impulsionadora da aprendizagem	Did. (C)
(11) Potencialidades da abordagem analítica	Did. (C)
(12) A importância a atribuir ao cálculo	Did. (C)
(13) Forma de apresentação das tarefas	Did. (C, Al)
(14) Conteúdo das aulas de laboratório	Did. (C)
(15) Formas de trabalho dos alunos	Did. (C)
(16) Solicitações múltiplas dos alunos	Did. (C, Al)
(17) Pontualidade	Did. (C, Al)
(18) Constituição dos grupos	Did. (C, Al)
(19) Gestão do tempo na sala de aula	Did. (C)
(20) Contrariar tendências da turma	Did. (C, Al)
(21) Argumentação dos alunos	Did. (C, Al)
(22) Desenvolver a autonomia dos alunos	Did. (C, Al)
(23) Participação dos alunos	Did. (C, Al)
(24) Interação entre os alunos	Did. (C, Al)
(25) Contrariar preguiça mental dos alunos	Did. (C, Al)
(26) Desenvolver a responsabilidade nos alunos	Did. (C, Al)

A gestão da sala de aula também dá origem a quatro problemas (16 — 19), como seja, a utilização efectiva dos seus 50 minutos, o

desenvolvimento de um ritmo adequado que não inclua momentos mortos e a constituição dos grupos de trabalho.

Por último, sete problemas (20 — 26) procuram encontrar formas adequadas de intervenção do professor, tomando como referência o aluno, quer no que respeita ao seu papel na sala de aula, quer às suas atitudes, seja no sentido de as desenvolver ou de as contrariar. São exemplos, do primeiro caso, a autonomia dos alunos e a interacção entre pares e, do segundo, a preguiça mental. Assim, os saberes relativos aos alunos surgem como uma fonte geradora também de problemas.

Estes saberes surgem também como argumentação ou justificação da ideia que Rosa está no momento a expor. A título ilustrativo, apresenta-se um pequeno extracto em que Rosa explica que sentiu necessidade de explicitar melhor o que se pretende numa dada tarefa, devido à tendência dos alunos seguirem sempre o mesmo tipo de raciocínio (itálico, fala 2) :

1. **Investigadora:** E depois, a dada altura, tu sentes a necessidade de dizeres para toda a turma, chamares a atenção a toda a turma, quais são as características que têm de considerar para comparar as funções. Portanto, o que tu queres é o domínio e o contradomínio e as assíptotas. Solicitas isso a toda a turma.
2. **Rosa:** É. E eu vou-te dizer porquê. Porque eu acho que esta sequência de fichas já está a criar um vício, porque é tudo sempre a mesma coisa. Já na outra aula anterior era domínio e contradomínio e assíptotas. Eu confesso que acho que isto realmente não está bem, porque é sempre a mesma coisa e parece que as outras coisas não são interessantes. E isso, naquela turma então, cria mesmo... *aquela turma é muito de seguir normativamente tudo o que se faz e tem isso.* Quando a gente pede uma coisa eles respondem sempre naquele sentido em que eles acham que é óbvio de acordo com aquilo que se fez anteriormente.

3. **Investigadora:** Mas a tua intervenção é nesse sentido!...
4. **Rosa:** A minha intervenção é nesse sentido, mas a deles não é bem neste sentido. Porque na ficha anterior, se tu te lembras, a pergunta é: relaciona os gráficos. E a relação era uma relação a dizer assim: “um é transformado por outro por uma translação”, “o outro...” e eles iam fazer, responder como se fosse à outra pergunta.
[sessão de reflexão, aula 9.03.99]

É na área da avaliação do desempenho dos alunos que Rosa reconhece ter havido um significativo desenvolvimento profissional da sua parte, com a introdução do programa reajustado: “outra coisa, que tem sido um avanço meu pessoal, tem sido no tipo de tarefas de avaliação”. Um dos aspectos que refere é a importância que dá à capacidades do aluno em explicitar o seu raciocínio, em particular, na forma escrita, através da elaboração de relatórios:

Actividades que impliquem mais tarde eles fazerem um relatório, e portanto têm que explicitar mais o raciocínio. Acho que já fazia antes, mas agora estou mais cuidadosa. Na clareza, no raciocínio. Antigamente não tinha muito a preocupação dos registos e acho que agora estou mais atenta.
[entrevista]

No entanto, tem ainda alguns problemas que respeitam aos saberes didácticos relacionados com este campo. Foram identificados seis problemas diferentes (ver quadro 23).

Quadro 23 — Problemas da área do saber didáctico, avaliação

Problema	Área
----------	------

Minimizar dificuldades dos alunos	Did. (Av)
Matéria para o teste	Did. (Av)
Ultrapassar pontos fracos dos alunos	Did. (Av)
A importância dos pré-requisitos	Did. (Av)
Apoio individualizado	Did. (Av)
Dar <i>feed-back</i> aos alunos	Did. (Av)

É de ressaltar que a avaliação nestes problemas é sobretudo encarada na sua componente formativa, o que não será de estranhar se tivermos em conta que foi a partir de um contexto concreto de prática — as aulas — que estes foram identificados. A maior parte destes problemas surge a partir da identificação feita por Rosa de dificuldades ou aspectos ainda não consolidados dos alunos que requerem da sua parte uma intervenção especificamente dirigida. Mesmo o segundo problema, que tem por base um instrumento de avaliação sumativa, é formulado em termos sobretudo dirigidos à aprendizagem.

Área dos saberes organizacionais. Foram identificados três problemas diferentes relativos à área dos saberes organizacionais, representando 8% da totalidade dos problemas identificados. Todos eles são respeitantes às concepções, não se encontrando nenhum respeitante a aspectos funcionais (ver quadro 24).

Quadro 24 — Problemas da área dos saberes organizacionais, conceptual

Problema	Área
Significado das aulas de laboratório	SO. (Conc)
O trabalho em colaboração	SO. (Conc)
As reuniões do grupo disciplinar	SO. (Conc)

Da leitura do quadro 24, ressalta que entre os problemas relativos aos aspectos conceptuais, dois deles foram igualmente identificados, quando do estudo do trabalho em colaboração: “Significado das aulas de laboratório” e “O trabalho em colaboração”. No primeiro caso, sendo este tipo de aulas um aspecto inovador associado aos novos programas de Matemática, não é de estranhar que ele constitua um problema tanto a nível de grupo, como a nível individual. No segundo, e tendo presente que foi Rosa que colocou o mesmo problema nas reuniões de planificação, é natural que a ele se tenha novamente referido, reforçando assim que esta é uma questão de facto problemática para si.

A visão que Rosa tem do que deve ser o trabalho do grupo disciplinar e a forma como este se desenvolve na escola constitui o terceiro problema identificado nesta área.

Conclusão. Em primeiro lugar, gostaríamos de chamar a atenção para o nível de especificidade que, no geral, apresentam os problemas identificados em Rosa. São problemas muito concretos e, na sua generalidade, directamente ligados ao trabalho a desenvolver na sala de aula com os alunos de uma dada turma particular. Para explicar este facto decerto que tem grande importância o contexto onde os dados foram recolhidos. É natural e esperado que a análise e reflexão a partir da observação de aulas levem à discussão de aspectos muito concretos. Esta opção metodológica deve ter igualmente influenciado a emergência do elevado número de problemas da área do saber didáctico.

Os 36 problemas identificados distribuem-se do seguinte modo pelas três áreas consideradas:

- 1 na área do saber sobre a Matemática (3%);
- 32 na área do saber didático (89%);
- 3 na área dos saberes organizacionais (8%).

Os problemas da área do saber didático estão subdivididos do seguinte modo:

- 26 (72%) relativos ao currículo, incluindo em 14 (39%) deles saberes sobre os alunos;
- 6 (17%) relativos à avaliação.

É absolutamente natural que o novo programa tenha feito emergir um problema na área do saber sobre a Matemática, resultante da inclusão de novos temas matemáticos. Relativamente estes temas, Rosa sentiu a necessidade de estudar para poder ter um domínio matemático esclarecido e seguro.

Os problemas considerados na subcategoria do currículo versam diversos temas, onde se incluem os novos programas, o papel do professor na criação de contextos favoráveis à aprendizagem, as opções metodológicas, as tarefas a propor aos alunos e a gestão do trabalho a desenvolver na sala de aula.

Os problemas relacionados com os saberes sobre os alunos emergem através do conhecimento sobre os alunos de uma dada turma. É um conhecimento sobretudo situado e particular e não relativo a uma tendência confirmada e reconfirmada ao longo da experiência profissional de Rosa.

É ainda de ressaltar que os problemas da área da avaliação do desempenho dos alunos dizem essencialmente respeito à vertente formativa desta área do saber, isto é, são questões que equacionam a intervenção da professora a dois níveis: identificação de dificuldades e formas de apoio aos alunos, no sentido de os ajudar a ultrapassar as referidas dificuldades.

Os problemas da área dos saberes organizacionais, relativos às concepções, surgem para Rosa através da confrontação entre o desejável e a realidade, isto é, aquilo que um conjunto de aspectos para si devem ser e aquilo que eles realmente são.

Por último, queríamos ainda chamar a atenção que, tendo em conta a totalidade dos problemas, a sua maior parte (75%) foram emergindo ao longo do ano, alguns mesmo desde o seu início. Pode-se apontar como exemplos de problemas deste grupo, entre outros, “As solicitações múltiplas dos alunos”; “Desenvolver a autonomia dos alunos”; “Apoio individualizado” e “As reuniões do grupo disciplinar”. Da leitura dos exemplos apresentados pode verificar-se que estão representados problemas de todas as áreas.

No grupo dos problemas circunscritos a um período de tempo bem delimitado, podem-se, a título ilustrativo, referir os casos dos problemas “Matéria para o teste”; “Potencialidades da abordagem analítica” e “Ultrapassar pontos fracos dos alunos”. Este grupo de problemas não inclui nenhum problema da área dos saberes organizacionais, o que não é de estranhar tendo em conta que estes se referem à construção de significados, domínio que naturalmente está relacionado com as concepções e, portanto, tem tendência para não dizer respeito a um acontecimento muito específico ou particular.

Processos utilizados

Em todos os problemas identificados, Rosa procura sempre resolvê-los a partir de si própria, isto é, não recorre, em geral, a qualquer via externa. Tal não nega contudo a possibilidade da existência de momentos de partilha com colegas, com a investigadora ou mesmo com os alunos. No entanto, quando estes existem, constituem mais uma componente adicional do que uma fase com existência própria do processo desenvolvido.

Para identificar uma eventual existência de padrões de processos associados a cada tipo de problemas, procurou-se comparar os processos identificados com os problemas de cada área. Para facilitar a análise, procedeu-se à elaboração de novos quadros sectoriais construídos uma vez mais a partir do quadro global síntese (Anexo VII).

Área do saber sobre a Matemática. Foi identificado um único problema nesta área, respeitante à necessidade sentida por Rosa de se actualizar em temas matemáticos já esquecidos ou nunca estudados (ver quadro 25).

Quadro 25 — Processos usados em problemas da área do saber sobre a Matemática

Problema	Processos
Necessidade de actualização	Consulta

O processo a que Rosa recorre é o de consultar diversos tipos de livros, incluindo as brochuras do Ministério (fala 1). Esta consulta, como nos conta, tem-lhe ocupado várias horas e tem sido mesmo absorvente pelo interesse que lhe desperta (falas 2 e 4):

1. Olha que já me fartei de estudar. Ultimamente tenho estudado imenso. Por exemplo, em Probabilidades. Eu e a Carmo, tivemos um teste que eu e ela damos no mesmo dia. Sabes o que aconteceu? Começámos a estudar as brochuras. Ela foi-se embora e eu continuei a estudar. Enquanto não percebi uma coisas que não tinha claras das Probabilidades não parei. Pus-me a ler um livro da Gradiva e aprendi imensas coisas.
2. Quer a leitura das brochuras, quer os livros que eu tenho lido ultimamente, acho que tem sido interessante.
3. Abri outro dia um livro para ver outra abordagem dos limites, por exemplo. E eu comecei a pensar com a calculadora como é que aquilo se poderia fazer. E, por exemplo, nos últimos anos li imensas coisas sobre calculadoras do ponto de vista teórico.
4. Quando dou por mim, em vez de preparar aulas, ponho-me a ler coisas.

[entrevista]

Área do saber didáctico. Uma vez mais os problemas desta área foram subdivididos em dois grupos, um deles dizendo respeito ao saber sobre o currículo e sobre os alunos e um outro sobre a avaliação do desempenho dos alunos, dando origem respectivamente aos quadros 26 e 27.

Da leitura do quadro 26, ressalta de imediato que o processo utilizado com maior frequência é a análise, referido em 23 dos 26 problemas desta

subárea (89%). É, no entanto, de notar que este processo pode incidir sobre aspectos diferenciados, como seja, as estratégias possíveis a seguir (18 casos), as tarefas a propor aos alunos (2 casos), a reacção dos alunos (2 casos) e o papel da professora (2 casos).

A análise de estratégias a serem levadas a cabo por Rosa no sentido de solucionar ou pelo menos minimizar os problemas é de diversa ordem, estando relacionada, nomeadamente com questões de aplicação do Novo Programa, com opções metodológicas e com atitudes dos alunos. As estratégias de intervenção da professora determinam as acções a desenvolver. Contudo, não é fácil encontrar referências explícitas de Rosa relativas a este processo. Ele emerge e compreende-se sobretudo através das decisões que esta professora acaba por tomar.

Quadro 26 — Processos usados em problemas da área do saber didáctico, currículo e alunos

Problema	Processos
Condicionantes dos NP	Análise (estratégias)
Operacionalização dos NP	Consulta
Directrizes dos NP	Consulta
Criação de um contexto de aprendizagem	Análise (estratégias)
Planificar para uma dada turma	Análise (alunos)
Facilitar a aprendizagem	Análise (estratégias)
Questionar de forma adequada	(Auto) Análise
O papel do sumário	Análise (estratégias)
Usos do manual escolar	Análise (estratégias)
Abordagem impulsionadora da aprendizagem	Análise (estratégias)
Potencialidades da abordagem analítica	Análise (estratégias)
A importância a atribuir ao cálculo	Análise (estratégias)
Forma de apresentação das tarefas	Análise (estratégias)
Conteúdo das aulas de laboratório	Análise (tarefas)
Formas de trabalho dos alunos	Análise (tarefas)

Solicitações múltiplas dos alunos	Análise (estratégias)
Pontualidade	Análise (estratégias)
Constituição dos grupos	Análise (alunos)
Gestão do tempo na sala de aula	“viver com o problema”
Contrariar tendências da turma	Análise (estratégias)
Argumentação dos alunos	Análise (estratégias)
Desenvolver a autonomia dos alunos	Análise (estratégias)
Participação dos alunos	Análise (estratégias) (Auto) Análise
Interacção entre os alunos	Análise (estratégias)
Contrariar preguiça mental dos alunos	Análise (estratégias)
Desenvolver a responsabilidade nos alunos	Análise (estratégias)

A análise de pontos fortes e fracos é também uma outra variante encontrada no processo analítico desenvolvido por Rosa, nomeadamente na preparação de tarefas. Por exemplo, a questão relativa à forma de apresentação das tarefas a propor aos alunos, passa pela convicção de Rosa de que entregar aos alunos uma ficha escrita, traz diversas vantagens. Vantagens nomeadamente na redução de perdas de tempo (fala 1), no favorecer o desenvolvimento de um papel mais activo no aluno (fala 2), e no desenvolvimento da sua autonomia, e ainda na possibilidade de se conciliarem diversos ritmos de trabalho dentro do grupo turma (fala 3). Pode, no entanto, haver também limitações nesta forma de apresentação de tarefas. É, por exemplo, o caso de se poder tornar muito dirigida ou orientada (fala 4):

1. Eu acho que é uma maneira de mais rapidamente os alunos começarem a pensar nas coisas. Quando a gente escreve no quadro, copiam para o caderno. Depois, naquela turma, se eu passar três ou quatro alíneas eles copiam tudo, sem pensar. É uma coisa! Já conversei com eles, mas não consigo que não sejam assim. A maior parte deles primeiro faz aquilo que não lhe dá trabalho e

que não tem que pensar. Eu sinto que ainda não agarrei a turma. Acho que esta turma também não estou a agarrar. Não sei o que devo fazer nesta turma.

2. Mas a razão de eu fazer isto é realmente tornar isto mais activo, ser mais... Eles são muito mais rápidos a lerem a proposta. Terem a mesma...(pausa) Ao fim e ao cabo, é dar-lhe uma certa... eu acho que era mais criar uma certa autonomia de trabalho deles e, por exemplo, não estar a acompanhar...
3. Uns não estarem exactamente no mesmo ponto quando eu faço a alínea b) ou a alínea c). Se um quiser andar mais depressa, anda mais depressa. Outro, se quiser, anda mais devagar.
4. Foi o que eu ali também tentei fazer, mas eu quis fazer isso mas realmente tem sempre esta coisa, e eu acho que a ficha vai ter isso, mas há aí alguma inconveniência... Às vezes fica... pode dar indicações a mais, às vezes.

[sessão de reflexão, aula 9.03.99]

A análise dos alunos passa pelo conhecimento das suas características e interpretação dos seus comportamentos. É, por exemplo, a preocupação em planificar tendo como quadro de referência a turma a quem se dirige esse trabalho, exigindo-lhe portanto um conhecimento profundo desses alunos, isto é, tem de pôr “as mãos na massa” (fala 1). Recorde-se que este é o primeiro ano que Rosa trabalha com esta turma. Neste último caso, o facto de ter mudado de tema matemático tem-lhe permitido conhecer um conjunto de novos aspectos relativos a estes alunos (fala 2):

1. Mas parece que preciso quase de pôr as mãos na massa para conseguir conhecer melhor o que é que eles podem fazer ou não podem fazer. É como trabalhar com uma massa que eu não conheço.
2. Eu agora nas funções, confesso-te que o ter mudado o tema das funções, este foi o primeiro tema das funções, parece que eu estou-me a dar conta de uma série de coisas, pronto, não sei como é que lhe hei de chamar. Não é só aquela história dos pré-requisitos, não é só isso.

Mas há todo... o conceito de função, por exemplo, o conceito de domínio, o cálculo que isso envolve e tudo isso...

[sessão de reflexão, aula 15.03.99]

É interessante notar que Rosa nem sempre reconhece que desenvolveu um processo de análise face a uma situação que lhe surgiu na aula e a levou mesmo a mudar a sua agenda (fala 4, próximo extracto). Estamos a referir-nos ao problema da “Constituição dos grupos” que previamente estava pensada para incluir em média quatro alunos. Ao verificar já na aula, quais os alunos presentes, e entrando em linha de conta com as relações pessoais que conhecia entre eles, Rosa acaba por tomar a decisão de distribuir os alunos em grupos de três (fala 1):

- 1 Eu quando pensei isto, pensei em trabalhar 4 a 4. E de repente, quando olhei para a turma, comecei a ver que não era fácil agrupá-los 4 a 4. Porque há ali uns 4 que se iam entender bem e há outros 4 que não se iam entender bem. E de repente apercebi-me assim: “Mas há aqui... isto não vai dar pares. 3 a 3 não está mau”. E lancei aquele 3 a 3 para ver quem é que lhe agarrava, porque o Daniel estava sozinho. E formou-se aquele grupo de 3. Os outros não se mexeram, porque por vezes, quando eu trabalho 2 a 2 já tem havido alunos a dizer assim: “*Stora*, podemos trabalhar 4 a 4?”, na turma grande...
- 2 (...)
- 3 Mas naquele turno do desdobramento, eu realmente tenho trabalhado mais 2 a 2 e percebi que não ia ser eu a distribuir os grupos de 3, eles vão-se formar instantaneamente, depois deixei cair logo. Portanto, não fiz mais nada.
- 4 Foi uma coisa que foi, na altura, fui apanhada na altura e foi a minha reacção da altura. Não foi pensada, não foi reflectida, não foi nada.

- 5 Eu ver na altura assim: “Isto aqui vai causar perturbação. Não vale a pena insistir nisto, é melhor deixar todos assim”.

[sessão de reflexão, aula 15.03.99]

Rosa desenvolve igualmente um processo de análise sobre o seu papel. A título ilustrativo, apresenta-se um extracto em que Rosa dá conta da reflexão que desenvolveu enquanto ia questionando os diferentes grupos de alunos sempre do mesmo modo e as respostas que ia obtendo não estavam a corresponder às suas expectativas. Nesse momento, interroga-se sobre a sua forma de questionar:

Eu, por exemplo, a certa altura, lembro-me que nestes grupos, quando eu disse “sempre, sempre, sempre?”, eu pensei: “é melhor explicar isto de outra maneira”. Estive a explicar isto de outra maneira, para ser clara no que é que eu queria perguntar para não haver (...) Então eu disse assim: “o que eu quero é mesmo isto assim, assim”.

[sessão de reflexão, aula 15.03.99]

Outro episódio de auto-questionamento diz respeito a uma outra situação, em que Rosa dá conta da análise que tem vindo a desenvolver de forma a encontrar explicações para o baixo nível de participação dos alunos no momento de discussão com toda a turma nas aulas gravadas em vídeo. Para além da possibilidade de poder existir uma influência inibidora para os alunos, decorrente da presença de uma câmara de vídeo, Rosa formula outras hipóteses, directamente relacionadas com o papel da professora, em particular, com a forma como questiona os alunos:

E uma das coisas que eu também..., isto agora é mais outra coisa que vem na sequência desta experiência, destas observações, e é que possivelmente eu ando a fazer uma

coisa nesta turma, e particularmente eu acho que nesta turma é capaz de sentir ser mais notório do que noutra, que é quando alguém fala e as ideias não são apresentadas em geral de uma forma clara e correcta e... e eu acho que ando muito numa de lhes dizer logo a seguir: “explica-te melhor”, ou “vocês perceberam?”. Isto é, o *feed-back* que eu ando a dar a essas respostas que não são claras, estruturadas e não sei quê, não é com certeza a melhor e pode ser isso também que esteja a ser inibidor.

[sessão de reflexão, aula 15.03.99]

É possível identificar o recurso a princípios educacionais numa ou noutra análise desenvolvida por esta professora, quer estes digam respeito a concepções sobre a aprendizagem, quer sobre abordagens metodológicas. No primeiro caso, Rosa explicita um conjunto de condições favoráveis à aprendizagem. Como nos conta, as relações pessoais entre alunos e professor (falas 1 e 5), a autoconfiança (fala 5) e uma atitude reflexiva (fala 6) são condições essenciais à aprendizagem da Matemática:

1. **Rosa:** Eu acho que as relações são das coisas importantes, portanto, e já que estávamos a falar disto porque não disse que é o mais importante, há outras coisas também.
2. **Investigadora:** Sim, não estás a ordenar em ordem de importância.
3. **Rosa:** Não estou a reflectir sobre a ordem de importância, mas digo-te que é uma daquelas coisas que eu considero que é muito importante...
4. **Investigadora:** A relação entre professor e aluno?
5. **Rosa:** É a relação entre professor e aluno. Depois é o aluno acreditar que é capaz de fazer as coisas por ele. (...)
6. Se eles fossem capazes de fazer uma coisa que é... ao longo da aula, irem para casa e dizerem assim: “o que é que eu hoje aprendi na aula?” e voltarem a olhar para as

coisas e verem não sei quê, são incapazes de, no dia a seguir, dizerem: “...afinal, ontem havia ali qualquer coisa que não estava bem” ou “eu não percebi isto”, porque aqueles alunos não fazem isso. Portanto, eu acho que é a dificuldade que eles têm de ir buscar as coisas que aprenderam e irem ver o que é que já está percebido.

[sessão de reflexão, aula 9.03.99]

Foi ainda encontrado um caso, em que Rosa inclui a negociação com os alunos de um conjunto de regras a estabelecer na aula de forma a controlar as solicitações múltiplas dos alunos e permitir-lhe apoiá-los de forma adequada, problema “Solicitações múltiplas dos alunos”.

Antes de terminarmos o processo de análise é ainda de fazer referência que este processo pode ocorrer em momentos diferentes: “na aula”, como em “Constituição dos grupos”, ou “fora da aula”, como no caso do problema “Condicionantes do Novo Programa”, ou ainda nestes dois espaços, como seja no caso da “Participação dos alunos”.

Um outro processo identificado em dois dos problemas liga-se com a consulta de bibliografia. É um processo que visa a aquisição de conhecimentos. Este é o caso das dificuldades sentidas por Rosa quando da “Operacionalização do Novo Programa”. Rosa reconhece que a forma como o apropriou é insuficiente e procura conhecer de forma profunda todo o programa para o ensino secundário.

Por último, o processo desenvolvido no problema “Gestão do tempo na sala de aula” é o do “viver com o problema”. Rosa reconhece que tem este problema, mas não parece desenvolver qualquer outro processo para procurar de alguma forma ultrapassá-lo. Por outras palavras, esta professora reconhece que lhe é particularmente difícil controlar o tempo.

Embora na planificação das suas aulas preveja o que vai fazer, tem sempre muita incerteza sobre se está ou não a ser realista:

São tempos que eu não controlo. Nunca penso que vai ser 20m disto e tal, porque sou incapaz. Nem olho para o relógio, já reparaste? Nunca sei quando é que toca. Eu às vezes penso que tenho um bocado o relógio, mas é da experiência. Já sei mais ou menos o que é que consigo fazer naquele tempo. É uma coisa muito intuitiva, porque eu não consigo gerir o tempo, habitualmente. Penso fazer duas coisas e só faço uma, ou penso fazer três coisas e só faço duas.

[sessão de reflexão, aula 16.03.99]

Este problema é reforçado pela pressão que sente vinda dos seus colegas. O ter de dizer por diversas vezes que está atrasada, incomoda-a igualmente:

Um factor que me condiciona claramente é os meus colegas me dizerem assim: “Eu estou no teorema de *Bolzano*”. E eu digo assim: “Ah é! Eu ainda não comecei a continuidade”. Mas tenho que dizer isto muitas vezes. Se fosse só uma vez, não me importava. Mas ser muitas vezes, condiciona-me.

[entrevista]

A outra subárea do saber didáctico onde foram incluídos os restantes problemas respeita questões relativas à avaliação do desempenho dos alunos (ver quadro 27).

Quadro 27 — Processos usados em problemas da área do saber didáctico, avaliação

Problema	Processos
----------	-----------

Minimizar dificuldades dos alunos	Análise (alunos)
Matéria para o teste	Análise (resultados)
Ultrapassar pontos fracos dos alunos	Análise (estratégias)
A importância dos pré-requisitos	Análise (alunos)
Apoio individualizado	Análise (estratégias)
Dar <i>feed-back</i> aos alunos	Análise (estratégias) (Auto) Análise

Tendo em conta que as questões de avaliação identificadas dizem principalmente respeito à avaliação formativa, não é de estranhar que os processos desenvolvidos por Rosa se enquadrem nas diferentes etapas desta componente avaliativa:

- a recolha de dados para identificação das dificuldades dos alunos, seguida da formulação de hipóteses ou de razões explicativas, feita através de um processo de análise de dificuldades;
- a procura de estratégias de intervenção capazes de dar resposta aos problemas detectados, feita através de uma análise de estratégias;
- o balanço da acção desenvolvida, para nova intervenção, feita através da análise de resultados.

É de ressaltar, que a identificação das dificuldades dos alunos vai sendo feita ao longo das aulas, como foi referido por Rosa por mais de uma vez. Os processos a que recorre são múltiplos. Pode ser através da observação do trabalho que os alunos estão a desenvolver (extracto 1), do questionamento (extracto 2) ou por livre e espontânea vontade dos alunos (extracto 3):

1.

Chega junto de cada grupo de alunos, olha para o que eles estão a fazer, mas não faz geralmente comentários

[relatório, aula 15.03.99]

2.

Prof^a.: Então vamos lá ver. Desta parte que vocês fizeram, da parte de cima, que diz para relacionar as expressões com o gráfico, que tipo de relações é que vocês já encontraram entre as expressões e os gráficos? O que é que já pensaram? (silêncio) O que é que já pensaram? Por exemplo, este primeiro gráfico corresponde a que expressão?

(Um aluno aponta.)

A essa. A pergunta é: porque é que esta expressão tem este gráfico, não é? Porque é que essa expressão vai originar esse gráfico? (pausa, silêncio)

Aluna: Ah, este aqui, podemos relacionar porque há uma assíntota vertical.

Prof^a.: Sim, sim. Nesse caso aí, que é o gráfico B, tu analisas pelo gráfico B e também no gráfico C não tens dúvidas que há assíntotas, não é? Quais são aqueles que estão a ser mais difíceis?

Aluna: É o A e o D.

Prof^a.: São aqueles onde não há assíntotas, não é?

Aluna: Hm, hm.

Prof^a.: Há aqui uma coisa que é este ponto aberto. Vocês na calculadora já viram esse ponto aberto, ou não? Fizeram o gráfico e conseguiram ver esse ponto aberto? (silêncio) Na calculadora o que é que vos apareceu quando fizeram isso? Quando fizeram este gráfico aqui na calculadora o que é que vos aconteceu? (silêncio)

Aluno: (enquanto procura fazer novamente na calculadora o gráfico) Não.

Aluna: É $x-2$ sobre $x-2$.

A professora deixa estes alunos e vira-se para o grupo do lado.

[aula, 15.03.99]

3.

Investigadora: Quando acaba a aula, tu vais logo tentar perceber que tipo de dúvidas é que ela tem.

Rosa: Porque esta aluna, em geral, no fim da aula, quando tem dúvidas, ela tem que mas apresentar no momento.

[sessão de reflexão, aula 09.03.99]

Mas o processo de análise acontece, quer “na sala de aula”, quer “fora da sala de aula”, sendo neste último caso, relativo a uma acção já desenvolvida. No problema relativo ao *feed-back* a dar aos alunos, a análise de estratégias desenvolvida após a acção não só deu origem à apresentação de possíveis razões explicativas das dificuldades dos alunos (falas 2 e 5), como também provocou em Rosa uma autocrítica bastante forte, mostrando-se esta professora insatisfeita com o seu papel (falas 1 e 3):

1. É mais um exemplo daquelas coisas que eu não faço da melhor maneira e que não estou a fazer da melhor maneira e agora ultimamente ainda pior (...) Eu ainda não vi os trabalhos das funções polinomiais, e tenho que fazer esta semana e estou em pânico porque eu demoro horas, às vezes, a ver as coisas.
2. E, portanto como não tenho capacidade de trabalho, não peço mais trabalhos por escrito, e depois porque não lhes dei o *feed-back* daquelas folhinhas na altura em que deveria ter dado... Aqui, quando fiz isto, não fiz logo na altura e portanto acabei rematando de maneira parva, e isto está a acontecer em muitas pequenas coisas. (...)
3. Com a história da pressão do programa e não sei quê, e como nesta turma só houve dois grupos a entregarem-me o trabalho, eu achei que na turma nem toda a gente estava muito dentro daquilo para eu falar com eles. E eu não tenho feito nem trabalho de investigação, nem nada que lhes dê um bocado esta...
4. Portanto, eu acho que com eles tenho feito uma porcaria de um trabalho. Portanto está aqui.
5. O não haver reacções, eles não sabem porque linha é que vão, não é? Realmente, o que é que eles precisavam?

Era de tempo, de eu lhes ter dito: “Agora primeiro escrevam”. Agora, depois de escreverem, “Vamos lá ver como é que podes avançar. Agora vais por aqui, etc.” Quer dizer, eu tenho a ideia, mas realmente isto é horrível. Estou a dizer que tenho a ideia de como é que se faz, mas como não tenho tempo de ver os trabalhos, não o faço!

[sessão de reflexão, aula 16.03.99]

Deste último extracto apresentado pode ainda encontrar-se a indicação de uma possível estratégia de intervenção da professora de forma a ajudar os alunos a ultrapassarem as suas dificuldades (fala 5).

Área dos saberes organizacionais. Como já foi anteriormente referido, foram identificados três problemas da área dos saberes organizacionais, todos eles relativos à questões conceptuais. De forma a analisar os processos desenvolvidos foi elaborado o quadro 28.

Da leitura do quadro 28 emerge um processo-tipo nestes problemas: a análise, embora esta recaia sobre diversos aspectos e faça recurso a diferentes actividades, como a troca e confrontação de ideias e a identificação de pontos fortes e fracos.

Quadro 28 — Processos usados em problemas da área dos saberes organizacionais, conceptual

Problema	Processos
Significado das aulas de laboratório	Análise (tarefas)
As reuniões do grupo disciplinar	(Auto) Análise
O trabalho em colaboração	Análise (trabalho desenvolvido)

No que respeita ao primeiro problema, é através da análise de tarefas, desenvolvida a partir da troca e confrontação de ideias com as duas outras colegas, que Rosa procura encontrar uma solução para o problema, isto é, a construção de um significado claro e definitivo sobre o que são as aulas de laboratório. Este processo não surge por vontade expressa desta professora, mas sim como algo que naturalmente ocorre e tem o seu contributo próprio nesta problemática:

Rosa: Claro que a Carmo me faz pensar quando..., não sei te lembras que em muitas reuniões a Carmo dizia assim: “E o que é que fazemos nas aulas desdobradas?”. E eu já houve alturas que lhe disse “Ó Carmo, há problemas de trigonometria para fazer, é isso que vai para a aula desdobrada”. Eu não estava a ver outra tarefa que se pudesse fazer (...) Só isso e não... digamos que foi construído porque a Carmo quando me diz aquilo, eu respondo. Mas não quer dizer que a minha resposta seja a dizer assim: “olha que eu é que sei e eu não tenho dúvidas”.

Investigadora: Claro, não é nesse sentido, mas se calhar...

Rosa: É construída nesse aspecto. Quando alguém me diz assim, ou quando a Maria diz “Olha tenho aqui estas, estas talvez dê para a aula desdobrada”. Acho que qualquer uma de nós tem a preocupação, quando faz qualquer coisa, de ver o que é que é mais adequado ou não para a aula desdobrada.

[sessão de reflexão, aula 15.03.99]

O segundo problema identificado diz respeito ao significado que Rosa atribui às reuniões do grupo disciplinar. Na análise que desenvolve aponta pontos fortes e fracos daquilo que se passa neste âmbito na escola. Para Rosa, uma boa reunião de grupo disciplinar é aquela em que há “momentos de discussão ricos, de confronto”, condição necessária para se poder avançar e progredir:

É uma postura, têm que se expor para se conseguir avançar nalgum sentido. (pausa) E nestas alturas é assim, é uma forma que... Como é que a gente ultrapassa uma dificuldade? Eu acho que passa por isso. Mas realmente, sem isso, como é que a gente ultrapassa as coisas? Não vamos pensar que é aleatoriamente que surgem as soluções. Não surgem espontaneamente. Eu também não consigo ser de outra forma...

[sessão de reflexão, aula 15.03.99]

Nem sempre, no entanto, tal se verifica nas reuniões da escola. Já tem acontecido (fala 1), mas parece que nos últimos tempos tal não se tem verificado (fala 3):

1. Eu digo-te, aquilo também não é exemplo daquilo que é costume fazer-se.
2. Mas eu acho que exprime muito uma orientação na falta de análise das coisas e de encontrarmos soluções. Exprime aquilo de uma forma tal, que é assim: eu, se calhar, já estou na posição, e outras pessoas estarão, na posição do grupo colaborar e não se sentir nada, dá uma sensação... (...)
3. A capacidade de reflexão. É esse tipo de coisas que eu sinto que está a falhar em muita coisa. Em muita coisa...

[sessão de reflexão, aula 15.03.99]

Há, contudo, dois aspectos que esta professora identifica como positivos. Por um lado, reconhece que estas reuniões são muito mais organizadas do que aquilo que encontrou, ao longo da sua vida profissional, noutras escolas por onde passou: “Costuma ser mais organizada, mais séria, com menos *bocas*”. Por outro, Rosa destaca de forma positiva o ambiente entre as pessoas do grupo. Por outras palavras,

refere-se ao respeito que se demonstra ter pelas opiniões das pessoas, quer esta sejam ou não convergentes, permitindo que haja partilha e discussão de ideias, sem correr o risco de criação de atritos ao nível das relações pessoais:

Rosa: Eu na escola, uma das coisas que eu acho interessante, é assim: eu nunca estive numa escola onde eu concordasse com toda a gente... mas ali eu consigo discutir. E já tenho discutido. Há ali algumas pessoas que já tenho tido discussões incríveis, mas nunca a nível pessoal. Não fica rancor. Não fica mau ambiente...

Investigadora: Não é pessoal.

Rosa: Não degrada o ambiente do grupo. E eu acho que esse aspecto é um aspecto positivo do nosso grupo em reunião. E tu já reparaste que, de vez em quando, um diz uma coisa e o outro não sei quê...

E eu acho que nós temos uma postura que realmente é mais saudável, pronto!

[sessão de reflexão, aula 15.03.99]

A análise que Rosa desenvolve à volta do trabalho em colaboração acrescenta uma nova perspectiva às já discutidas quando do estudo do trabalho desenvolvido pelo grupo das três professoras. Segundo Rosa, as suas características pessoais levam-na a contribuir para um tipo de trabalho oposto aquele que ela própria defende. Por outras palavras, o lembrar-se sobre a hora de propostas de trabalho adequadas aos seus alunos, acompanhada da sua concretização (fala 1), torna inviável o discutir-se colectivamente antes da acção, como seria do seu ponto de vista desejável num trabalho deste âmbito (fala 4):

1. **Rosa:** Nada, nada. É tudo feito... Já viste como é que eu funciono! Numa noite lembro-me e depois deito-me às quinhentas a fazer aquilo.

2. **Investigadora:** E como é que concilias o trabalho...
3. **Rosa:** E depois dou. Claro que toda a gente conhece aquilo que eu faço. Podem discutir sempre comigo. Eu gostava que se discutisse, mas realmente eu sou um elemento muito chato nisso do grupo, porque a trabalhar assim, discuto tudo à posteriori. (ri-se)
4. É discutir na base da experimentação, em vez de ser a discutir a concepção. Nunca dou muito oportunidade à concepção. E acho que algumas precisavam.
5. **Investigadora:** Portanto, é a forma como tu concilias o trabalho autónomo com o colectivo?
6. **Rosa:** Porque eu também sinto necessidades concretas que se calhar elas podem não sentir. Por exemplo, eu há coisas que fiz pensando numa turma que não fiz na outra. Só fiz nesta turma, não fiz na outra. As outras a seguir é que fiz nas duas turmas. Mas esta só fiz nesta turma. Na outra turma andou-se a discutir tudo do tipo $a/x+c$, dêem ao a o que quiserem e ao c o que quiserem e deu para isso tudo. Eu nesta turma a única maneira que eu tenho para lhes dar tempo para algumas coisas é eu estruturar outras de modo a conseguir rentabilizar o tempo, senão fico muito atrasada. E já me aconteceu isso e agora estou mais ou menos, sem grande desfásamento, mas não quero ficar com grande desfásamento.

[sessão de reflexão, aula 17.03.99]

É preciso, no entanto, acrescentar outro dado explicativo desta situação, tal como Rosa refere (fala 6) e tem o cuidado de salientar num momento posterior a esta análise. Trata-se de recordar que a turma desta professora tem particulares específicas que a fazem criar tarefas próprias que vão de encontro às necessidades daqueles alunos. Assim, não se trata obviamente de considerar menos importante o trabalho com as colegas ou de não querer partilhá-lo com elas, como nos explica (fala 3 do extracto anterior).

Conclusão. Em síntese, da análise apresentada sobre os processos desenvolvidos nos diferentes tipos de problemas ressalta que estes seguem sobretudo a via interna, à excepção de dois que incluem igualmente uma componente externa. Por um lado, as colegas Carmo e Maria e, por outro, os alunos da turma. Para além disso, é possível identificar processos-padrão relativos a problemas pertencentes à mesma área. Os processos são caracterizados, respectivamente:

— no problema da área do saber sobre a Matemática, a consulta a bibliografia;

— nos problemas da área do saber didáctico, relativos ao currículo e aos alunos, a análise de estratégias, de tarefas, da reacção dos alunos e do seu próprio papel, a consulta a bibliografia e o “viver com o problema”;

— nos problemas da área do saber didáctico, relativos à avaliação, a análise de dificuldades dos alunos, de estratégias, de resultados e ainda a auto-análise;

— nos problemas da área dos saberes organizacionais, relativos às concepções, a análise de tarefas e do trabalho desenvolvido e a auto-análise.

Através de uma análise transversal dos processos identificados, emerge um processo-padrão, a análise, como aquele que surge em problemas de quase todas as subáreas, tomando uma expressão bastante significativa. É ainda de ressaltar que a análise acontece, quer “na aula”, quer “fora da aula”. Neste segundo caso, podemos encontrar representados tanto momentos anteriores, como posteriores à acção da professora na sala de aula.

Um outro aspecto que não podemos deixar de salientar liga-se aos diferentes exemplos de auto-análise desenvolvida por Rosa. Esta professora, de facto, privilegia a reflexão sobre a sua intervenção demonstrando um elevado sentido crítico e reflexivo.

Decisões tomadas e nível de resolução dos problemas

Em termos globais, se atendermos ao nível de resolução dos problemas (última coluna do quadro síntese global em anexo) encontramos 15 problemas de tipo A (42%), 20 de tipo B (56%) e 1 do tipo C (3%). Recorde-se que os do tipo A correspondem a problemas que Rosa considera como já resolvidos no momento e os de tipo B, são aqueles que estando numa fase de resolução, ainda não se consideram totalmente ultrapassados. Neste último grupo, existem contudo estratégias implementadas no sentido de os minimizar, mas estas, por razões várias, não foram ainda capazes de os solucionar na totalidade. Os problemas de tipo C são aqueles que Rosa não resolveu, nem tão pouco foi capaz de desenvolver uma estratégia que contribuísse para a sua resolução. Esta contabilidade permite desde já afirmar que, por um lado, Rosa praticamente não enuncia problemas que a ultrapassem, isto é, situações em que se sinta totalmente incapaz de lhes dar resposta e, por outro, que muitos destes problemas (acima de 50%) não parecem ser de resolução a curto prazo, mas antes a médio ou longo prazo. Este aspecto será mais tarde retomado e clarificado.

No sentido de se verificar se existe uma relação entre o nível de resolução e as áreas dos problemas, bem como para analisar as decisões tomadas, foram elaborados novos quadros sectoriais.

Área do saber sobre a Matemática. O único problema identificado nesta área foi resolvido por Rosa. Esta professora através de diversas consultas acaba por decidir que já está actualizada para poder dar resposta às necessidades de ensino e às eventuais solicitações dos alunos no que respeita aos novos conteúdos programáticos (ver quadro 29).

Quadro 29 — Nível de resolução e decisões tomadas em problemas da área do saber sobre a Matemática

Problema	Decisões tomadas	N. Res.
Necessidade de actualização	Está esclarecida e segura.	A

Área do saber didáctico. Entre os 26 problemas identificados da área do saber didáctico, relativos ao currículo, 10 são do tipo A (38%) e 16 do tipo B (62%) (ver quadro 30, página seguinte).

Quadro 30 — Nível de resolução e decisões tomadas em problemas da área do saber didáctico, currículo e alunos

Problema	Decisões tomadas	N. Res
Condicionantes dos NP	Ir ao fundamental.	A
Operacionalização dos NP	Ensinar de forma mais orientada.	B
Directrizes dos NP	Seleccionar tarefas específicas	A
Criação de um contexto de aprendizagem	Conversar com alunos sobre assuntos diversos; tarefas desafiantes; dar reforços positivos; passar TPC.	B
Planificar para uma dada turma	Questionar os alunos de forma a conhecê-los melhor.	A
Facilitar a aprendizagem	Abordagem analítica de uma função por partes.	B
Questionar de forma adequada	Alteração na forma de questionamento.	B
O papel do sumário	Ditar o sumário ou explicitar.	A
Usos do manual escolar	Propor o seu uso, apenas quando é útil.	A
Abordagem impulsionadora da aprendizagem	Do particular e concreto para o geral.	A
Potencialidades da abordagem analítica	Questionar os alunos sobre a sua certeza absoluta.	B
A importância a atribuir ao cálculo	“Despachar” os momentos de cálculo.	B
Forma de apresentação das tarefas	Fichas escritas.	A
Conteúdo das aulas de laboratório	Elaboração de tarefas adequadas.	B
Formas de trabalho dos alunos	Em par, quando a tarefa gera pouca discussão ou é estruturada.	A
Solicitações múltiplas dos alunos	Percorrer a turma de forma sequencial.	A
Pontualidade	Começar a escrever no quadro sem a presença de todos os alunos.	B
Constituição dos grupos	Mudança de agenda: grupos de 3. Não criar conflitos.	A
Gestão do tempo na sala de aula	Ter uma ideia aproximada, mas ser flexível. Adaptar-se aos alunos.	B
Contrariar tendências da turma	Explicitar o que se quer.	B
Argumentação dos alunos	Remeter para a turma o comentário.	B
Desenvolver a autonomia dos alunos	Remeter a questão para o aluno. Não validar. Procedimento desde o início do ano.	B
Participação dos alunos	Lançar muitas perguntas. Começar com os alunos mais fracos.	B
Interação entre os alunos	Vai para o fundo da sala. Pede aos alunos para irem ao quadro.	B
Contrariar preguiça mental dos alunos	Não esgotar de uma só vez os assuntos. Retomá-los mais tarde.	B
Desenvolver a responsabilidade nos alunos	Não repete o que já disse. Ironiza.	B

É interessante notar que não emerge qualquer relação entre o nível de decisão do problema e a subárea a que ele pertence, isto é, incluir apenas

saberes relativos ao currículo ou conter também saberes relativos aos alunos. O assunto que aborda, nomeadamente, ser relativo aos novos programas, ao desenvolvimento de um contexto favorável de aprendizagem, a opções de natureza metodológica, às tarefas a propor aos alunos, a questões de gestão de aula ou a formas de intervenção do professor também não parece estar relacionado com o nível de resolução do problema. O mesmo se poderá afirmar no que respeita ao período de tempo em que o problema foi identificado por Rosa, isto é, ser um problema sentido desde o início do ano ou um problema recente. Em qualquer uma destas categorias de análise podem encontrar-se os dois níveis de resolução.

Poder-se-á assim perguntar o que determina um problema ser do tipo A ou do tipo B? De uma análise mais fina é possível identificar razões que distinguem estes dois grupos de problemas. Assim, os problemas de tipo A são aqueles em que se verifica uma das seguintes condições:

— as características pessoais de Rosa, como seja, a sua capacidade de interpretação e de tomada de decisão, nomeadamente de estratégias adequadas, permitem-lhe resolver os problemas, como por exemplo, os que dizem respeito ao Novo Programa e o “Solicitações múltiplas dos alunos”;

—os princípios educacionais a que Rosa recorre estão suficientemente interiorizados, permitindo-lhe tomar medidas que levem à resolução dos problemas, como no caso da “Abordagem impulsionadora da aprendizagem”;

— as decisões tomadas levam a medidas bem precisas e concretas, como no caso “O papel do sumário” ou do “Uso do manual escolar”.

Já as razões que poderão explicar porque surgem problemas de tipo B respeitam:

— ao seu conteúdo, isto é, são problemas que se referem a aspectos a desenvolver nos alunos a médio ou longo prazo, como seja, por exemplo, os problemas “Desenvolver as autonomia dos alunos”; “Participação dos alunos” e “Contrariar a preguiça mental dos alunos”;

— à sua complexidade, porque exigem medidas múltiplas, caso da “Criação de um contexto de aprendizagem”, ou porque entram em linha de conta com dilemas do professor de Matemática, “A importância a atribuir ao cálculo” e “Operacionalização do Novo Programa”, ou ainda porque se relacionam com concepções dos alunos, “Potencialidades da abordagem analítica”;

— ao nível de dificuldade de resolução, reconhecido pela comunidade de professores de Matemática, em cumprir o Novo Programa, caso da “Operacionalização do Novo Programa”;

— ao processo desenvolvido, que ficou aquém das expectativas, caso do problema “Gestão do tempo na sala de aula”, em que Rosa não parece desenvolver uma análise muito profunda, mas antes reconhece o problema e vive com ele.

Serão apresentados, em seguida, alguns dos problemas em maior detalhe, de forma a que o leitor possa dispor de mais elementos que lhe permita uma compreensão mais profunda do que foi afirmado.

• O problema “Directrizes dos Novos Programas”, nível de resolução A

Rosa explica qual a interpretação que faz das directrizes do Novo Programa em diversos campos. Por um lado, segundo ela, o estudo das funções segue uma nova abordagem. Inicia-se pelo estudo gráfico, com suporte na calculadora gráfica (fala 1, extracto 1), e só depois se faz o estudo analítico, o mesmo acontecendo com outros assuntos matemáticos (extracto 2). Assim, há uma inversão na ordem, para além de um maior desenvolvimento da abordagem gráfica:

1.

1. **Rosa:** É a abordagem. E toda a abordagem... Dá-se uma forte incidência se calhar na gráfica.
2. (...)
3. **Investigadora:** Se calhar, há dois anos, noutra turma de 11º ano, esta ficha poderia aparecer mais à frente?
4. **Rosa:** Mais à frente, sim (...) Por exemplo, o domínio e o contradomínio já não tinham sentido porque eles já o sabiam determinar de outro modo.

[sessão de reflexão, aula 09.03.99]

2.

Mas, aquilo que eu me apercebi agora ao ler o programa, agora com mais cuidado, o que tem lá escrito é uma coisa assim deste género: uma das funções desta Geometria Analítica do 11º ano é verificar analiticamente propriedades já vistas no ano anterior. É pegares numa nova ferramenta que é o tratamento analítico. Dentro daquela propriedade quando que é se pode ter um hexágono num cubo, através de um plano que tem aquelas características para achar os pontos médios de algumas arestas. Este tipo de coisas foi demonstrado de uma maneira sintética no 10º ano, agora pode ser demonstrado por via analítica e eu acho que nós fizemos isso. É uma das coisas que eu agora percebi que temos que desenvolver mais.

[reunião de planificação, 19.01.99]

Por outro lado, ainda segundo Rosa, a capacidade de comunicação é outro aspecto que o Novo Programa evidencia. Referindo-se a uma tarefa que propôs aos alunos, explica-nos de que forma esta responde às novas orientações, em particular, o trabalhar o conceito de assíntota (fala 2) e o desenvolver a comunicação nos alunos (falas 1 e 3):

1. Porque eu acho que é posta uma situação em que eles têm que, por exemplo, argumentar quando se diz porque é que num caso não há assíntota e noutra caso é assíntota.
2. E conhecendo o que é uma assíntota e perceber o comportamento de uma função naquela vizinhança é uma das coisas que é claramente uma coisa essencial no programa. E isto é uma forma de focar esse aspecto. Ainda por cima, em confronto com uma situação onde o comportamento é diferente. Portanto, eu acho que vai claramente de acordo com aqueles objectivos. Possivelmente, há muita gente que não a faz e que trata as assíntotas, mas eu acho que aqui são tratadas e eu continuo a tratar.
3. Por exemplo, a comunicação. Eu exijo que o aluno depois comunique.

[sessão de reflexão, aula 15.03.99]

Deste modo, tendo-se enfrentado com as novas directrizes curriculares, Rosa ultrapassa este problema procurando tarefas que sejam capazes de ir de encontro a estas orientações. Em particular, as que desenvolveu durante as aulas assistidas respeitam, sem sombra de dúvida, os aspectos que enuncia, nomeadamente a ênfase na abordagem gráfica e no desenvolvimento nos alunos da sua capacidade de argumentação.

- O problema “Solicitações múltiplas dos alunos”, nível de resolução A

Este problema, como nos relata, foi identificado por Rosa logo no início do ano no que especificamente diz respeito à turma onde foram feitas as observações:

É uma turma que desde o início do ano solicitava-me imenso, tu nem imaginas. Era permanente! Eu saía de um grupo e passado um bocadinho já me estavam a chamar.

[sessão de reflexão, aula 09.03.99]

Rosa então decide pôr em prática uma estratégia de forma a contornar o problema — passar a apoiar os diferentes grupos de alunos, percorrendo as carteiras sempre pela mesma ordem pré-estabelecida. Negociou-a com os alunos (fala 1) e a partir de então não voltou a repetir-se a situação. Mesmo quando um dado aluno a chama, rapidamente percebe que não é a sua ordem e espera (fala 6):

1. **Rosa:** E eu a certa altura optei, e disse assim: “A partir de agora vocês não me chamam. Eu percorro a sala pela ordem e vocês trabalham até eu lá chegar”.
2. E realmente é engraçado porque é uma coisa que eu faço diferente das outras turmas. Isto vem na sequência só para te explicar, porque é uma das coisas que eu acho que sucede.
3. **Investigadora:** Tu explicitaste-lhes essa regra?
4. **Rosa:** Sim, sim.
5. **Investigadora:** E eles depois sabem que tu tens essa ordem...
6. **Rosa:** E neste momento há essa ordem. Também há alguns que me chamam, mas ninguém acha estranho eu não ir logo lá. Não é, já ninguém acha...

[sessão de reflexão, aula 09.03.99]

Este procedimento de Rosa nesta turma foi aliás observado ao longo das aulas assistidas, como ficou registado nos relatórios de aulas: “A professora continua a seguir a mesma ordem já anteriormente referida”.

Pode assim concluir-se que a decisão tomada, relativa a uma estratégia de intervenção seguida por Rosa de forma sistemática, permite-lhe resolver o problema das múltiplas solicitações dos alunos, podendo passar a apoiá-los de forma adequada.

• O problema “Forma de trabalho dos alunos”, nível de resolução A

Uma das decisões que os professores têm de tomar na planificação das suas aulas tem a ver com o modo como vão organizar os alunos. Rosa não é uma excepção. No entanto, este problema está para si solucionado. A sua opção segue um pressuposto que é de a relacionar com o tipo de tarefas. Tal como nos diz, se estas não gerarem muita discussão, deixa os alunos trabalharem dois a dois, caso contrário, opta pelo trabalho de grupo (falas 2 e 3):

1. Esta primeira tarefa, é claro que é fechada, é tudo mais ou menos claro, aquilo que eu faço sobre o estudo da função é muito limitado, porque eu só peço o domínio e o contradomínio, assim essas coisas, o resto não interessa nada, porque está tudo ali (...)
2. trabalho 2 a 2, foi um trabalho que eu optei, porque acho que não estava muito adaptado a trabalho de grupo, deixei-os trabalhar 2 a 2 e percorro a sala (...)
3. Pelo menos não me parece que houvesse aqui alguma coisa que gerasse uma discussão.

[sessão de reflexão, aula 09.03.99]

A decisão de escolher a forma de trabalho dos alunos, de acordo com as características que identifica nas tarefas permite que Rosa considere este problema resolvido, isto é, na sua planificação, em cada nova

situação, decide à partida se os alunos vão trabalhar dois a dois, tal como habitualmente se sentam na sala de aula, ou em pequenos grupos, organizando-os no início da aula.

Foram, até ao momento, apresentados três exemplos de problemas de nível de resolução A. Passamos, de seguida, a referir outros exemplos de problemas, ainda da área do saber didáctico, relativos ao currículo e aos alunos, cujas decisões tomada por Rosa apenas contribuíram para aproximações à sua resolução.

- O problema do “Desenvolvimento da autonomia dos alunos”, nível de resolução B

Rosa, desde o início do ano, que se apercebe que os seus alunos não têm o nível de autonomia desejável, estando muito dependentes do professor. Como nos conta, mal recebiam uma tarefa, de imediato questionavam-na quanto ao que tinham que fazer:

No início do ano, quando eu os conheço e começo a trabalhar com eles, e logo quando eu apanho aqueles alunos que mal olham para as coisas... lêem uma vez e já me estão a perguntar: “*Stora*, o que é para fazer aqui?”

[sessão de reflexão, aula 15.03.99]

Várias foram então as estratégias que decide pôr em prática de forma a contrariar esta tendência dos alunos. Por um lado, insiste junto deles para que as dúvidas individuais sejam partilhadas com os seus pares (fala 1), antes de serem postas ao professor, por outro, procura fazer com que os alunos percebam a importância de trabalhar autonomamente (fala 2):

1. A maneira como eu reajo uma vez, duas vezes, três vezes, aí é? É só uma vez. “A partir de hoje, para fazeres as perguntas

ainda tens aí mais coisas para fazeres. Já falaste com o teu colega? E já não sei quê?”

2. Quer dizer, uso muitas destas coisas para eles arrancarem sozinhos, ou então digo-lhes assim: “Olha, não queres que também no teste te diga a resposta final e ver como é que isto se resolve? Se no teste eu fizer isso, vale a pena eu estar aqui toda a tarde a dar-te os indicadores todos”.
3. E pronto, uso várias formas de lhes ir dizendo que eles têm que arrancar sozinhos.

[sessão de reflexão, aula 15.03.99]

Durante as aulas assistidas foi possível observar-se em diversos momentos Rosa a remeter para os alunos a interpretação da tarefa. A título de exemplo, apresenta-se um pequeno excerto de aula:

Aluno: Isto quer dizer o quê?

Prof^a: Talvez descubras à medida que fores lendo a ficha. Vais percebendo qual é o significado dessa bola aberta, está bem? Vai fazendo.

(A professora passeia-se entre os alunos de braços cruzados, sem intervir. Dá-lhes tempo para resolverem a ficha. Chega junto de cada aluno, olha para o que eles estão a fazer, mas não faz comentários.

[relatório, aula 15.03.99]

Uma terceira estratégia que também utiliza é a de evitar ser ela própria a validar os resultados, remetendo essa actividade para os alunos. O extracto de aula que a seguir se apresenta é um exemplo do que se acabou de afirmar. Logo no seu início, Rosa remete para o aluno a validação que ele procura junto da professora (falas 1 a 5). Em seguida, dá-lhe uma sugestão de como pode procurar ultrapassar as suas próprias dificuldades (falas 6, 8 e 10). Juntamente com a sua colega de carteira, o aluno consegue ultrapassar as suas dificuldades iniciais:

1. **Aluno:** *Stora*, é assim?
2. **Prof^ª:** É assim? O que é que tu achas?
3. **Aluno:** Eu acho que não.
4. **Prof^ª:** Então qual é a tua proposta? (sorrindo)
5. **Aluno:** Eu acho que tem a ver com o gráfico.
6. **Prof^ª:** Olha, se tu estás com dúvida de qual a influência do 5 [no gráfico da função definida pela expressão $3 + 5/(x+6)$], a calculadora serve para tu experimentares.
7. **Aluno:** Não consigo.
8. **Prof^ª:** Já experimentaste na calculadora com outros valores? Experimenta fazer isso.
9. **Aluna sentada ao lado:** Pois é, experimenta-se.
10. **Prof^ª:** Não é? Se a tua dúvida está aqui, experimenta com a calculadora.
11. **Aluna:** Para descobrir isso temos que ir ver este valor aqui e por este?
12. **Prof^ª:** Exactamente.
13. **Aluna:** Temos que ver quais são as assíntotas: $x = 6$ e $y = -3$. E depois a partir daí é que fazemos o gráfico. O problema estava aí.
14. **Prof^ª:** Estava aí?
15. **Aluna:** Estava.
16. **Prof^ª:** Neste momento já está?
17. **Aluna:** Já. (A professora segue para outro grupo de alunos.)

[relatório, aula 9.03.99]

Um outro episódio muito marcante desta estratégia é observado quando Sofia, uma aluna com bom aproveitamento em Matemática, vai ao quadro apresentar as conclusões a que chegou no desenvolvimento de uma dada ficha de trabalho que pretendia explorar o significado de ponto aberto e a sua distinção com o conceito de assíntota. Por diversas vezes, Sofia lança um olhar que parece ser de pedido a Rosa para que valide o

que ela está a dizer. Rosa, contudo, não reage e continua a incentivar a aluna a continuar a sua apresentação. Este episódio foi posteriormente comentado na reunião de reflexão sobre esta aula, dando origem ao diálogo que a seguir se apresenta. Rosa considera natural que Sofia não faça depender a sua apresentação de qualquer confirmação da sua parte, tanto porque é uma aluna autoconfiante (fala 1), como porque já está habituada a este seu procedimento (fala 5). Admite mesmo que a aluna não se surpreenderia se um dia a sua professora lhe dissesse que não sabia nada, como forma de se recusar a confirmar ou corrigir os seus resultados (fala 9):

1. **Rosa:** Quer dizer, eu acho esta miúda sensacional. Eu acho que a apoio nalgumas coisas. Naquelas coisas em que ela quer falar comigo e não sei quê, eu apoio-a. Mas para mim é uma situação diferente, quer dizer, quem devia validar não era eu. O resto da turma não tem reacção. Não reage (...) Mas ela tem uma certa confiança. Senão não fazia isto. É uma miúda que à partida chega às coisas (...)
2. **Investigadora:** Repara, eu estou convicta, isto é uma hipótese, mas à partida estou convicta que, se o teu papel habitualmente fosse sistematicamente validar de imediato os resultados dos alunos, e não procurar que fossem eles próprios a argumentar, ela não aceitaria tão rapidamente
3. **Rosa:** Continuar?
4. **Investigadora:** Continuar.
5. **Rosa:** Mas ela não está mesmo habituada. Eu não o faço.
6. **Investigadora:** Ela manda aquelas coisas, está com aquele sorriso cativante...
7. **Rosa:** É.
8. **Investigadora:** A ver se dali vem alguma coisa, mas um bocadinho convicta à partida
9. **Rosa:** Que eu não vou dizer nada. Eu acho que é assim. Ela não fica surpreendida se ela, um dia, me disser umas

quantas coisas e eu lhe disser “eu não sei nada, Sofia”
(risos).

[sessão de reflexão, aula 16.03.99]

Poder-se-ia pensar que, tendo em conta as diferentes estratégias que Rosa tem posto em prática, o problema da falta de autonomia dos alunos estaria resolvido. Esta não é, no entanto, a sua perspectiva. É certo que houve uma evolução ao longo do ano, observada nas aulas assistidas e registada nos respectivos relatórios:

A ficha de trabalho foi entregue aos alunos que começaram a lê-la sem uma apresentação por parte da professora sobre o que se esperava ou pedia que se fizesse. Os alunos começaram a trabalhar, não questionando a professora.

[relatório, aula 15.03.99]

No entanto, para Rosa este continua a ser um problema que sente ainda na turma em geral, e nalguns alunos mais em particular. Como nos explica, há por exemplo o caso de Sandra que continua muito dependente de si, embora Rosa continue a manter as suas estratégias de forma sistemática:

Sinto que Sandra é uma miúda muito insegura, sempre à espera de atenção e que eu lhe diga: “Sim, está bem”. E eu passo a vida a contrariar isto e não sinto progressos. Quer dizer, a única coisa que a gente consegue é que se ri quando eu lhe digo assim: “Olha, Sandra e tal”. Já nem lhe preciso de dizer que não lhe dou resposta, porque ela olha para mim e já sabe.

[sessão de reflexão, aula 15.03.99]

Deste modo, o problema do desenvolvimento da autonomia dos alunos, embora tenha vindo a evoluir de forma positiva, ainda não se encontra, do ponto de vista de Rosa resolvido. Parece que as estratégias que tem vindo a pôr em prática são adequadas, pelo menos para alguns alunos, mas a autonomia é uma capacidade que se vai desenvolvendo aos poucos, sendo difícil observarem-se indicadores dessa evolução num curto espaço de tempo. Para além disso, existem diferenças entre as personalidades dos alunos, não sendo os seus ritmos de evolução sempre os mesmos.

• O problema da “Criação de um contexto de aprendizagem”, nível de resolução B

Já anteriormente foram referidas algumas condições que, segundo Rosa, contribuem para a constituição de um contexto favorável à aprendizagem. Para cada uma delas, toma um conjunto de medidas no sentido de facilitar a sua existência.

Uma boa relação entre professor e alunos é uma das condições enunciadas por Rosa. Para a sua construção, conversa com os seus alunos fora da sala de aula sobre assuntos que extravasam o âmbito da Matemática: “Quando converso com eles fora das aulas, ajuda” (Rosa). O interessar-se por assuntos dos alunos pode igualmente ocorrer dentro da sala de aula. Aliás, tal foi observado numa das aulas assistidas, como pode ler-se do extracto que a seguir se apresenta. Rosa conversa com Raul sobre a forma como ele ocupou o espaço do dia que antecedeu a aula, mostrando-se preocupada por ele não ter ainda almoçado (fala 7 e seguintes):

1. **Prof^ª:** Podes falar mais alto. Não é proibido. Então a Filosofia absorveu-te completamente, Raul? Completamente!
2. **Raul:** Pois, foi. Desde as 9h da manhã.
3. **Prof^ª:** Das 9h? Faltaste às aulas?
4. **Raul:** Não.
5. **Prof^ª:** Então estiveste nas aulas absorvido pela Filosofia? É isso que me estás a dizer?
6. **Raul:** Tive das 9 às 10 TLP e das 10 até agora estive na biblioteca.
7. **Prof^ª:** Espero que tenhas almoçado, também.
8. **Raul:** Não, não almocei.
9. **Prof^ª:** Não almoçaste? Ai, ai.
10. **Raul:** Não, não almocei.
11. **Prof^ª:** E aguentas bem isso ou não?
12. **Raul:** Aguento. Almoço mais tarde.
13. **Prof^ª:** Está bem. Okay. Agora, se aguentas bem...
14. **Raul:** Acho que não me dá nenhum treque.
15. **Prof^ª:** É isso que eu estava a pensar. Se te der, diz-me que eu aconselho-te a sair para ires comer qualquer coisa. (ri-se) Que eu não quero que fiques para aí a morrer de fome.

[aula, 15.03.99]

Uma boa relação entre professor e aluno passa também por evitar conflitos. Segundo Rosa, é preferível dar a volta a situações que lhe desagradam na aula, evitando assim zangar-se com os alunos:

É evidente que eu nas turmas posso zangar-me, mas a maior parte das vezes faço um esforço para dar a volta de outra maneira. Brincar com a situação e não quê. Porque eu sei, perfeitamente, quer dizer, é uma desgraça se a gente se vai zangar todos os dias com eles, porque depois não resulta nada, não é?

[sessão de reflexão, aula 17.03.99]

Mas o ambiente de aula não passa apenas pelas relações pessoais. A este item, acrescenta o desafio que as propostas de trabalho devem

constituir para os alunos: “O ambiente seja interessante e sintam algum desafio naquilo que estão a fazer” (Rosa). Esta é uma condição que nos contou ter presente ao elaborar ou seleccionar as tarefas de trabalho.

A autoconfiança é outra característica dos alunos que Rosa considera impulsionadora da aprendizagem. O desenvolvimento desta atitude está na base da preocupação que tem ao reforçar positivamente os alunos (falas 2 e 4) sempre que estes sejam justos (fala 9), embora para si nem sempre seja fácil fazê-lo de forma doseada (fala 5), como se verifica no seguinte diálogo:

1. **Investigadora:** Mas aqui neste outro exemplo, dá-me ideia que há aqui uma preocupação de lhes dar um incentivo, dar-lhes uma certa autoconfiança.
2. **Rosa:** Sim. Eu acho que isso é importante.
3. **Investigadora:** É importante para quê? É importante porquê?
4. **Rosa:** (Ri-se. Pausa) É importante para quê? Para eles pessoalmente perceberem que estão a progredir naquilo que estão a fazer. É um incentivo para continuarem.
5. Eu acho que este tipo de reforços é daquelas coisas que eu... Eu acho que toda a gente precisa de reforços positivos e toda a gente... Os reforços positivos é uma coisa que é difícil de dosear.
6. **Investigadora:** Pois.
7. **Rosa:** Porque toda a gente precisa deles, mas...
8. **Investigadora:** Neste contexto particular...
9. **Rosa:** Eu não dou reforços sem haver um justificativo para aquele reforço.
10. Mas há alunos inseguros que hoje se mostram em tantas coisas, que eu acho importantíssimo alunos com esta insegurança, com esta maneira de ver a Matemática que eu me ando a aperceber, desde o princípio do ano, que eles queriam. Parece-me que é importante para eles.

[sessão de reflexão, aula 09. 03. 99]

Por último, outro aspecto que considera como indispensável para acontecer aprendizagem em Matemática é o aluno ser reflexivo: “Em Matemática, eu acho que é precisa um bocadinho de reflexão sobre aquilo que se faz” (Rosa). Para tal, passa trabalho de casa de forma a criar um contexto favorável para que individualmente e fora do espaço da aula o aluno seja levado a reflectir sobre o que lhe foi ensinado. Dito de uma forma mais global, é um pequeno contributo para ajudar os alunos a aprenderem a estudar. Não é fácil o professor contribuir para esta aprendizagem, mas para Rosa este é um passo indispensável:

Eu acho que só há uma técnica: ensiná-los a estudar sozinhos. Os alunos têm capacidade para o fazer. A preocupação de darmos horas e horas, dá a ideia aos alunos que eles precisam de nós para estudar.

[notas de campo, reunião de grupo, 17.03.99]

Embora Rosa desenvolva um conjunto de acções, no sentido de criar um contexto favorável à aprendizagem da Matemática, este problema não está para si ainda resolvido. Não porque considere que a sua intervenção seja desajustada ou que os seus pressupostos orientadores não estão certos, mas sim porque o desenvolvimento de muitas destas condições não acontecem de um momento para o outro (fala 3), nem tão pouco os alunos reagem todos do mesmo modo (fala 1). A insatisfação que sente é notória nas seguintes afirmações desta professora:

1. Não sei como é que isso [de desenvolver a autoconfiança] se consegue. Umhas vezes consigo, outras vezes não. O objectivo para mim é conseguir nos casos que não consigo (...)

2. Porque uma das coisas que eu acho que eles ainda noto muito é que não há hábitos de reflectir sobre seja o que for (...)
3. Boas relações é uma coisa que eu acho que se cria, que se vai criando. É uma coisa de continuidade, não é pontual.
[sessão de reflexão, aula 09.03.99]

• O problema da “Operacionalização do Novo Programa”, nível de resolução B

A nível global, o facto do professor estar a aplicar pela primeira vez um novo programa acarreta limitações, nomeadamente a falta de flexibilidade que imprime ao seu domínio ou a reduzida interiorização do programa. Este é o caso de Rosa (fala 4):

1. **Rosa:** Uma nota só a dizer que eu dei orientações muito precisas sobre qual era a ordem do trabalho que havia a fazer. Este trabalho não pode ser feito pela ordem, por uma ordem precisa. É muito mais sobre aquelas coisas “o que é que eu ando a fazer...”. E eu realmente ando a fazer...
2. **Investigadora:** Tu achas que orientaste demais comparativamente com coisas que tu achas que é o teu habitual?
3. **Rosa:** Não é ser o meu habitual. É como com o outro programa.
4. Porque eu acho que já dominava bem. Eu fazia coisas com um grau de abertura muito maior. Agora vejo, no Novo Programa, com uma metodologia muito mais avançada, eu faço pior. A nota que eu tomei a seguir a isto é esta e depois de repente dizer assim: “características comuns, desenvolvam rapidamente”. E o rapidamente, percebes (ri)
[sessão de reflexão, aula 09.03.99]

Em particular, se a selecção ou construção de tarefas que vão de encontro às novas orientações programáticas não parecem oferecer grandes dificuldades para Rosa, o mesmo já não se pode afirmar das implicações que as novas orientações metodológicas acarretam. Como Rosa afirma, sobretudo num primeiro ano de aplicação, é difícil encontrar o ponto de equilíbrio certo entre os níveis de desenvolvimento da abordagem gráfica e analítica (fala 1):

- 1 **Rosa:** O que este ano está a ser muito difícil é a reacção dos alunos ao que estamos a fazer. Em anos anteriores, já utilizávamos a calculadora gráfica e eles não reagem assim. Estamos numa altura de viragem. Antigamente tínhamos o peso de um lado. Agora ainda não encontrámos o ponto de equilíbrio. Então o que se tem de fazer? Teoricamente desenvolver hábitos de trabalho que se vão desenvolvendo ao longo do trabalho com os outros. Acho que estou numa fase péssima em que nem consigo analisar o que devo fazer.
- 2 **Delegada:** Estamos todos angustiados.
- 3 **Rosa:** Também tenho de ter consciência que o primeiro ano é o mais difícil de trabalhar.

[notas de campo, reunião de grupo, 17.03.99]

Este tipo de dificuldades, como pode ler-se ainda do extracto anterior, não é apenas sentido por Rosa. Parece ser mais geral, como pode inferir-se da constatação feita pela delegada de grupo (fala 2) quando afirma que existe um sentimento de angústia generalizado nos professores que estão a aplicar os novos programas para o ensino secundário.

Para além dos aspectos apontados, há ainda a referência à extensão do programa agravada com a directriz da utilização das novas tecnologias e de tarefas que requerem tempo para o seu desenvolvimento: “O programa é muito extenso e ambicioso. O recorrer a novas tecnologias e a tarefas de

investigação, demora muito tempo” (Rosa). Ainda a falta de tempo para cumprir o programa leva Rosa a tomar nesta turma a opção de apenas “ir ao fundamental”.

Muito embora a extensão do programa constitua um problema para Rosa, como é aliás reforçado pela pressão que faz sentir nos professores (fala 1), a forma no mínimo crítica com que se lhe refere noutras ocasiões, pode explicar porque é que ele não constitui um entrave para propor aos alunos a realização de tarefas que lhes permita desenvolver uma atitude positiva face à Matemática (fala 2):

1. A pressão de cumprir o programa é actualmente uma doença. Sentimo-nos sobre grande pressão. Se damos qualquer coisa a mais é logo criticado.
2. Uma coisa a mais o que pode ser? Um conjunto de tarefas em que se sintam interessados. Isso dá um alento para depois trabalhar outras coisas (...)
3. Vocês podem dizer que é perder tempo. Se calhar é perder tempo para depois o ganharmos.

[notas de campo, reunião de grupo, 02.03.99]

Do que se acabou de apresentar, ressalta a existência de dificuldades inerentes à operacionalização do Novo Programa que, embora Rosa as consiga explicitar e mesmo as procure contornar, não estão até ao momento resolvidas.

Procurámos apresentar alguns problemas mais detalhadamente, quer do tipo A, quer do B, de forma a perceber-se mais claramente o que parece contribuir mais de perto para o seu nível de resolução.

Dos problemas ainda não focados, chama-se a atenção para outras decisões também respeitantes a estratégias de intervenção da professora, como sejam:

— começar a escrever no quadro, logo após a entrada dos alunos, não esperando por todos, de forma a levá-los a entrarem ao primeiro toque e não ao segundo, como habitualmente acontece;

— ditar o sumário para ajudar os alunos a terem uma ideia clara dos assuntos abordados ou a abordar na aula ou explicitar mesmo qual o seu conteúdo, quando este tem algo de diferente;

— solicitar junto dos alunos o uso do manual escolar apenas quando lhe parece que existe uma vantagem pontual clara;

— não repetir o que já disse, de forma a fazer sentir aos alunos que devem ser responsáveis e capazes de desempenhar o papel que se espera deles;

— lançar muitas questões de forma a incentivar a participação dos alunos;

— questionar os alunos sobre o grau de certeza que têm sobre alguma conclusão a que chegaram de forma a evidenciar as vantagens da abordagem analítica.

Decisões de ordem metodológica são igualmente tomadas. Em particular, Rosa opta por partir do particular, através do estudo de situações concretas, para o geral e por propor aos alunos o estudo de uma função começando por uma das partes da expressão analítica que a define, como meio impulsionador da aprendizagem. Ainda, quando da

apresentação de conclusões, começa por solicitar os alunos mais fracos de forma a que estes tenham também algo de novo a dizer.

Por último, é de notar a posição de Rosa face ao papel do cálculo no trabalho a desenvolver na sala de aula. Como nos explica, o cálculo é “para despachar”. Isto é, enquanto o raciocínio merece toda a atenção, o desenvolvimento de técnicas de cálculo é visto mais como um trabalho individual a ser desenvolvido fora da sala de aula:

Investigadora: Portanto, claramente tu fazes uma distinção no que diz respeito ao cálculo e ao raciocínio?

Rosa: É. Eu faço isso realmente. Acho que o cálculo se quiserem que estudem. Se não sabem na altura eu digo-lhes. Se, de outra vez, entupirem, olha, têm que ir estudar (...) Têm que ter mais iniciativa da parte deles. Há ali alunos que eu acho que se têm que aperceber dessas dificuldades e trabalhar.

[sessão de reflexão, aula 17.03.99]

Temos vindo a analisar os problemas da área do saber didáctico, respeitantes ao currículo e aos alunos no que concerne o seu nível de resolução e decisões tomadas. Procurou-se igualmente fazer uma análise do mesmo tipo com os problemas da subárea da avaliação. Para tal, foi construído o quadro 31.

Quadro 31 — Nível de resolução e decisões tomadas em problemas da área do saber didáctico, avaliação

Problema	Decisões tomadas	N. Res.
Minimizar dificuldades dos alunos	Mudança de agenda: propor-lhes o recurso calculadora gráfica; mudar o foco da aula.	A
Matéria para o teste	Não repetir insucesso.	A

	Não repetir matéria.	
Ultrapassar pontos fracos dos alunos	Trabalhar com valores numéricos. Elaboração de uma ficha. Mudança de agenda.	B
A importância dos pré-requisitos	Introduzir tarefas prévias. Mudança de agenda.	A
Apoio individualizado	Criação de hora de atendimento individual. Convite aos alunos.	B
Dar <i>feed-back</i> aos alunos	1º: Não incentiva os alunos. 2º: Pede a entrega de trabalhos.	B

Dos seis problemas identificados, três foram do tipo A e três do tipo B, o que nos permite desde já afirmar que existe um equilíbrio entre estes dois tipos de problemas, contrariando a maior incidência dos do tipo B, verificada para a globalidade dos problemas identificados.

Os três problemas de tipo A dizem respeito a problemas identificados pontualmente, isto é, são bem delimitados no tempo, e tiveram uma possibilidade de resposta eficaz. Dois deles, “A importância dos pré-requisitos” e “Minimizar dificuldades dos alunos” levaram mesmo à mudança de agenda por parte de Rosa. Mais uma vez Rosa demonstrou ser capaz de responder sobre o momento a problemas que lhe surgiram na sala de aula, levando-a a alterar a sua planificação. Veja-se, de seguida, cada um destes casos em mais detalhe.

• O problema “A importância dos pré-requisitos”, nível de resolução A

Este problema diz respeito ao que se passou numa das aulas assistidas. Os alunos já tinham feito o estudo gráfico de funções definidas por expressões do tipo $a + b/(x + c)$ e pretendia-se que agora estudassem funções definidas por expressões do tipo $(ax + b)/(x + c)$, aproveitando os conhecimentos anteriormente trabalhados:

Um dos objectivos que eu tinha para a aula era fazer-lhes sentir a necessidade, nalguns casos, de fazer um trabalho mais analítico e, através da expressão, ver a necessidade de transformar uma expressão noutra, da qual fosse mais fácil a análise sob o ponto de vista gráfico.

[sessão de reflexão, aula 09.03.99]

Rosa tinha, contudo, algumas dúvidas quanto à forma como os alunos dominavam os saberes anteriormente trabalhados, pelo que decidiu começar a aula ainda com o estudo de uma função do tipo anteriormente estudado — a função definida por $3 + 5/(x + 6)$. Ao encontrar ainda muitas dificuldades nos alunos, alterou os objectivos da aula, isto é, mudou a ordem de importância entre o objectivo central já anteriormente enunciado e a verificação dos saberes dos alunos.

• O problema “Minimizar dificuldades dos alunos”, nível de resolução A

Este problema surgido, quer nesta mesma aula, quer na seguinte, teve da parte de Rosa o mesmo tipo de decisão: sugerir aos alunos o recurso à calculadora, como via impulsionadora para tirarem as conclusões desejadas. Na primeira aula, embora fosse pedido que fizessem o esboço gráfico da função, sem recorrer à calculadora, acabou por sugerir a sua utilização de forma a perceberem os efeitos dos parâmetros 5 e 3: “Eu tive que inflectir, porque vi que eles precisavam de experimentar”.

Na segunda aula, também na planificação, a primeira tarefa da ficha de trabalho retirada das brochuras das funções da página 82, foi pensada sem calculadora (fala 1). No entanto, face às dificuldades dos alunos, mais uma vez resolve mudar de estratégia, em particular na abordagem a seguir (fala 2). Esta alteração, segundo Rosa, tem também como

vantagem criar um efeito surpresa que eventualmente pode ter feito despertar alguma curiosidade nos alunos (fala 3):

1. Foi uma das coisas que eu pensei na preparação da aula. Quando eu voltei a olhar para a ficha, disse assim: “A primeira parte deve fazer-se sem calculadora. Depois, na segunda parte, usam a calculadora”.
2. Eu queria que eles estabelecessem a correspondência. Sem calculadora, eles iam dizer-me possivelmente a mesma coisa que me disseram depois, que isto era 1 e que era uma recta. O que eu queria era quase dar mais importância aos pontos abertos do que ao aspecto gráfico. Portanto, isso era dar mais ênfase à parte algébrica. E então optei pela outra. Disse assim: “Querem fazer com a calculadora, fazem”.
3. Há um efeito que tem na mesma — o efeito surpresa — porque na calculadora alguns ficaram surpreendidos. Viu-se que eles não estavam à espera.

[sessão de reflexão, aula 15.03.99]

Do que foi exposto, pode ainda afirmar-se que o recurso à calculadora gráfica surge, por mais de uma vez, como uma decisão de Rosa com o objectivo de facilitar a realização de tarefas, por parte dos alunos.

• O problema “Matéria para o teste”, nível de resolução A

Este problema foi explicitado quando os alunos numa aula assistida perguntaram qual a matéria que viria para o próximo teste de avaliação. Segundo Rosa, este momento de avaliação apresentava características particulares que a levaram a tomar uma decisão diferente do habitual (falas 1 e 4). Por um lado, considera que o tempo que tinham levado com a Geometria tinha sido demasiado e o que não tinha sido ainda sujeito a avaliação não era essencial (fala 2). Por outro, não considera desejável

sujeitar os alunos desta turma a um eventual novo insucesso em matérias já avaliadas (fala 3). A sua vontade neste momento era andar para a frente. Assim, decide que a matéria para o teste seja apenas aquela que ainda não tinha sido anteriormente incluída (fala 1):

1. Não é habitual eu num teste dizer assim: “Começa a matéria exactamente onde acabou o último teste”. Isto é um caso particular. O que eu disse foi: “A Geometria que sai é só a última Geometria” (...)
2. Eu acho que exagerámos um pouco nessa parte e que neste momento estamos ... Acho que as funções deveriam ter mais tempo. E, portanto, aquele assunto também tem de ser despachado. A questão da avaliação, eu confesso que é assim: eu a Geometria, a parte mais importante já foi toda dada. As últimas coisas que demos servem para obter algumas relações, mas a parte fundamental já foi dada, já foi trabalhada e já foi avaliada.
3. E eu, neste momento, realmente não quero ir atrás, porque aqueles que tiveram insucesso iriam ficar outra vez marcados com aquilo. Eu agora quero é andar e ver se parto para outra.
4. Portanto, a minha resposta é muito diferente da resposta que eu costumo dar, quando me perguntam o que vai ser o teste. “É tudo o que nós demos desde o princípio do ano e não me façam essa pergunta.”

[sessão de reflexão, aula 9.03.99]

Deste modo, o problema é solucionado por Rosa recorrendo a uma opção diferente do seu habitual, mas decorrente dos aspectos particulares que identifica neste caso. A sua decisão tem por base não achar adequado insistir mais na Geometria e não criar situações de repetição de insucesso.

Os três problemas identificados nesta subárea, de nível de resolução B, dizem respeito a questões mais gerais que se vão fazendo sentir ao longo do ano. Para além disso, podemos ainda encontrar aspectos da sua

complexidade, como seja os dilemas do professor ou as concepções dos alunos, enquanto agentes directos e com responsabilidade no processo de aprendizagem, ou ainda pelo processo desenvolvido fortemente condicionado com o cansaço sentido por Rosa.

• O problema do “Apoio individualizado”, nível de resolução B

Por exemplo, o problema do “Apoio individualizado” tem a sua origem na identificação por parte de Rosa de dificuldades específicas de certos alunos, como Sandra (fala 1). A resposta que encontra é a de marcar encontros, fora do tempo de aula, para trabalhar individualmente ou em pequenos grupos com os alunos (falas 2 e 3):

1. A Sandra para mim é o caso de uma aluna que estuda, estuda, mas não tem bases nenhuma. Acho que nas aulas até percebe algumas coisas, portanto acha que sabe, mas depois não consegue.
2. Com ela já tenho marcado horas para nos encontrarmos. E eu encontro-me com eles para tirar dúvidas e a Sandra é uma das miúdas que aparece mais. A Sandra, a Sofia e a Carla, é um daqueles grupos (...)
3. Eu disponibilizo uma hora e digo: “Combina comigo, vamos marcar aqui uma hora”.

[sessão de reflexão, aula 9.03.99]

Os recursos materiais da escola não têm constituído um obstáculo a esta estratégia. Como nos diz, tem-lhe sido sempre possível encontrar espaços na escola para desenvolver este tipo de trabalho. A dificuldade com que se tem deparado com alguns alunos reside na marcação de um período de tempo viável para professor e aluno: “Nalguns alunos encontro dificuldades em encontrar tempo disponível”. Deste modo, o apoio individualizado tem sido possível levar a cabo com alguns alunos e

tem sido difícil com outros. Esta é assim a razão por se ter atribuído nível de resolução B a este problema.

• O problema de “Dar *feed-back* aos alunos”, nível de resolução B

Este problema, já anteriormente abordado, teve duas fases de resposta por parte de Rosa. Numa primeira, tomando consciência da sobrecarga de trabalho que acarreta a entrega de pequenos relatórios, e por se sentir particularmente cansada, decide não incentivar os alunos ao trabalho escrito (fala 1). No entanto, tal decisão incomoda-a, uma vez que reduz drasticamente as oportunidades de comentar por escrito trabalhos dos alunos. Assim, numa segunda fase, após um processo de reflexão, acaba por mudar a sua posição, embora tenha consciência que a sua capacidade de resposta possa não ser ainda aquela que acharia desejável (fala 5):

1. **Rosa:** Eu acho que é resultante um bocado daquilo que pensei, que eu tenho que fazer e não faço, daquilo que te contei. Estou numa fase de não conseguir ver trabalhos (...) Ver trabalhos para mim é (pausa)
2. **Investigadora:** O mais pesado?
3. **Rosa:** Mais pesado, para mim, sabes. Que dizer, se tiver que dar umas aulas e preparar umas aulas, posso fazer algum esforço, mas acho que resisto e faço. Agora ver trabalhos e depois quando são muitos, não é? O número aumenta imenso. E acho que foi por reacção a isso.
4. **Investigadora:** E tu achas que esta mudança resultou de tu arranjares coragem para fazeres aquilo que achavas que devias ter feito, mas que não tinhas feito ainda?
5. **Rosa:** Exactamente. E agora o que eu pensei foi mais vale fazer do que não fazer. Mesmo que eu não consiga ver até ao final do período, imagina que eu não consigo mesmo fazer, eu acho que é preferível fazer-se do que não ficar feito. E foi nessa altura que eu optei.

[sessão de reflexão, aula 9.03.99]

Deste modo, embora Rosa se encaminhe para um aperfeiçoamento da sua capacidade de dar *feed-back* aos seus alunos, considera que este problema não está totalmente resolvido.

• O problema “Ultrapassar pontos fracos dos alunos”, nível de resolução B

Por último, este problema embora tenha emergido a partir das dificuldades apresentadas pelos alunos numa dada aula, é um problema que Rosa tem vindo a sentir. Diz ele respeito à dificuldade dos alunos em trabalharem expressões analíticas, isto é, relaciona-se com o domínio no cálculo algébrico. Ainda na aula já atrás referida, em que tinha como objectivo estudar a distinção entre assíntota e ponto aberto, uma das suas expectativas, como nos conta, era que os alunos “conseguissem estabelecer uma relação entre estes conceitos e a expressão analítica e que isso passasse por uma simplificação de fracções, que é uma coisa que não surgiu”. A forma como Rosa acaba por ultrapassar este problema é sugerir algumas pistas aos alunos: “Em relação à expressão analítica ninguém é capaz e sou eu que dou algumas dicas nalguns grupos, que possam conduzir à simplificação da fracção”.

Este problema acaba por estar, de certo modo, relacionado com a dificuldade sentida e já expressa por Rosa decorrente da operacionalização do Novo Programa, nomeadamente do estabelecimento de um equilíbrio certo entre o desenvolvimento de uma abordagem gráfica e analítica. Face às dificuldades apresentadas, acaba mesmo por alterar, no momento, um dos objectivos previamente pensados para a aula, abandonando a importância atribuída à simplificação de fracções (fala 3):

1. A formulação que eu tinha pensado é uma formulação que vem do antigo tratamento que eu costumava dar a isto, que é: tenho uma fracção, se eu a posso simplificar, o que é que isso vai provocar, qual é a consequência grave da simplificação?
2. Era esse tipo de coisas que eu primeiro ambicionava e que depois, lá na altura, me apercebi que estava muito fora daquilo que eu poderia esperar ali. Porque eles não têm trabalho algébrico, nem em fracções, nem que permitisse dizer claramente este tipo de coisas.
3. Portanto, abandonei.

[sessão de reflexão, aula 15.03.99]

A situação descrita preocupa Rosa, embora não tenha ainda uma resposta que a satisfaça. Em modo de desabafo, acaba mesmo por dizer que se calhar o melhor seria arranjar uma ficha para os alunos treinarem este tipo de cálculo:

Tu hoje na aula reparaste, quer dizer, trabalhar com fracções nesta turma, para alguns deles é um berbicacho. Portanto, não sei o que é que ando aqui a fazer. Hoje saio da aula e apetece-me dizer assim: “Agora devia arranjar aí uma ficha de fracções”.

[sessão de reflexão, aula 15.03.99]

Área dos saberes organizacionais. Os três problemas identificados na área dos saberes organizacionais, todos eles relativos aos aspectos conceptuais, distribuem-se por cada um dos níveis A, B e C (ver quadro 32).

Quadro 32 — Nível de resolução e decisões tomadas em problemas da área dos saberes organizacionais, conceptual

Problema	Decisões tomadas	N. Res.
Significado das aulas de laboratório	Espaço privilegiado para o desenvolvimento de um certo tipo de trabalho.	A
As reuniões do grupo disciplinar	Procurar contribuir para melhorar os aspectos não conseguidos.	B
O trabalho em colaboração	Autocrítica e insatisfação.	C

O problema do “Significado das aulas de laboratório”, já identificado quando do estudo do trabalho em colaboração, vai no seguimento do que então foi afirmado, isto é, segundo Rosa, o entendimento do que são estas aulas foi sendo, desde o início do ano, progressivamente construído e clarificado. A interacção desenvolvida com as suas colegas contribuiu e influenciou essa mesma construção. Neste momento, o entendimento que Rosa tem destas aulas parece estar estabilizado. É um espaço privilegiado para se trabalhar, de uma forma mais autónoma, tarefas (fala 1) que acrescentem um novo saber aos alunos (fala 2) e que possam ser desenvolvidas de modos diversos (fala 3):

1. Seria uma aula onde os alunos trabalhavam numa actividade ou noutra coisa em que trabalhassem de uma forma mais autónoma, mais (pausa) onde houvesse laboratório. Isso implicaria para mim uma componente que pode ser várias coisas. Esta experimental (...) ou uma investigação.
2. Um novo saber, ou possa pegar-lhe de várias maneiras e conseguir a partir daí fazer um novo saber.

3. E não é só. Além do novo saber, tenha desenvolvimentos diferentes. Por exemplo, que um aluno dissesse assim: “Eu aqui vou agarrar nisto e vou desenvolver este aspecto”. Sabes que nas actividades de investigação, a minha ideia é que elas proporcionam, há divergências nos caminhos que eles têm.

[sessão de reflexão, aula 15.03.99]

Rosa identifica pontos fortes e fracos das reuniões do grupo disciplinar da escola. Entre os primeiros, uma boa organização e a possibilidade de se discordar e discutir posições opostas sem pôr em risco as boas relações pessoais existentes, e entre os segundos, nem sempre se discutir de forma profunda e reflexiva os temas abordados nas reuniões. Rosa, embora não consiga por si só anular os pontos fracos referidos, parece contribuir de modo significativo para os minimizar. Nas diversas reuniões do grupo disciplinar assistidas, foi uma das professoras que se destacou pela forma como participou nas discussões, quer levantando novas questões, quer apresentando novas ideias.

A título de exemplo, apresentam-se dois extractos de reuniões de grupo. No primeiro, é feita uma síntese de uma intervenção de Rosa no sentido de ajudar uma colega a resolver o problema do insucesso escolar em Métodos Quantitativos. Neste sentido, Rosa partilha com as colegas o método de trabalho que habitualmente utiliza na sua turma de Métodos (fala 3):

1. **Carlota:** Os métodos é um caos total nestas turmas. Eu devia impor um regime pior que o militar. Eu antigamente sabia. Agora de uns anos para cá já não sei nada. Deve haver uma positiva no final do período. Não se aproveita nada. Nem em trabalho individual, nem em grupo.

2. **Patrícia:** A mesma coisa nas minhas turmas. Mas não é o mesmo nas outras disciplinas?
3. **Rosa:** Deixa-me só dizer uma coisa. A minha turma é um bocadinho melhor. É uma turma de artes. Mas é heterogénea. Há vários tipos de situações na turma. Dou-lhes tarefas de grupo e, no final da aula, têm obrigatoriamente que me entregar uma folha com o trabalho que realizaram.
4. Nós até temos uma certa liberdade de gerir os temas. Somos nós que fazemos a programação.
5. (A reunião prossegue. A ênfase de Carlota assenta nas razões atribuídas aos alunos. Rosa procura focalizar também no papel do professor)
[notas de campo, reunião de grupo, 17.03.99]

No segundo exemplo, apresenta-se uma sugestão avançada por Rosa de forma a facilitar a consulta de livros por parte de alunos com baixos recursos económicos:

Rosa: Bom, mas eu tenho uma proposta. Não está escrita, mas diz respeito aos livros da biblioteca. Tinha ficado decidido que se guardariam livros na biblioteca para os alunos.

(A colega responsável pelas instalações da Matemática informa o que fez com os livros, como os distribuiu. A delegada propõe que se faça uma lista dos livros necessários e que a verba para aquisição de livros para a biblioteca seja utilizada na compra desses livros.

Rosa insiste um pouco mais quanto aos livros que estão no gabinete de Matemática poderem passar para a biblioteca.)

Rosa: Só para esclarecer, quantas vezes vão consultar os livros que estão aqui?

Graça: Um.

Luís: Três.

Rosa: No secundário, a minha realidade é que nós consultamos muito pouco. Acontece que os meus melhores alunos são do SASE e não têm hipóteses se não houver esses livros disponíveis na biblioteca.

[notas de campo, reunião de grupo, 19.05.99]

O problema “O trabalho em colaboração” já apresentado no ponto dos processos utilizados, traduz o conflito de Rosa entre a sua concepção teórica e o que acontece na prática: “É discutir na base da experimentação, em vez de ser a discutir a concepção”. Aponta razões para esta discrepância, nomeadamente a influência das suas características pessoais, “Realmente eu sou um elemento muito chato nisso do grupo, não dou oportunidade à concepção”. Para além disso, como já foi referido, questiona nas reuniões de planificação conjunta o que deve ser o tipo de trabalho a desenvolver. Não parece, no entanto, ter uma estratégia que de alguma forma ajude a resolver este problema, pelo que foi considerado como de nível de resolução C.

Conclusão. Em síntese, pode afirmar-se que, quanto ao nível de resolução, a grande maioria dos problemas identificados em Rosa ou estão resolvidos ou em via de resolução. Apenas foi encontrado um problema de tipo C (ver quadro 33, página seguinte).

Ainda da leitura do quadro 33, emerge que o único problema identificado da área do saber sobre a Matemática é resolvido por Rosa, isto é, esta professora é capaz de ultrapassar algumas insuficiências de conhecimento inicialmente sentidas em certos temas matemáticos.

Quadro 33 — Quadro síntese dos níveis de resolução
por áreas dos problemas

Área	N. de Res.	A (resolvido)	B (resol.	C (não	Total
------	------------	------------------	--------------	-----------	-------

			parcial)	resol.)	
S. Matemática		1 (100%)	—	—	1 (3%)
S. Did.	C. e Al.	10	16	—	26
	Av.	3	3	—	6
	Total	13 (41%)	19 (59%)	—	32 (89%)
S. Org.	Conc	1 (33%)	1 (33%)	1 (33%)	3 (8%)
Total		15 (42%)	20 (56%)	1 (3%)	36 (100%)

São os problemas da subárea do currículo, os que surgem em maior número (72%). Estes problemas seguem a tendência global observada, isto é, existe um maior número de problemas de tipo B. Embora todos eles estejam directamente relacionados com questões da prática lectiva e, em particular, entram em linha de conta com aspectos específicos de uma dada turma, podendo portanto dizer-se que são muito concretos, muitos deles respeitam o desenvolvimento de capacidades ou de atitudes dos alunos. Deste modo, não é de estranhar que levem o seu tempo a ser resolvidos. Daí a predominância do nível B de resolução.

Já nos problemas da subárea da avaliação, os problemas de nível de resolução A e B distribuem-se equitativamente. Este facto pode ser explicado tendo em conta que os de nível A são problemas bem limitados a um curto período de tempo, para os quais Rosa encontra uma solução. Os de tipo B, pelo contrário, são problemas que sendo detectados há mais tempo e de âmbito mais geral, como seja a existência de dificuldades específicas de alunos ou a vantagem pedagógica de comentar trabalhos escritos, é mais moroso chegar-se à sua total resolução.

Ainda de uma leitura transversal dos problemas da área do saber didáctico é possível encontrar razões explicativas para os problemas de tipo A e de tipo B. Foram identificadas três situações diversas em que se

enquadram todos os problemas do primeiro tipo. São elas: as capacidades profissionais de Rosa; a interiorização dos princípios educacionais a que recorre e o grau de delimitação das medidas tomadas. Já, no que respeita os problemas de tipo B, é possível identificar como razões, por um lado, o conteúdo, a complexidade ou o nível de dificuldade de resolução do problema e, por outro, o processo desenvolvido.

É ainda de notar que as decisões tomadas nos problemas da área do saber didáctico revelam que Rosa tem um vasto conhecimento didáctico, quer nas estratégias de intervenção que põe em prática, quer nas metodologias que implementa, quer ainda na forma como questiona os alunos. As estratégias de intervenção consideradas cobrem campos como a gestão da aula, o ambiente e o discurso.

Nos problemas da área dos saberes organizacionais, respeitante às concepções, encontra-se uma distribuição igualmente equitativa. Embora os problemas a que nos estamos a referir sejam em número muito reduzido — três — há alguns aspectos dignos de nota. Por um lado, Rosa parece ter no momento uma ideia estabilizada quanto ao que entende que deve ser o tipo de problemas a desenvolver nas aulas de laboratório. O facto de nos encontrarmos em Março, tendo já decorrido cinco meses desde o início do ano lectivo e este ter sido um assunto também discutido nas reuniões de planificação pode, em larga medida, explicar porque deixou de ser um problema para esta professora.

Por outro lado, tendo Rosa uma visão positiva do ambiente de trabalho que o grupo disciplinar da escola desenvolve, reconhece que as discussões nem sempre são do mesmo nível de profundidade. Embora a sua participação seja elevada, não é de esperar que uma pessoa isoladamente consiga mudar integralmente o tipo de trabalho de um

grupo. Pelo que não é de estranhar que este problema tenha nível de resolução B.

Por outro lado ainda, e tendo em conta o trabalho desenvolvido ao longo das reuniões de planificação, compreende-se que, embora Rosa tenha feito um esforço de alertar as suas colegas para o desejo que tinha em o melhorar, não foi capaz, nem individualmente, nem em colaboração com elas, de lhe introduzir mudanças significativas. Deste modo, este problema não sofreu evolução ao longo do tempo, mantendo-se assim ainda em aberto.

Ainda respeitante às decisões tomadas foi apenas detectada uma que veio mais tarde a ser reformulada, decorrente de um processo de autocrítica e reflexão após a acção. É o caso do problema de “Dar *feedback* aos alunos” em que Rosa começa por não incentivar os alunos a novas entregas de trabalhos escritos e posteriormente muda de atitude. Em todas as outras decisões parece haver uma coerência interna elevada.

Considerações finais

1. A identidade profissional de Rosa foi-se construindo sem rupturas bruscas. Tirou um curso que não dava directamente habilitação profissional para o ensino, resolveu experimentar e gostou. É hoje uma pessoa muito identificada com a sua profissão de professora de Matemática, assumindo uma postura marcadamente reflexiva. Trata-se de uma professora empenhada, que estuda bastante, procura analisar as causas dos problemas e identificar formas de os solucionar. Privilegia os

momentos de partilha de experiências da prática e sua análise com colegas. Move-se, sobretudo, no âmbito disciplinar, ou seja, quase tudo o que faz em termos profissionais está ligado à sua disciplina. Para ela, a actividade do professor de Matemática desenrola-se na escola (as aulas, os projectos, as reflexões com os colegas) e também fora da escola (na actividade associativa, em projectos e também na colaboração com instituições de formação). Podemos sintetizar numa palavra a sua identidade profissional, dizendo que se trata de uma professora de Matemática empenhada e reflexiva.

O seu percurso profissional é rico de experiências onde se salienta a dimensão relacional: o estágio e a sua forte sintonia com o respectivo orientador; o trabalho conjunto com outra colega numa fase ainda inicial da sua carreira como professora; o trabalho no Projecto MINERVA, muito especial quando assumiu funções de responsabilidade na coordenação da equipa da respectiva escola; o trabalho como orientadora de estágio; e, finalmente, a actividade em grupos de trabalho e outras estruturas de natureza associativa.

As oportunidades de formação formal marcam uma forte presença no percurso profissional desta professora: o estágio; o Projecto MINERVA, em que uma das dimensões principais era precisamente a formação no uso educacional das novas tecnologias); a frequência de um curso de pós-graduação, onde teve oportunidade de aprofundar os seus conhecimentos de Didáctica da Matemática.

O aspecto que emergiu mais significativamente durante a observação de aulas foi a forma sistemática como Rosa solicita os alunos a intervirem e a auto-questionarem-se, quer em pequenos grupos, quer com toda a turma. O questionamento sistemático parece ter contribuído para que um

grupo de alunos sem grande aproveitamento a Matemática tivesse um papel tão activo na sala de aula.

2. A grande maioria dos problemas identificados em Rosa apresentam duas características essenciais: estão directamente relacionados com a prática lectiva e respeitam aspectos específicos dos alunos de uma dada turma. Deste modo, são muito concretos e questionam a acção de Rosa junto de determinados alunos. Não é assim de estranhar que pertençam sobretudo à área do saber didáctico. Os restantes problemas, em número diminuto, pertencem à área do saber sobre a Matemática e à dos saberes organizacionais, referindo-se a aspectos conceptuais.

Poder-se-á então perguntar se esta professora não se confrontará, na sua prática profissional, com outros tipos de problemas. É muito possível que outros problemas pudessem surgir com outra metodologia. No entanto, este estudo tem como uma das suas dimensões perceber que tipo de problemas as professoras se confrontam na sua prática lectiva, pelo que a forma de recolha de dados mais adequada parece-nos ser de facto aquela que foi escolhida, isto é, privilegiar um contexto concreto, a sala de aula, e analisar o que lá se passa.

No que respeita aos conteúdos dos problemas da área do saber didáctico, relativos ao currículo, não é de estranhar que alguns deles se refiram à aplicação do Programa Reajustado, uma vez que é o primeiro ano que Rosa o está a trabalhar na sala de aula. Dificuldades inerentes a mudanças de prática são naturais e mesmo esperadas. É, no entanto, de fazer notar que estas questões não resultam de qualquer atitude negativa ou de oposição a este programa por parte desta professora. Rosa parece ter uma opinião muito favorável quanto às principais linhas orientadoras

que este preconiza, muito embora não deixe de tecer diversas críticas a aspectos como a sua extensão ou ambiguidades que apresenta.

Foram igualmente encontrados problemas relativos à gestão da sala de aula e problemas concernentes ao ensino da Matemática, nomeadamente às actividades matemáticas válidas, ao discurso e ao ambiente de aprendizagem (NCTM, 1994).

Os problemas da área do saber didáctico, relativos à avaliação do desempenho dos alunos são fortemente marcados pela dimensão formativa ao invés do que foi observado nos problemas relativos ao trabalho em colaboração. Poder-se-á questionar se este resultado é ou não coerente com os indicadores que temos sobre Rosa. A resposta vai claramente no sentido positivo. A ênfase que esta professora atribui à aprendizagem, como objectivo primeiro da sua prática, permite-nos desde já entender esta sua preocupação em encontrar vias possíveis para desenvolver uma intervenção em que a avaliação respeite o “Princípio da integração”, isto é, se assuma como uma componente constitutiva da aprendizagem (Leal, 1992). Para além disso, esta professora assume uma posição não muito entusiástica face à avaliação sumativa, sendo mesmo bastante crítica sobre certas formas de concretização, como seja a existência de exames a nível nacional no 12º ano, que é por si encarado como limitador de uma prática mais consonante com a sua concepção do que deveria ser o ensino da Matemática.

3. Os processos desenvolvidos por Rosa foram variados, embora se tenha observado uma linha comum para a sua grande maioria: não recorreram à via externa. Pode-se assim afirmar que Rosa evidencia um elevado grau de autoconfiança e de autonomia, o que aliás vem confirmar

a imagem que transmite aos outros de profissional competente. Este facto não é contrário à ideia que igualmente faz sentir de privilegiar a partilha de experiências e a discussão de ideias. Está segura nos seus saberes, mas aberta a novas aprendizagens.

Rosa evidencia desenvolver um pensamento reflexivo que envolve um estado de dúvida e incompreensão e um acto de procura da compreensão da situação (Dewey, 1910). Aliás, o processo que foi transversal a problemas das diversas áreas foi a reflexão após a acção (Schön, 1987). Entre os problemas da área do saber didáctico a reflexão na acção (Schön, 1991) teve igualmente uma expressão muito significativa.

Associado à actividade reflexiva desenvolvida por Rosa há um outro aspecto igualmente digno de nota. As razões explicativas decorrentes do acto de procura recaem sobretudo no seu papel, isto é, enfatiza a componente do auto-conhecimento no conhecimento profissional (Elbaz, 1983). Embora reconheça que, por um lado, os alunos têm falta de conhecimentos e têm pouco desenvolvidas diversas capacidades e atitudes e que, por outro lado, o Novo Programa por si só acarreta certas dificuldades de implementação, esta professora questiona sobretudo o seu papel, apontando-lhe pontos fracos. Rosa centra-se mais em razões explicativas internas do que em razões externas. Questiona-se de forma bastante crítica e sente-se, no geral, pouco satisfeita enquanto professora da turma. Parece privilegiar sobretudo aquilo que ainda não conseguiu desenvolver nos alunos, remetendo para segundo plano os sucessos entretanto obtidos. São múltiplas as situações ilustrativas do que se acabou de afirmar. Por exemplo, quando se refere às dificuldades de operacionalização do Novo Programa, a razão que aponta é tê-lo pouco interiorizado; o baixo nível de participação dos alunos nos momentos de

discussão com toda a turma pode estar relacionado com a forma como os questiona; os alunos perdem uma boa oportunidade de aprender porque não os incentiva a entregar trabalhos escritos devido à sua incapacidade de os comentar. Do mesmo modo, o trabalho em colaboração desenvolvido com Maria e Carmo não é como gostaria que fosse porque ela própria ao elaborar tarefas em cima da hora, não permite que haja uma discussão conjunta prévia.

O que foi exposto vem reforçar o que anteriormente foi afirmado, isto é, que Rosa é um exemplo de professor reflexivo e, embora nunca se tenha expresso por estas palavras, parece vir de encontro ao que Shulman afirma: “Nós não aprendemos a partir da experiência, mas sim do pensar sobre a experiência (1993, p. 60).

4. Quanto ao nível de resolução dos problemas, um primeiro aspecto que ressalta é que eles se distribuem entre os que já foram resolvidos e os que estão em via de resolução. Rosa evidencia um papel muito interveniente no sentido de pôr em prática estratégias que procurem dar resposta aos problemas, com uma única excepção referente a um campo onde não tem conseguido avançar.

Da análise apresentada ressalta que as decisões são tomadas por Rosa a dois níveis: em tempo real, no decurso da acção e entre dois momentos de acção. Estas tomadas de decisão assentam no conhecimento desta professora relativo à prática lectiva e concretizam-se através de estratégias de intervenção. Neste conhecimento podem-se encontrar dois domínios fundamentais: o conhecimento didáctico e o conhecimento sobre a gestão da aula (Ponte, 1995). Referimo-nos ao conhecimento didáctico, entendido no sentido definido por Shulman et al. (1987), isto é,

que é expresso através de estratégias de intervenção que procuram facilitar a aprendizagem entrando em linha de conta com as dificuldades e concepções que os alunos trazem consigo. Por exemplo, no que respeita a opções metodológicas, optar por partir do particular e concreto para o geral ou começar por fazer um estudo parcelar mais simples antes de analisar uma situação global.

A selecção e elaboração de tarefas que respondam a um conjunto de propósitos é outro saber que Rosa evidencia. No entanto, esta é uma actividade que por vezes lhe levanta algumas dificuldades quando se trata das aulas de laboratório. Nem sempre é capaz de encontrar material para este tipo de aulas que totalmente a satisfaça. A exploração e análise das tarefas, actividades que desenvolve antes de as propor na sala de aula, permite-lhe decidir a forma de organizar o trabalho dos alunos.

O discurso é fortemente marcado pelo incentivo ao desenvolvimento autónomo do raciocínio. Um caso ilustrativo é a preocupação de Rosa em remeter a validação pedida para os alunos. Não corrige habitualmente o que um dado aluno afirma, ou lhe coloca uma nova pergunta ou remete-a para a turma. O rigor matemático é exigido ao nível das respostas dos alunos, isto é, quanto maior é o desenvolvimento daquele, maior é a exigência que Rosa revela.

A criação de um ambiente de trabalho em que o papel do aluno se espera activo é desenvolvido por Rosa através de estratégias tais como dar fichas escritas, permitindo diferentes ritmos de trabalho dentro da sala de aula, fazer momentos de síntese com toda a turma, dando em seguida continuação ao trabalho em pequenos grupos ou ainda ter em atenção a criação de uma boa relação entre professor e alunos. Este último aspecto, para além de ter sido explicitado por Rosa, foi observado a partir da

preocupação que revela em atender a problemas de ordem pessoal, que extravasam a Matemática, dando origem dentro ou fora da sala de aula a conversas particulares.

A gestão do trabalho da aula coloca também novos desafios para Rosa, que a levam a definir um conjunto de estratégias de intervenção que têm subjacentes um conjunto de pressupostos e princípios orientadores. Por exemplo, explicitar regras de funcionamento é necessário para os fins a atingir — nomeadamente dar a conhecer aos alunos que vai seguir uma dada ordem no apoio aos diferentes pares de alunos enquanto estes desenvolvem uma dada tarefa. Também manter um comportamento sistemático ao longo do ano, não ceder a pressões, é um modo adequado de ajudar os alunos a desenvolverem um conjunto de atitudes — caso de não repetir o que já disse ou iniciar o trabalho mesmo sem a presença de todos os alunos. É de fazer notar que Rosa nunca fez referência a qualquer tipo de problema relativo à indisciplina dentro da sala de aula, nem tão pouco foi observada nenhuma situação digna de nota nas aulas observadas.

5. Um dos aspectos inovadores do Programa Reajustado que Rosa faz referência por mais de uma vez diz respeito à maior valorização atribuída à abordagem gráfica comparando com o que se preconizava anteriormente. Esta professora parece estar de acordo com esta visão, embora a mudança de prática que tal opção implica lhe levante alguns problemas, nomeadamente, no encontro do ponto de equilíbrio desejável entre o estudo gráfico e analítico, por exemplo, das funções.

O iniciar-se o estudo de certos conceitos por via gráfica, significa defender uma primeira aproximação intuitiva dos conceitos para apenas,

em segundo lugar, desenvolver uma compreensão mais dedutiva e analítica daqueles. É, assim, natural que os alunos apresentem mais dificuldades no domínio do cálculo algébrico. Tal é, de facto, observado nestes alunos. Rosa tem duas formas de responder a este problema. Por um lado, encara o trabalho individual feito fora da sala de aula, como a via preferencial para o desenvolvimento do domínio de cálculo, seja ele numérico ou algébrico. Por outro, sugere o recurso à calculadora gráfica. Deste modo, a calculadora gráfica desempenha nas aulas de Rosa diversos papéis. É um recurso insubstituível para tornar possível a aplicação do Programa Reajustado e, em simultâneo, é uma via impulsionadora para ultrapassar a falta de conhecimentos dos alunos.

Rosa reconhece o carácter normativo do currículo português, embora isso não a iniba de ser fortemente crítica nos pontos em que não concorda. Assume um forte protagonismo na interpretação do currículo e no processo de o adequar às condições do seu contexto de trabalho (os alunos, os professores do grupo, o sistema de avaliação). No entanto, em termos de discurso, refere-se a ele muito mais numa perspectiva de “aplicante do currículo” do que como uma “fazedora ou criadora do currículo” (Clandinin e Connelly, 1992). Mesmo quando reconhece que a sua prática lectiva deve apresentar contornos diferenciados de acordo com os alunos com quem está a trabalhar, Rosa não parece reorientar a sua visão sobre o currículo. Mas se tivermos em conta o nível de autonomia e de segurança que esta professora revela, este facto poderá levar-nos a uma certa perplexidade e a formular algumas questões para as quais não temos resposta. Até que ponto a cultura desenvolvida no nosso sistema educativo, fortemente centralizado, leva a que a principal preocupação de uma professora competente e profissionalmente

responsável seja a de aplicar convenientemente um dado programa? Até que ponto a existência de uma avaliação externa no final do ciclo condiciona um papel crítico e interveniente do professor?

6. A partir da análise apresentada é possível afirmar-se que Rosa não faz normalmente referência ao papel que o trabalho em colaboração desempenha na sua prática lectiva. Apenas em dois problemas identificados este trabalho é referido. Em nenhuma outra situação, quer na análise do problema, quer na procura de soluções, faz referência a qualquer discussão ou determinação tomada nas reuniões conjuntas de planificação, mesmo quando está a usar tarefas seleccionadas em conjunto. Poder-se-á assim concluir que não há influência do trabalho em colaboração no trabalho individual? Não nos parece, contudo, que seja este o caso. Poderemos sim avançar com a hipótese de que o trabalho conjunto contribui largamente para a compreensão e clarificação de Rosa do que se espera que seja o ensino da Matemática no 11º ano de escolaridade. Por outras palavras, para a construção de um significado comum partilhado entre as professoras da escola que estão a leccionar o 11º ano. Sendo Rosa uma professora que valoriza a partilha de experiências, a análise e discussão de ideias, a reflexão desenvolvida neste contexto, entre outros, decerto que tem o seu grau de importância. Para além disso, o trabalho com as suas colegas poderá também ter uma outra função que é a de ajudar a controlar o tempo. Como a própria professora afirma, o controlo do tempo é algo que tem dificuldade de fazer. Tendo as suas colegas como ponto de referência, permite-lhe ir balizando o tempo de trabalho com os seus alunos, gerindo-o de forma mais orientada ao longo do ano lectivo.