

Universidade do Algarve
Faculdade de Ciências e Tecnologia

Tarefas matemáticas em diferentes contextos escolares

Relatório de atividade profissional para obtenção do grau de mestre
Mestrado em Ensino da Matemática no 3.º Ciclo do Ensino Básico e
Ensino Secundário

Luísa Isabel Gonçalves Rosa Cabrita Cavaco

Trabalho efetuado sobre a orientação de:

Professora Doutora Nélia Maria Pontes Amado

2015

Página em branco

Tarefas matemáticas em diferentes contextos escolares

Declaro ser a autora deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.

Copyright Luísa Isabel Gonçalves Rosa Cabrita Cavaco. A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Página em branco

Agradecimentos

A Deus por todas as oportunidades que me concedeu.

À minha querida orientadora pela grandiosidade dos ensinamentos, pela amizade e por me ter auxiliado na concretização deste projeto.

À Direção do Estabelecimento Prisional e à Coordenadora de Projeto Educativo do Estabelecimento Prisional, pelas condições que me foram proporcionadas para realizar esta investigação.

Aos formandos que colaboraram neste estudo, muito obrigada por abraçarem as minhas propostas de trabalho, caminhando a meu lado nesta tarefa.

À minha família, que de uma ou muitas formas colaborou.

Aos meus filhos e marido, luzes da minha vida, calor do meu coração, pelas horas que abdiquei da vossa companhia para concretizar este projeto.

Em especial, à minha mãe a quem dedico esta tese por acreditar sempre no meu potencial, incentivando esta conquista. Comigo sorriu, estudou, apoiando-me em todos os momentos quando eu mais precisava. Acreditou no meu, no nosso sonho, sempre...

Página em branco

Resumo

No presente relatório descrevo o meu percurso profissional desde a conclusão da licenciatura em Matemática, em 2001 até ao presente. Procuro, em simultâneo com a descrição de alguns momentos da minha caminhada, fazer uma reflexão crítica sobre o meu percurso ao longo destes 14 anos. O envolvimento, em diversas experiências e projetos, proporcionaram-me aprendizagens só possíveis através da prática. O período que decorre deste a conclusão da minha licenciatura até ao atual momento, inclui longos períodos de espera por uma colocação, à lecionação de turmas do ensino básico e secundário, nos mais variados cursos. Deste modo, o percurso percorrido até à data permitiu-me conhecer uma diversidade de contextos escolares: com alunos do ensino regular, currículos alternativos e à reeducação de adultos, neste último caso, em meio prisional. Hoje, posso afirmar que muito mais do que o conhecimento científico adquirido na formação inicial, o professor necessita de desenvolver uma diversidade de conhecimentos e competências, jamais previstas na formação académica.

Na segunda parte deste relatório apresento uma experiência de ensino desenvolvida em duas turmas de Educação e Formação de Adultos em meio prisional. A seleção das tarefas, em qualquer contexto de ensino, seja numa turma de ensino regular ou de currículos alternativos, requer a sua adequação às características e ao contexto em que os alunos estão integrados. No contexto prisional o ensino/aprendizagem da matemática está sujeito a um conjunto de procedimentos, regras e estratégias muito peculiares. Respeitando as exigências associadas a este contexto específico, optei por realizar uma experiência de ensino que envolveu a resolução de problemas. Foi proposta uma sequência de problemas não diretamente relacionados com conteúdos programáticos, como estratégia para desenvolver as competências estabelecidas no Referencial de Competências-Chave (Alonso *et al.*, 2002). A análise dos dados mostra que apesar das inúmeras dificuldades, os formandos mostraram interesse e gosto pelas atividades matemáticas apresentadas.

Palavras-Chave: Tarefas matemáticas; Educação e Formação de Adultos; Reeducação e Formação de reclusos.

Abstract

In this report I describe my professional career since my graduation in Mathematics in 2001 to the present. I seek to follow the description of this walk a critical reflection on my journey over these 14 years. The involvement in various experiments and projects provided me with learning only possible through practice. The period that goes from the moment in which I finished my degree so far includes long periods of waiting for a placement until the primary and secondary education teaching classes in various courses. Thus, the path travelled so far allowed me to meet a variety of school settings, with regular education students to alternative curricula or re-education of adults and in the latter case, in prison. Today, I can say that more than the scientific knowledge acquired in the initial training, the teacher needs to develop a diversity of knowledge and skills, never laid down in academic training.

In the second part of this report I present an educational experience developed in two groups of Adult Education and Training in prisons. The selection of the tasks in any educational context, which is in a regular school class or alternative curricula, requires its suitability to the characteristics and the context in which students are integrated. In the prison context the teaching and learning of mathematics is subject to a set of procedures, rules and peculiar strategies. Respecting the requirements associated with this specific context, I chose to make an educational experience involving the solving of Mathematical problems. It was proposed a sequence of problems not directly related to program contents, as a strategy to develop the skills set out in Referential (Alonso et al. 2002). The analysis shows that despite the many difficulties, the students showed interest and taste for mathematical activities presented.

Keywords: Mathematical tasks; Adult Education and Training; Reeducation and Training of prisoners.

Índice

INTRODUÇÃO.....	1
PARTE I - REFLEXÃO SOBRE A MINHA EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL.....	5
1. O meu percurso académico e profissional.....	7
1.1. A formação inicial	7
1.2. A experiência profissional	11
1.3. Cada escola, uma nova realidade	13
1.4. Experiência de ensino na educação e formação de jovens	22
1.4.1. Ensino regular.....	23
1.4.2. Alunos com necessidades educativas especiais (NEE)	38
1.4.3. Currículos alternativos.....	39
1.4.4. Cursos de Educação e Formação de Adultos (EFA)	46
1.5. Formação contínua.....	48
1.6. Reflexão final.....	55
PARTE II – A INVESTIGAÇÃO: TAREFAS MATEMÁTICAS EM CONTEXTO PRISIONAL	57
2. Alguns conceitos teóricos.....	59
2.1. Matemática para a Vida nos Cursos de Educação e Formação de Adultos (EFA)	60
2.2. Matemática para a Vida em Contexto Prisional	63
2.3. Tarefas matemáticas e sua importância num contexto de reeducação de adultos	67
3. Metodologia de investigação.....	71
3.1. Recolha de dados	72
3.2. Análise de dados	72
3.3. A intervenção pedagógica.....	73
4. Apresentação e interpretação dos dados.....	83
4.1. Fase de diagnóstico	84
4.2. Da tarefa “Descubra em que lugar ficou o Papoila” à tarefa “As estudantes universitárias”	89
4.3. Da tarefa “A escada” à tarefa “Isto é que é treinar!”	98

4.4. Considerações finais	106
REFLEXÃO FINAL SOBRE O MEU PERCURSO	113
BIBLIOGRAFIA	115
ANEXOS	121
Anexo 1	123
Anexo 2	131
Anexo 3	139
Anexo 4	147
Anexo 5	153

Índice de figuras

Figura 1. 1 - Componentes da formação inicial.....	11
Figura 1. 2 – Comentário do aluno A	17
Figura 1. 3 – Comentário do aluno B	18
Figura 1. 4 – Comentário do aluno C	19
Figura 1. 5 – Comentário do aluno D	20
Figura 1. 6 – Comentário do aluno E.....	21
Figura 1. 7 - Ser formadora, uma nova experiência	47
Figura 1. 8 – Notícia redigida no âmbito da tarefa <i>À descoberta do Conhecimento</i>	54
Figura 2. 1 - Referencial de competências para a Educação e Formação de Adultos. (Alonso <i>et al.</i> , 2002, pg. 19).....	61
Figura 2. 2 - Problemas das prisões (fonte: Gonçalves (2000, citado por Tscharf, 2009))	64
Figura 4. 1 – Enunciado de uma tarefa da Ficha de Avaliação Diagnóstica	84
Figura 4. 2 – Resolução do formando A.....	84
Figura 4. 3 – Resolução do formando B.....	85
Figura 4. 4 – Resolução do formando C.....	85
Figura 4. 5 – Resolução do formando G.....	88
Figura 4. 6 – Enunciado de uma tarefa do projeto <i>Matemática 100 problemas</i>	89
Figura 4. 7 – Resolução do formando L	91
Figura 4. 8 – Resolução do grupo I	92
Figura 4. 9 – Enunciado de uma tarefa do projeto <i>Matemática 100 problemas</i>	93
Figura 4. 10 – Resolução do grupo II do EFA B3	94
Figura 4. 11 – Resolução do grupo III do EFA B3	95
Figura 4. 12 – Resolução do grupo IV do EFA B2	96
Figura 4. 13 – Resolução do grupo V do EFA B2.....	97
Figura 4. 14 – Enunciado de uma tarefa do projeto <i>Matemática 100 problemas</i>	99
Figura 4. 15 – Resolução do grupo VI	99
Figura 4. 16 – Resolução do grupo VII	100
Figura 4. 17 – Resolução de dois formandos do grupo VIII	100
Figura 4. 18 - Enunciado de uma tarefa do projeto <i>Matemática 100 problemas</i>	102
Figura 4. 19 – Resolução do grupo XIX.....	103
Figura 4. 20 – Resolução do grupo X.....	104
Figura 4. 21 – Resolução do grupo XI	104
Figura 4. 22 – Fatores que influenciam a escolha da tarefa em meio prisional.....	108
Figura 4. 23 – Percorso escolar dos formandos-alvo de intervenção pedagógica.....	110
Figura 4. 24 – Balanço do ano letivo realizado pelo formando S	111
Figura 4. 25 – Balanço do ano letivo realizado pelo formando U.....	111
Figura 4. 26 – Balanço do ano letivo realizado pelo formando V.....	112
Figura 4. 27 – Balanço do ano letivo realizado pelo formando X.....	112

Índice de tabelas

Tabela 1. 1 – Formação contínua realizada	51
Tabela 3. 1 – Ações e intenções do professor relativo à prática de ensino exploratório proposto por Oliveira e Carvalho (2012, adaptado de Canavarro, Oliveira e Menezes, 2012).....	76
Tabela 3. 2 – Problemas apresentados no âmbito do projeto <i>Matemática 100 Problemas</i>	78
Tabela 3. 3 – Caracterização da turma EFA B2 em janeiro de 2014	81
Tabela 3. 4 – Caracterização da turma EFA B3 em janeiro de 2014	82
Tabela 4. 1 – Síntese de problemas alvo de análise neste estudo	83

INTRODUÇÃO

Neste relatório procuro dar a conhecer e refletir sobre o meu percurso profissional, desde a motivação para a Licenciatura em Matemática até ao momento atual. Este trabalho está dividido em duas partes distintas. Na primeira parte apresento de forma breve o meu percurso profissional, na segunda descrevo uma experiência de ensino que teve lugar no ano letivo de 2013/14 num contexto de reeducação escolar com formandos dos Cursos de Educação e Formação de Adultos (EFA) num Estabelecimento Prisional.

Ao longo da minha formação académica preparei-me para lecionar no ensino secundário, desejando ingressar neste nível de ensino e preparar alunos para o ingresso no ensino superior. A experiência que relato é bem diferente daquela que eu imaginara, desejara ou planeara para o meu futuro. Ao longo destes 14 anos de experiência profissional, descobri e desenvolvi apreço por percursos escolares alternativos de jovens e, mais tarde, de adultos em diferentes situações. Nunca imaginei estar numa sala de aula com adultos, o meu imaginário apenas incluía jovens do ensino básico e, em especial, do ensino secundário. O meu percurso tem-me obrigado a afastar do *papel* que imaginei e, simultaneamente, tem contribuído para a construção de uma nova imagem da vida e do papel do professor na sociedade atual.

Apesar das dificuldades, tem sido com muito entusiasmo que tenho percorrido este caminho, agradecendo as oportunidades de aprendizagem que me foram concedidas e me permitiram um verdadeiro crescimento, em termos profissionais e pessoais. A diferença entre aquilo que eram as minhas expectativas e a realidade que tenho vivido nesta profissão fez emergir verdadeiros momentos de formação/aprendizagem.

Na primeira parte deste trabalho, darei destaque à formação inicial, ponto de partida para encetar uma experiência profissional que tem sido adquirida em diversos contextos escolares onde tive o privilégio de lecionar. Apresento as vivências enquanto professora de alunos do ensino regular, com necessidades educativas especiais, de currículos alternativos e, finalmente, na formação de adultos.

A formação contínua que ao longo destes anos frequentei é apresentada nesta primeira parte, porque constituiu um complemento indispensável da minha formação inicial e tem contribuído para melhorar e enriquecer as minhas práticas educativas.

Neste relatório darei especial destaque a um desafio recente no meu percurso profissional, a educação e formação de adultos, em particular, dos reclusos de um Estabelecimento Prisional.

A segunda parte deste relatório é dedicada ao trabalho desenvolvido com adultos em contexto prisional. Debruço-me, em particular, sobre a seleção e a realização de tarefas matemáticas num contexto de reeducação escolar, por parte de formandos reclusos. Devido às condições e restrições do ambiente onde estes formandos estão inseridos, o processo de ensino/aprendizagem assume características bastante distintas da Educação e Formação de Adultos quando esta ocorre numa Escola. Assim, analisarei a forma como estes adultos, privados de liberdade, se envolvem na resolução de tarefas de Matemática e de que forma mobilizam os conhecimentos adquiridos ao longo da vida. Para tal, procurei seguir diversas recomendações que considero relevantes para o Ensino da Matemática.

No ensino da Matemática, a abordagem exploratória pretende proporcionar aos alunos a oportunidade de enfrentarem situações para as quais não possuem um método imediato de resolução, levando-os a construir ou aprofundar a sua compreensão de conceitos, representações, procedimentos e outras ideias matemáticas. Os alunos são chamados a desempenhar um papel ativo na interpretação das questões propostas, na representação da informação dada e na conceção e concretização de estratégias de resolução que devem depois saber apresentar e justificar. (Quaresma & Ponte, 2013, p. 385)

Partindo deste pressuposto foram apresentados problemas e adotada uma abordagem de carácter exploratório que me permitiu responder à seguinte questão:

Qual o desenvolvimento da capacidade de resolução de tarefas por formandos em processo de reeducação escolar?

Centrando a investigação na procura de evidências que permitam descrever e compreender melhor a forma como os formandos se envolvem na resolução dos problemas propostos, foram ainda enunciadas as seguintes questões:

1. De que forma os formandos reagem a tarefas na sala de aula?
2. Que estratégias utilizam na resolução dos problemas?

Nesta parte, dedicada à resolução de tarefas em contexto prisional, apresento um breve enquadramento em torno da Resolução de Problemas, da Educação e Formação de Adultos e do Referencial de Competências-Chave de Matemática para a Vida. Descrevo, em seguida, os procedimentos metodológicos seguidos, analiso o trabalho dos formandos e, por fim, apresento algumas considerações finais.

PARTE I

REFLEXÃO SOBRE A MINHA EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

Uma vez que o ensino é uma ação intencional numa situação, o conhecimento essencial que os professores têm do ensino vem da sua prática, isto é, de agirem como professores nas salas de aula.
(Oliveira et al., 1998, p.6)

1. O meu percurso académico e profissional

Esta reflexão sobre o meu percurso inicia com a descrição do momento em que tomei consciência de que o meu sonho era ensinar e termina nas vivências mais significativas que vivi até hoje como professora, passando, naturalmente pela opção pelo ensino da matemática. Procuo partir da consciência que tenho do meu investimento pessoal, das oportunidades que abracei e partilhar o meu percurso e as minhas experiências. Na impossibilidade de apresentar todas as vivências, seleciono um conjunto de episódios que considero mais marcantes no meu percurso profissional.

1.1. A formação inicial

Filha de professora, criada no meio de professores e vivenciando os bastidores de uma escola diariamente, cedo percebi que gostava de ser professora. Este desejo podia ser um sonho de criança, mas ao longo dos 12 anos de escolaridade esta ideia foi ganhando solidez. Ano após ano fui percebendo que a relação que se estabelecia numa sala de aula, entre professor e alunos, me cativava. A relação professor-aluno, o ambiente entre professores, a organização da escola, tudo me fascinava enquanto aluna.

A opção pela Matemática ficou marcada por outras razões. Ao longo do meu percurso escolar todos os meus professores de matemática eram docentes sem habilitação profissional para desempenharem as suas funções. Alguns tinham apenas como habilitação o 12.º ano de escolaridade, outros eram engenheiros, pelo meio, uma variedade de habilitações. Pode parecer um pouco estranho, mas esta questão foi para mim a força motriz para desejar saber mais desta disciplina que tanto me fascinava.

Senti, por vezes, que as dúvidas e dificuldades que os seus colegas revelavam eram consequência das dificuldades que os professores sentiam em nos proporcionar uma aprendizagem significativa da matemática. Muitas vezes, saí da sala de aula, com dúvidas por esclarecer, bastante insatisfeita e revoltada. Desejava ter poder para inverter esta realidade, poder compreender a verdadeira matemática, aquela disciplina fantástica que eu achava que não era assim tão difícil e que, apesar destes constrangimentos, gostava verdadeiramente.

Muitas vezes, tanto eu como os meus colegas tivemos de procurar apoio, para além da escola, onde tivéssemos oportunidade de melhorar a aprendizagem da matemática.

Quando podia ajudava os meus colegas, resolvíamos exercícios em conjunto e sentia-me bastante feliz e realizada quando compreendiam a minha explicação. Nunca fui capaz de resolver um exercício aos meus colegas sem lhes explicar porque era assim, sem justificar o que estava a fazer. Eu fazia aquilo que gostava que fosse feito comigo na sala de aula. Para mim, na matemática tudo encaixava como num puzzle. Durante todo o meu percurso escolar, sempre questioneei os professores procurando saber os porquês, o que por vezes se tornava incómodo para eles. Recordo ainda algumas aulas em que a professora tentava explicar a resolução e eu, na minha pequenez, argumentava que a justificação da professora não estava correta. Ao fim de algum tempo e da troca de várias ideias, a professora acabava sempre por aceitar a minha justificação.

A ideia de me *tornar* professora de matemática foi assim ganhando força e, como tal, ingressei na licenciatura em matemática de modo a seguir o meu sonho. Este ingresso ocorreu no ano letivo de 1997/1998, após uma passagem por um curso de Engenharia que em nada me preenchia, reforçando a minha convicção de querer ser professora.

Ao longo da licenciatura em Matemática gostava de observar os professores, a sua forma de explicar, de agir, absorvia toda a sua linguagem verbal e não-verbal. Uns destacavam-se pelo conhecimento matemático que evidenciavam, outros pela sua capacidade de comunicar e outros ainda pela sua presença em sala de aula. Enquanto estudante universitária a ideia de vir a ser uma professora no ensino secundário foi-se cimentando na minha mente.

Encaro a minha formação inicial, como o conjunto de todas as vivências antes do exercício da profissão docente, que terminou com o meu estágio pedagógico no ano letivo de 2000/2001, numa escola da zona de Lisboa. Nesse ano letivo foram-me atribuídas duas turmas, uma do 7.º e outra do 8.º ano, realizei ainda um conjunto de regências ao 9.º ano numa turma que pertencia ao orientador pedagógico.

A entrada numa escola, na qualidade de professora estagiária, foi para mim um momento de grande ansiedade. Apesar de estar à beira de realizar o meu sonho, a mudança de papel assustava-me. No entanto, a presença e o apoio do orientador de estágio ajudou a minimizar os receios. A escola tinha um quadro docente bastante

estável, os professores de matemática eram todos do quadro de nomeação definitiva, à exceção dos três estagiários. O orientador de estágio era, por decisão da escola, o professor com maior experiência profissional, mas era igualmente uma pessoa dotada para o fazer. Sabia receber e integrar os estagiários, colaborar na tomada de decisões, respeitando o nosso espaço e dando oportunidade aos estagiários de agirem como professores. A forma como este professor estabeleceu o relacionamento com os estagiários, leva-me a considerar que estivemos perante uma relação de *mentoring*, tal como é descrito por Amado (2007).

A título de exemplo, recordo uma aula assistida pelo meu orientador e pelos meus colegas de estágio. Uma sala cheia com 27 alunos, o plano de aula previa a construção de figuras semelhantes e, ainda, a correção do trabalho de casa – a redução de uma figura utilizando o método da homotetia (assunto trabalhado no final da aula anterior), ampliação da mesma figura e início do estudo da razão de semelhança. Como habitualmente, iniciei a aula com uma revisão dos conteúdos tratados na aula anterior. Deparei-me com diversas dificuldades dos alunos na compreensão e aplicação do método da homotetia. Revi no quadro o que tinha lecionado na aula anterior e solicitei aos alunos que realizassem o exercício que tinha proposto para fazerem em casa. Perante a dificuldade dos alunos em realizar a tarefa, decidi no momento solicitar o apoio dos meus colegas e do orientador. Naquele instante pareceu-me uma decisão acertada, a oportunidade de um apoio mais individualizado aos alunos era algo que eu achava que não devia desperdiçar. Assim, não introduzi a noção de razão de semelhança mas realizei vários exercícios e as aprendizagens foram consolidadas. Após o final da aula uma das minhas colegas chamou-me a atenção por não ter cumprido o plano de aula e acrescentou que aula não era *digna* de ser observada pelo nosso orientador.

Professora estagiária – Já viste o que fizeste? Que aula foi esta? Era suposto irmos observar-te a dar uma aula, não ajudar-te a dar a aula. Nem cumpriste o plano de aula... E a razão de semelhança? Só fizeste exercícios.

Fiquei muito preocupada com o comentário da minha colega e aceitei as suas palavras como certas. Sentia que tinha falhado! Este sentimento tomou o meu pensamento e assim que entrei na sala dos professores dirigi-me ao meu orientador para

justificar as razões que me levaram a alterar o plano de aula. Ao que o meu orientador me respondeu dizendo que esta tinha sido a minha melhor aula, referindo que a capacidade de atuar face ao imprevisto é essencial no professor. Não só apoiou a minha decisão como a corroborou! Referiu a utilidade e a necessidade do professor estar munido de um plano de aula, mas destacou a importância do professor ter sensibilidade e capacidade para adaptar cada aula às necessidades dos alunos. Para o meu orientador não teria feito sentido ignorar as dúvidas e dificuldades dos meus alunos naquele momento só para cumprir uma planificação. Relativamente à ajuda que solicitei aos observadores, o orientador considerou que tinha sido muito positivo e lamentou o facto de nem sempre termos esta oportunidade nas nossas aulas (antevendo situações de assessoria em sala de aula).

Esta foi uma experiência muito marcante na minha formação. Quando a minha decisão foi questionada pela colega, não tive capacidade para argumentar e defender a minha posição. Foi necessário a aprovação do meu orientador para que eu sentisse que tinha agido com correção. Mas a esta aprovação deu-me a firmeza necessária para decisões futuras.

Esta experiência e outros episódios, ao longo do meu estágio pedagógico, foram determinantes para a construção da minha identidade como professora. A oportunidade de trabalhar ao lado de um professor com as qualidades do meu orientador foi uma experiência única. A segurança deste professor, quer ao nível científico como ao nível pedagógico foi algo que me marcou bastante, a sua prática revelou-se mais uma fonte de inspiração para mim. A disponibilidade para nos ouvir, apoiar e estimular contribuíram para criar uma imagem diferente do professor bastante distinta daquela que era a dos meus professores de matemática. Jamais esquecerei os momentos de reflexão e partilha que nos proporcionou, a confiança que depositou em mim e nas minhas decisões.

A minha formação inicial terminou com o meu estágio pedagógico mas foi influenciado pelas imagens que fui construindo enquanto aluna acerca do professor, do seu papel e da sua forma de estar em sala de aula.

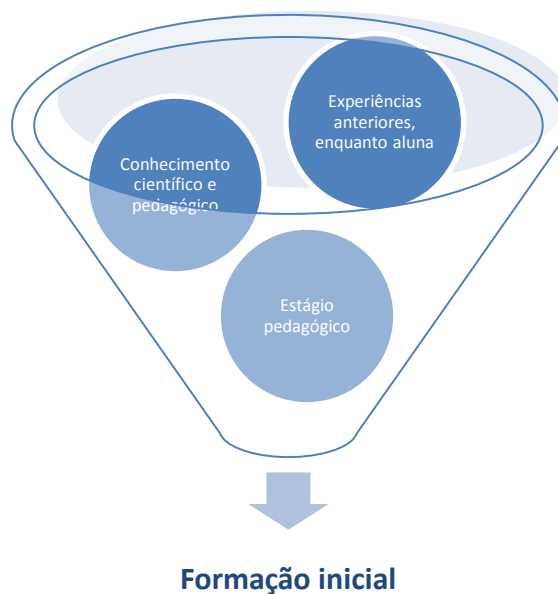


Figura 1. 1 - Componentes da formação inicial

1.2. A experiência profissional

A minha primeira colocação como professora numa escola apenas ocorreu em março do ano seguinte a terminar o estágio. Seguiram-se dois anos letivos sem colocação, contudo esta situação não me desmotivou. Durante esse período procurei trabalhar e estive ligada ao ensino num centro de explicações. Esta oportunidade permitiu-me continuar a contactar com jovens e continuar a aprender como é que os alunos aprendem e a apropriar-me das suas dificuldades de aprendizagem.

Em 2004/2005 voltei a ser colocada. A partir desse ano letivo passei a ser colocada todos os anos em finais de outubro ou novembro. Nos dois anos letivos seguintes fui colocada em duas escolas em simultâneo, de modo a completar o horário. Esta situação decorreu de uma diretiva que impedia os professores contratados de completarem o horário na escola onde tinham sido colocados (esta norma vigorou dois anos letivos).

Ao longo destes anos passei por treze escolas diferentes. Tive ainda o privilégio de ficar colocada na mesma escola durante quatro anos consecutivos devido à possibilidade de recondução instituída em 2009/2010. As constantes mudanças de regras nos concursos e na contratação dos professores tem inúmeros inconvenientes e

obriga os docentes a percorrer distâncias infinitas, mas também permite diversificar e enriquecer a experiência de cada um. Assim, permitiu-me conhecer diversas escolas, colegas e dinâmicas distintas. Apesar das dificuldades que estas situações acarretaram na minha vida pessoal, a minha experiência profissional foi enriquecida com a diversidade de vivências que o contacto com as múltiplas realidades proporcionaram.

Sugrue (2004, citado por Herdeiro, 2011) defende que é necessário criar condições para promover a aprendizagem profissional, nomeadamente dar tempo a que tal aconteça e encontrar espaço propícios que permitam ao professor aceder facilmente à aprendizagem de novas competências. Desde modo, considero que as diversas escolas onde desempenhei funções docentes ao longo nos últimos anos constituíram espaços de aprendizagem profissional. Também Canário (2007) defende a importância do processo formativo do professor ao longo do seu percurso profissional, referindo a mobilidade e o trabalho em parceria como fatores promotores da aprendizagem.

Canário (2007) refere que:

a profissão de professor deverá ser altamente qualificada, deverá basear-se num processo formativo marcado por processos de aprendizagem ao longo da vida, deverá ser uma profissão caracterizada pela mobilidade e baseada em processos de trabalho em parceria. (p. 3)

Em particular, Ponte (2012) considera que o conhecimento profissional do professor de Matemática depende de vários fatores:

Assume uma especificidade própria dependendo da sua atividade e também das condições em que é exercida. O conhecimento profissional do professor é, assim, acima de tudo, orientado para uma atividade prática (ensinar Matemática a grupos de alunos), embora se apoie em conhecimentos de natureza teórica (sobre a Matemática, a educação em geral e o ensino da Matemática) e também de natureza social e experiencial (sobre os alunos, a dinâmica da aula, os valores

e a cultura da comunidade envolvente, a comunidade escolar e profissional, etc.). (p. 85)

Foi, nos diferentes ambientes educacionais das treze escolas onde lecionei e com cada um dos alunos de cada escola, que desenvolvi e adquiri muitas competências indispensáveis à prática docente.

Antes de iniciar o relato do meu percurso importa justificar as razões que me levam a omitir os nomes das Escolas e de outros atores envolvidos no processo educativo. De acordo com Almeida (1995), é tão legítimo falar do direito à confidencialidade e anonimato, como no direito de reconhecimento de pessoas ou das instituições. No entanto, o reconhecimento que leva à quebra do anonimato, requer o consentimento das pessoas envolvidas, requisito que não é possível cumprir no presente relatório. O anonimato parece-me assim, a opção mais adequada para não colidir com eventuais interesses das instituições envolvidas e dos professores que delas fazem parte e com os meus próprios interesses, enquanto professora contratada.

Após esta breve descrição, partilho algumas experiências que marcaram o meu percurso e o meu desenvolvimento profissional.

1.3. Cada escola, uma nova realidade

O professor é um profissional que procura dar respostas às situações com que se depara; é alguém que se move em circunstâncias muito complexas e contraditórias. (Ponte, 2012, p. 1)

Segundo Oliveira (2004), a especificidade do contexto onde os professores atuam influencia a maneira como pensam e planificam a sua atuação. Ao longo do estágio pedagógico, o orientador que faz a ligação entre cada órgão da escola e o professor estagiário. Logo que termina o estágio, o professor deixa de dispor deste suporte e fica de imediato entregue a si próprio, necessitando de se integrar numa rede de relações com os alunos, professores e restantes elementos da comunidade educativa. Há que estabelecer relações profissionais em diferentes grupos, com as mais variadas regras. De

um lado, o grupo de professores do grupo de matemática, com as suas regras, os seus reportórios e os seus interesses, do outro lado, os professores de cada conselho de turma. Um pouco mais distantes, surgem os coordenadores de departamento, os diretores de turma ou ainda, os coordenadores de projetos. Também há que estabelecer relações de trabalho com funcionários e pais e encarregados de educação. A forma como as relações, com cada um destes grupos, se estabelecem difere de escola para escola dependendo, muitas vezes, das dinâmicas das lideranças (Favinha, 2012). É reconhecido pela investigação que as lideranças escolares, aos mais diferentes níveis têm consequências profundas no ambiente das escolas e, como tal, parece-me ser determinante no percurso profissional de cada professor. Reconheço que ao longo do meu percurso, por diversas vezes, tive necessidade de realizar a aprendizagem de novas regras e normas, verbais e não-verbais, instrumentos pedagógicos, para me integrar em cada nova comunidade.

Cada escola, apesar de se reger por um conjunto de normas emanadas do Ministério da Educação, pode ser encarada como um sistema em desenvolvimento permanente, com uma estrutura, organização e normas, próprias. Embora existam naturalmente, muitas semelhanças, cada escola desenvolve os seus próprios processos internos, com os seus padrões de interação e os seus próprios limites.

Relações interpessoais com o pessoal docente

Em todas as escolas onde leccionei, procurei estabelecer uma relação de colaboração com os meus colegas, recorrendo ao diálogo constante e aberto, à compreensão mútua e à aceitação de novas ideias e experiências.

No entanto, nem sempre foi fácil ou mesmo possível alcançar este objetivo. Em alguns casos, senti barreiras intransponíveis criadas pelos professores do quadro de escola, em relação aos docentes contratados. Por vezes, não é fácil transpor a fronteira daquela comunidade, quer nas conversas na sala de professores e em momentos de convívios escolar, quer até em reuniões de trabalho. Ao longo do meu percurso profissional tive oportunidade de sentir esta barreira. Num conselho de turma, a diretora de turma não aceitava a minha opinião por ser de uma professora contratada, tendo sido necessário a intervenção de outra colega do quadro da escola, para a minha opinião ser ouvida e aceite em igualdade com a dos restantes professores da turma.

Amado (2007) defende que o sentido de pertença a uma comunidade não depende apenas do principiante mas também do próprio grupo a que se pretende pertencer, da existência de fronteiras mais ou menos permeáveis. Um principiante, que chega a uma escola, necessita de se apropriar de toda uma dinâmica da escola, do grupo disciplinar, dos diversos conselhos de turma, dos órgãos de gestão e de toda a comunidade educativa, em geral.

Este trabalho, de apropriação e de desenvolvimento de pertença a cada comunidade é talvez, dos mais difíceis de operacionalizar, dadas as diferenças entre as dinâmicas das escolas, dos grupos disciplinares e das lideranças. Estes constrangimentos tornam, por vezes, difícil o desenvolvimento do sentido de pertença do novo professor na escola, nomeadamente a sua inclusão em projetos em curso. O papel do professor contratado é, particularmente difícil. Nas diversas escolas que percorri, encontrei grupos de professores de matemática mais abertos e disponíveis para nos incluir do que outros, mas as experiências, constituíram momentos de aprendizagem.

Tive a oportunidade de trabalhar numa mesma escola ao longo de quatro anos letivos consecutivos, facto que me permitiu tomar parte de várias decisões. Estes anos foram muito gratificantes e enriquecedores a todos os níveis e, em particular, ao nível das relações profissionais que se estabeleceram. Aos poucos, fui ganhando lugar entre os professores de matemática e passei a ser encarada como um par, tendo oportunidade de dar as minhas opiniões, propor medidas e lançar projetos. Esta diferença entre a pertença e a não pertença ao grupo de professores de matemática possibilitou de forma significativa o meu desenvolvimento profissional (Amado, 2007).

Relativamente à relação com os membros da Comissão Executiva/Diretores, deparei-me sempre com uma total disponibilidade para resolver qualquer problema, o que conferiu maior firmeza e segurança ao meu desempenho nas Escolas.

Relação pedagógica com os alunos

O bem-estar do professor é encarado como um fator determinante para o bem-estar dos alunos (Picado, 2009), o que é fundamental para potenciar qualquer relação pedagógica. Desta forma procurei sempre cultivar um clima de bem-estar de modo a promover um ambiente de aprendizagem de qualidade para os alunos, sem o qual as aprendizagens podem ficar comprometidas.

Oliveira (2004) refere que na relação educativa devemos privilegiar a *Ética do Cuidado*, que consiste em procurar agir para com os outros como se espera que ajam connosco. Neste sentido, a autora defende que de devem estabelecer relações de empatia onde predomina *o respeito, a mutualidade e a confiança*. Deste modo, na sala de aula, o professor para além da sua competência científica, não deve descurar os princípios éticos.

Procurando seguir esta recomendação, desde o início da atividade docente, procurei cultivar, em sala de aula, um ambiente de respeito mútuo em todas as turmas, independentemente das suas diferenças e, por cada aluno, em particular. O respeito pelo outro valeu-me, ao longo destes anos, ser sempre respeitada por todos os alunos.

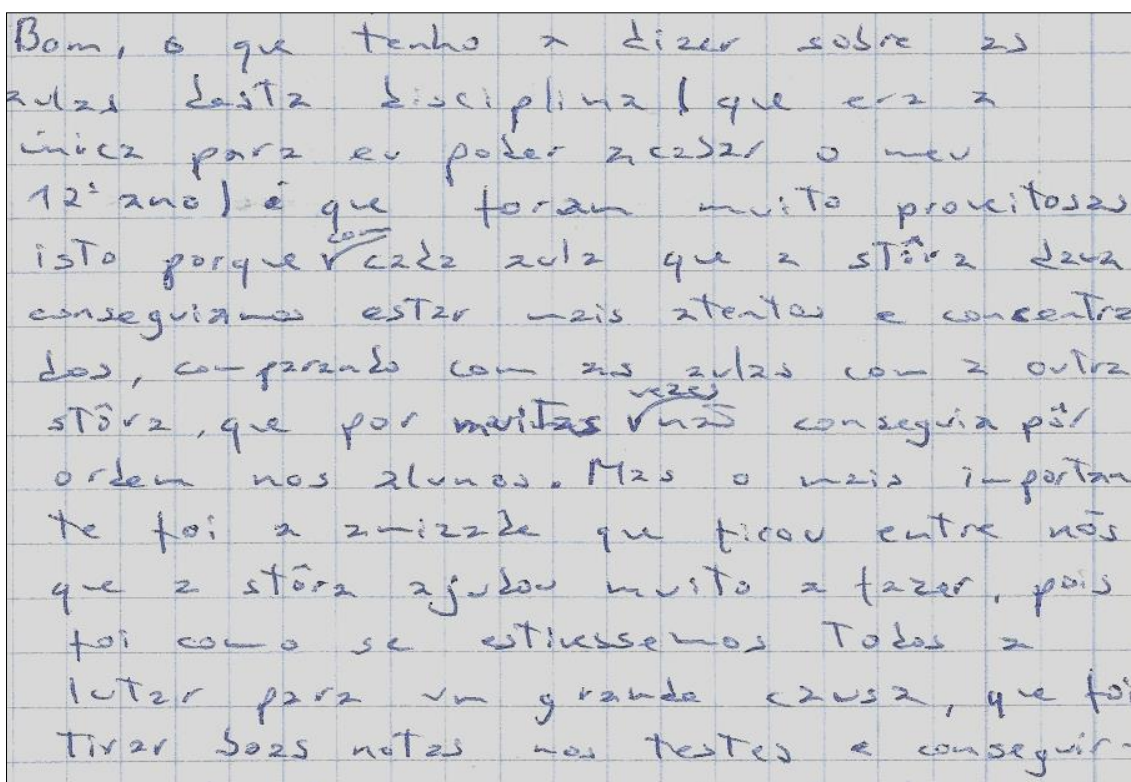
Tendo presente a relevância do clima de sala de aula, nas aprendizagens dos alunos, procurei desenvolver uma relação baseada na tolerância, flexibilidade, criatividade, fomentando e adotando relações positivas, implementando o respeito mútuo e o empenhamento, como condições indispensáveis a um bom clima de sala de aula. Em todas as aulas procuro sempre que a motivação e a qualidade da participação dos alunos impere.

Ao longo dos anos tive oportunidade de lecionar a turmas onde as relações entre os alunos eram complicadas, devido a diversos fatores. No entanto, o estabelecimento de regras e de relações cordiais com os alunos evitou participações e/ou processos disciplinares.

De entre as diversas situações que vivi, destaco um episódio que me aconteceu quando fui colocada em meados do segundo período, numa escola da região de Lisboa. Embora tenha sido colocada em regime de substituição, fui informada de que iria lecionar até ao final do ano letivo a disciplina de Métodos Quantitativos a quatro turmas do décimo ano de escolaridade. Devido aos problemas de saúde do professor anterior, existia um grande atraso na leção dos conteúdos programáticos e os alunos revelavam igualmente inúmeras dificuldades. Procurei então desenvolver uma estratégia para melhorar o aproveitamento destas turmas e, em simultâneo, recuperar o atraso existente. O ritmo de leção teve de aumentar, inviabilizando a resolução dos exercícios de consolidação na sala de aula. Preparei um vasto conjunto de fichas de trabalho para serem realizadas fora da sala de aula que os alunos deveriam entregar-me para correção. Comprometi-me a dar *feedback* desse trabalho a todos os alunos e ajudar a ultrapassar as dificuldades existentes fora do horário letivo. Inicialmente, deparei-me

com pouco interesse e vontade, por parte dos alunos em responder ao meu apelo. Procurei desenvolver estratégias para os motivar, nomeadamente acompanhando o trabalho dos alunos na Biblioteca ou em outros espaços escolares fora da sala de aula. Aos poucos, os alunos foram respondendo positivamente e melhorando o seu comportamento e empenho. Como consequência, registou-se uma melhoria nos resultados escolares e foi possível cumprir todo o programa com vista à realização da prova global de escola. No geral, os resultados escolares melhoraram, a par do interesse e empenho pela disciplina. Muitos alunos reconheceram que tinham aprendido e que tinham desenvolvido o gosto por esta disciplina.

No final do ano letivo, na avaliação que habitualmente solicito sobre o meu trabalho, os alunos teceram algumas considerações que corroboram as minhas palavras:



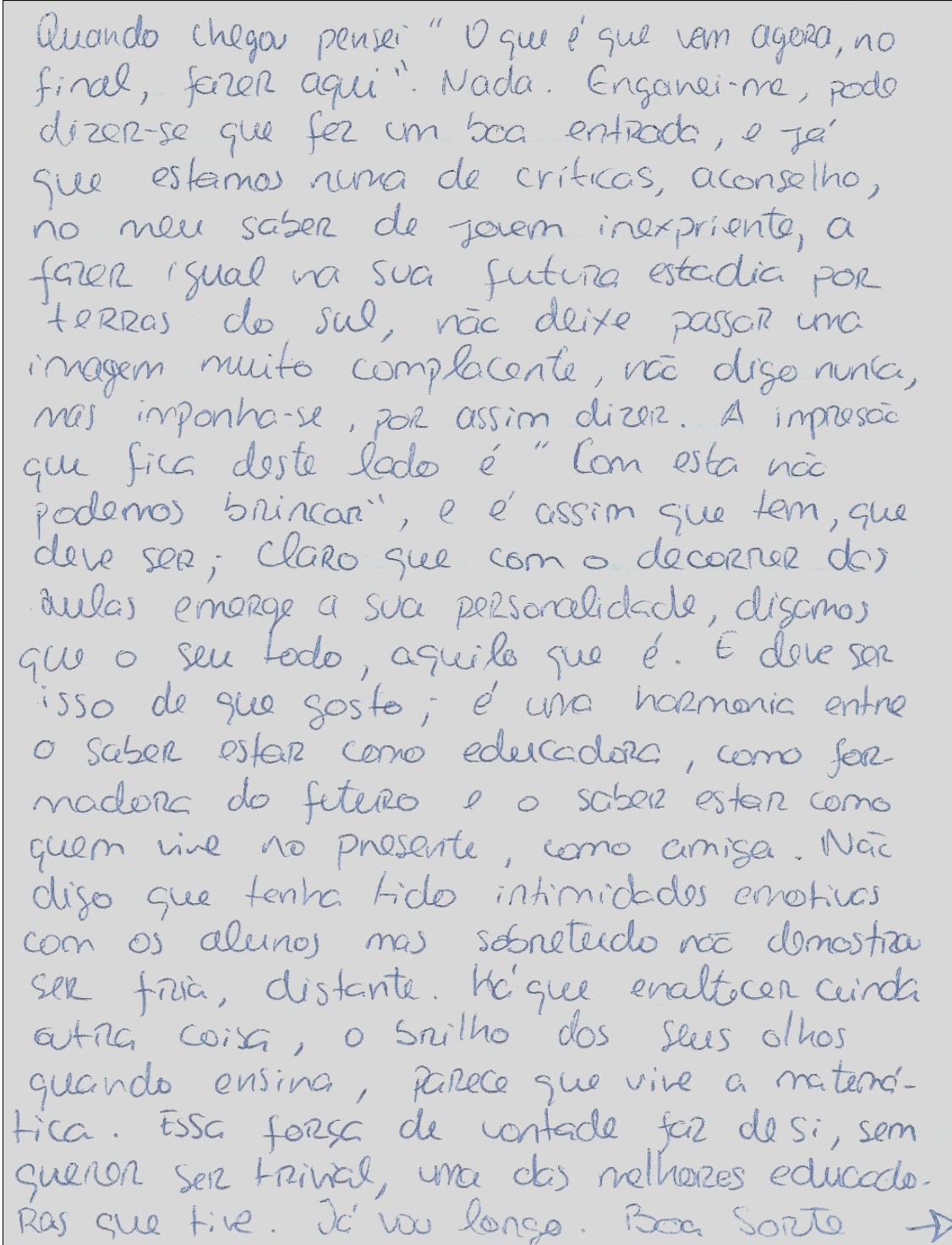
Bom, o que tenho a dizer sobre as aulas desta disciplina é que era a única para eu poder acabar o meu 12º ano. É que foram muito produtivas, isto porque ^{com} cada aula que a stória dava conseguíamos estar mais atentos e concentrados, comparando com as aulas com a outra stória, que por muitas ^{vezes} conseguia pôr ordem nos alunos. Mas o mais importante foi a amizade que ficou entre nós, que a stória ajudou muito a fazer, pois foi como se estivessemos todos a lutar para um grande causa, que foi tirar boas notas nos testes e conseguir-

Figura 1. 2 – Comentário do aluno A

Este comentário, em particular, foi muito gratificante para mim na medida em que senti não só o reconhecimento do meu trabalho, como a satisfação por ter contribuído para que um aluno que durante repetidos anos reprovou na disciplina, pudesse

finalmente ter concluído o ensino secundário graças à minha metodologia de ensino/aprendizagem.

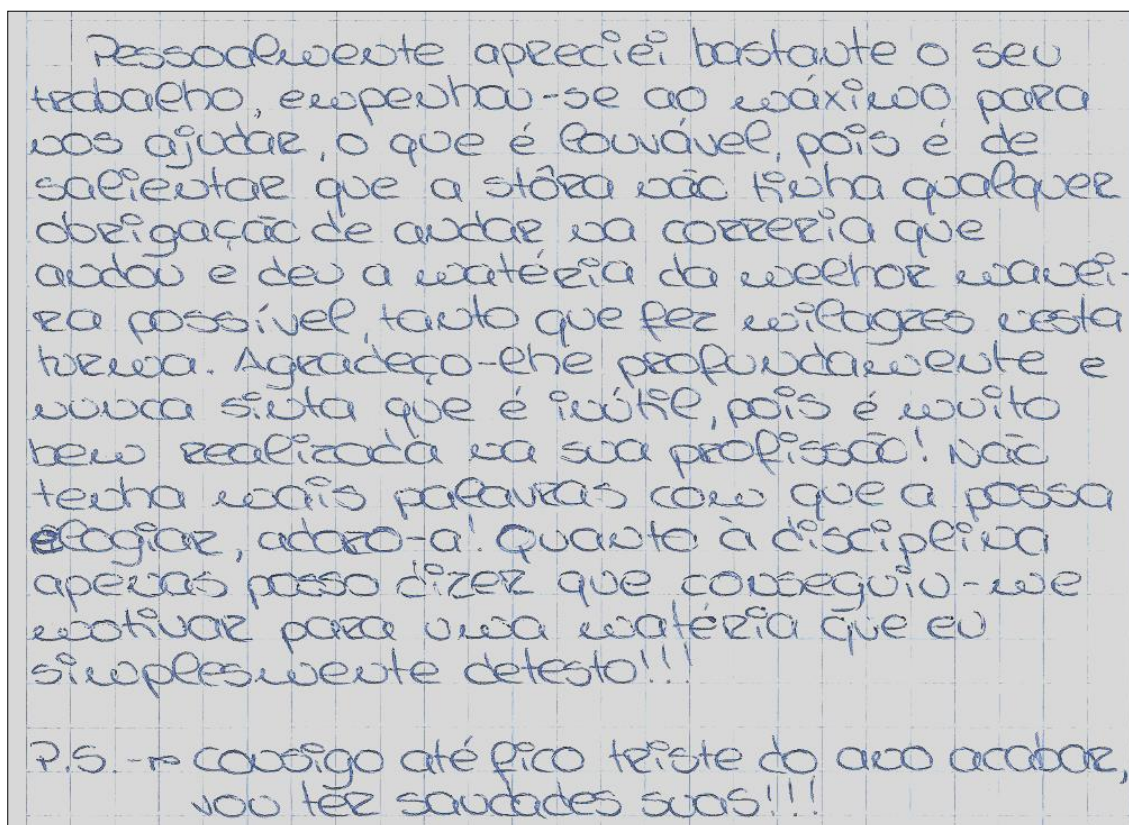
Apresento em seguida, outros comentários elaborados pelos alunos do 10.º ano de escolaridade, que corroboram a dedicação e empenho com que trabalho em sala de aula:



Quando chegou pensei "O que é que vem agora, no final, fazer aqui". Nada. Enganei-me, pode dizer-se que fez um boa entrada, e já que estamos numa de críticas, aconselho, no meu saber de jovem inexperiente, a fazer igual na sua futura estadia por terras do sul, não deixe passar uma imagem muito complacente, não digo nunca, mas imponha-se, por assim dizer. A impressão que fica deste lado é "Com esta não podemos brincar", e é assim que tem, que deve ser; claro que com o decorrer das aulas emerge a sua personalidade, digamos que o seu lado, aquilo que é. E deve ser isso de que gosto; é uma harmonia entre o saber estar como educadora, como formadora do futuro e o saber estar como quem vive no presente, como amiga. Não digo que tenha tido intimidades emotivas com os alunos mas sobretudo não demonstra ser fria, distante. Há que enaltecer ainda outra coisa, o brilho dos seus olhos quando ensina, parece que vive a matemática. Essa força de vontade faz de si, sem querer ser trivial, uma das melhores educadoras que tive. Já vou longo. Boa sorte →

Figura 1.3 – Comentário do aluno B

Selecionei este comentário por ilustrar a renitência dos alunos em trabalhar quando me apresentei, assim como a mudança de atitude, aceitando os novos métodos de trabalho que contribuíram para a sua aprendizagem.



Pessoalmente apreciei bastante o seu trabalho, empenhou-se ao máximo para nos ajudar, o que é louvável, pois é de salientar que a stôza não tinha qualquer obrigação de ajudar na correção que acabou e deu a matéria da melhor maneira possível, tanto que fez elogios nesta turma. Agradeço-lhe profundamente e nunca sinto que é inútil, pois é muito bem realizada na sua profissão! Não tenha mais palavras com que a possa elogiar, adoro-a! Quanto à disciplina apenas posso dizer que conseguiu-me motivar para uma matéria que eu simplesmente detesto!!!

P.S. - vou ficar até fico triste do ano acabar, vou ter saudades suas!!!

Figura 1. 4 – Comentário do aluno C

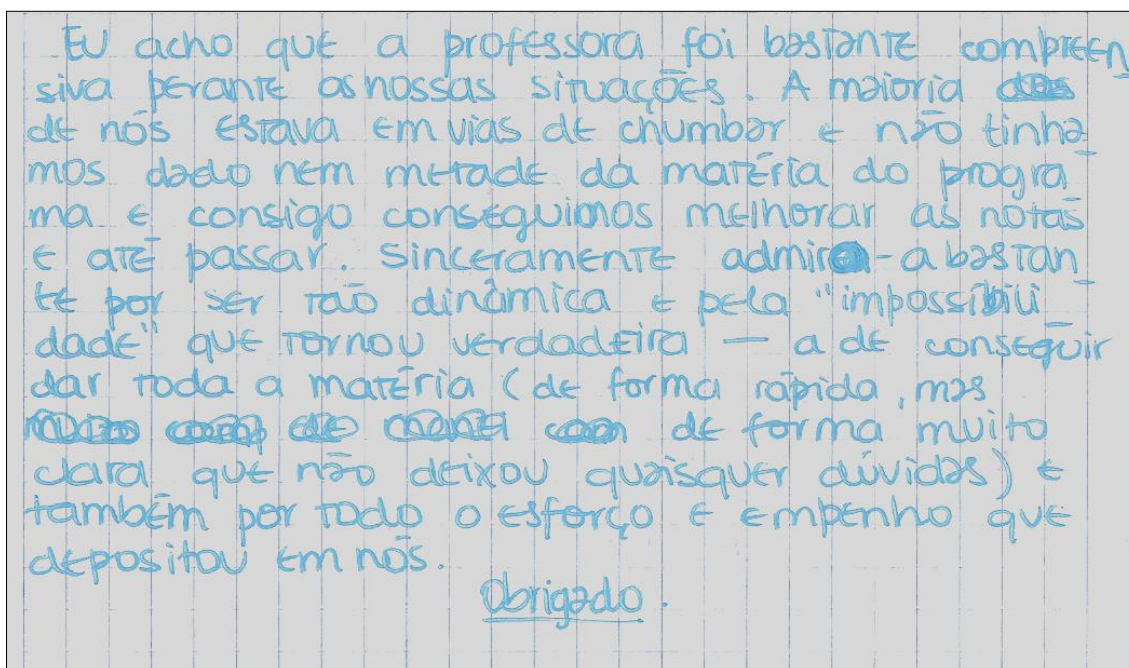
Neste comentário destaco o facto de o aluno afirmar que (...) *quanto à disciplina apenas posso dizer que conseguiu-me motivar para uma matéria que eu simplesmente detesto!* (...).

Eu penso que as aulas só melhoraram com a mudança de professora, tornando-se mais dinâmicas e interessantes.
A relação professor-aluno também melhorou muito, talvez devido à sua atitude perante nós que foi bastante amigável e compreensiva e não amargante como a antiga professora.
Penso tb que a sua postura é das mais certas que eu vi, porque consegue "impor respeito" e ao mesmo tempo torna as aulas bastante agradáveis mantendo-nos sempre bastante interessados.

Figura 1. 5 – Comentário do aluno D

Nesta apreciação crítica das aulas destaco o facto de o aluno salientar que o ambiente de sala de aula é propício à aprendizagem (...) *a sua postura é das mais certas que eu vi, porque consegue «impor respeito» e ao mesmo tempo tornar as aulas bastante agradáveis mantendo-nos sempre bastante interessados (...).*

Por último, um comentário de agradecimento ao esforço empreendido na superação das lacunas diagnosticadas.



Eu acho que a professora foi bastante compreensiva perante as nossas situações. A maioria ~~de~~ de nós estava em vias de chumbar e não tínhamos dado nem metade da matéria do programa e consigo conseguimos melhorar as notas e até passar. Sinceramente admiramos-a bastante por ser tão dinâmica e pela "impossibilidade" que tornou verdadeira — a de conseguir dar toda a matéria (de forma rápida, mas ~~muito~~ ~~com~~ ~~de~~ ~~forma~~ ~~muito~~ clara que não deixou quaisquer dúvidas) e também por todo o esforço e empenho que depositou em nós.

Obrigado.

Figura 1. 6 – Comentário do aluno E

Ao solicitar estes comentários, pretendo realizar o balanço entre aquilo que é a minha perceção do ambiente da aula e a dos alunos, encarando algumas das suas opiniões como uma oportunidade para melhorar a minha prática.

Em relação aos alunos com maiores dificuldades, procuro criar oportunidades que lhes permitiram desenvolver a segurança em si próprio e favorecer a sua autoestima. Recorro com frequência ao reforço positivo, elogiando ou valorizando (sempre que conveniente) respostas e/ou atitudes, principalmente nos alunos mais inseguros e com maiores dificuldades de aprendizagem. Agrada-me desenvolver nos alunos o espírito crítico perante os resultados, responsabilidade, capacidade de organização e autonomia. Quanto aos alunos com menor facilidade de aprendizagem, procuro orientá-los no sentido de lhes criar hábitos de estudo e trabalho, de forma a torná-los cada vez mais autónomos na construção dos seus próprios saberes, tendo consciência da importância destes para a sua progressão. Estabeleço com eles uma relação baseada, essencialmente, na compreensão, disponibilizando-me sempre para o esclarecimento de dúvidas sobre qualquer matéria, por mais absurdas que pareçam. Interesse-me pelas suas dificuldades, procurando que a Matemática não seja aquela disciplina desagradável e de insucesso. No caso anterior, para além de me disponibilizar para esclarecer dúvidas, dentro e fora

da sala de aula, enviei trabalhos de casa diferenciados, tendo o cuidado de verificar a sua resolução atempadamente e encorajar os alunos a continuarem o bom trabalho, reforçando o seu desempenho. Houve casos em que tive de estar ao lado dos alunos, na Biblioteca, enquanto eles resolviam as tarefas de modo a perceber quais as dúvidas dos alunos para depois poder delinear um plano para os ajudar. Procurei ainda promover o trabalho em pares como forma de os alunos se ajudarem entre si.

1.4. Experiência de ensino na educação e formação de jovens

Sempre considerei que para aprender o aluno necessita de motivação, empenho, trabalho e persistência, pelo que tentei que a aprendizagem durante as aulas levar os alunos a pensar, a resolver problemas e a descobrir por eles próprios. Ajudar os alunos a aprender a colocar questões, a procurar respostas e soluções para satisfazerem a sua curiosidade e construir as próprias ideias, foi o meu principal objetivo.

Criar no aluno a necessidade, a vontade e o prazer de aprender e de atuar é essencial para o desenvolvimento de competências de estudo, visto que para aprender Matemática é necessário muito envolvimento e participação dos alunos. Não é fácil envolver os alunos, alguns são mais resistentes, apresentando discursos e imagens sobre a matemática menos favoráveis, baixa autoestima e um sentimento de incapacidade de resolver tarefas matemáticas. Muitos alunos não acreditam que são capazes de aprender, são pouco persistentes, pouco participativos, pouco autónomos, revelam dificuldades escolares e, frequentemente interpretam os seus desempenhos em função de fatores externos e fora do seu controlo (dificuldade da tarefa, sorte, influência dos outros). Operar com estes casos, passa pela alteração da sua imagem pessoal (pouco positiva) levando-os a acreditar mais em si próprios, de forma a tornarem-se mais autodeterminados, mais autónomos, mais motivados e mais empenhados.

Partindo do princípio de que todos os alunos podem aprender tornou-se necessário intervir a este nível de uma forma organizada e sistemática. Sendo a Matemática uma disciplina em que a sua organização é feita de forma sequencial de conteúdos ou áreas de exploração, a aprendizagem deve assentar nos conhecimentos e capacidades que se vão alargando e aprofundando. Desta forma, organizei planificações

de modo a articular as várias componentes curriculares na interação com os alunos de forma a fazer acontecer/criar as mais diversas situações pedagógicas.

Privilegiei momentos de ensino/aprendizagem significativos, sabendo respeitar o potencial individual de cada aluno, contribuindo desta forma, para a estimulação do processo de autoconstrução e desenvolvimento das diversas aprendizagens num saber concebido como um todo.

Consciente de que a avaliação é sempre um momento em que se exige por parte dos alunos metas ou objetivos que importam atingir e que perante esta situação muitos se sentem fragilizados e com medo de falhar, tentei ajudá-los a pensar de forma mais organizada, eficaz e criativa, proporcionando-lhes um conjunto de experiências que lhes permitissem a desmontagem dos temores relativos às diversas situações de avaliação. Convicta de que se o aluno tiver confiança em si próprio, poderá executar um teste com mais facilidade, procurei orientar o seu estudo através da resolução de tarefas. Estas podiam ser trabalhadas em grupo ou a pares dependendo das turmas em questão, onde proporcionei momentos de discussão e permiti que os alunos chegassem a conclusões para ultrapassar os problemas e melhorar a sua aprendizagem.

Este foi o culminar da minha experiência no ensino secundário até ao momento. A partir de 2005, depois de dois anos sem colocação, tenho lecionado sempre ao ensino básico. Para além de turmas do ensino regular, lecionei Percursos Curriculares Alternativos (PCA) (7.º, 8.º e 9.º anos), Cursos de Educação e Formação (CEF) (7.º, 8.º e 9.º anos) e Cursos de Educação e Formação de Adultos (EFA) (B2-5.º e 6.º ano; B3-7.º, 8.º e 9.º anos).

1.4.1. Ensino regular

O ciclo de ensino regular é aquele que tem um plano de estudos definido, carecendo de adaptações de acordo com a turma no geral e dos alunos que a constituem em particular. É para este ciclo de estudos, que a formação académica do professor está essencialmente focada, havendo contudo competências que só se desenvolvem e aprofundam através da experiência. Ao longo dos anos de experiência profissional tive sempre turmas deste ciclo de estudos, estando mesmo em maioria. De ano para ano

sinto que aperfeiçoou a capacidade de encontrar estratégias diferenciadas e operacionalizá-las. As constantes mudanças impostas pelo Ministério da Educação, com vista ao sucesso educativo dos alunos, têm alterado inevitavelmente a prática do professor.

Antes da entrada em vigor dos exames nacionais no Ensino Básico, os ritmos de lecionação eram definidos de acordo com o grupo turma, ficando frequentemente o programa por cumprir. Nas planificações privilegiavam-se momentos de consolidação de conhecimentos, em sala de aula, muitas vezes, em detrimento do cumprimento dos conteúdos curriculares. Também a maneira como se lecionava era diferente, a maioria dos professores expunha a matéria, os alunos realizavam exercícios de repetição até adquirirem o conhecimento.

O surgimento dos exames nacionais no Ensino Básico, em 2005, levou os professores a reajustar as suas práticas, passando o cumprimento do programa a ser o principal motor. A necessidade de lecionar todos os conteúdos obriga, muitas vezes, a um ritmo intenso, tendo que ser repensadas as estratégias de ensino/aprendizagem. A partir de 2005, assistimos ao surgimento de várias mudanças que tiveram repercussões nas práticas de ensino.

Em 2007, o Novo Programa de Matemática para o Ensino Básico (NPMEB), veio promover alterações metodológicas profundas no processo de ensino/aprendizagem desta disciplina. As recomendações e orientações deste programa apontavam para a necessidade de envolver mais o aluno na atividade matemática. Este foi mais um desafio à minha vida profissional.

Como é natural, as práticas dos professores devem estar em consonância, não só com as suas perspetivas fundamentadas na investigação educacional, mas também com as orientações curriculares vigentes. (...) As mudanças de práticas e conceções exigidas por cada mudança curricular são acompanhadas por diferentes exigências de conhecimento profissional. A formação inicial proporciona as condições para o desenvolvimento do conhecimento profissional do professor mas é apenas o ponto de partida. (Ferreira et al., 2013, p. 338 e 339)

Mais uma vez me vi na necessidade de partir para uma mudança nas práticas de sala de aula de modo a implementar este programa. Na escola onde me encontrava a lecionar eram seguidos métodos de trabalho muito assentes na exposição pelo professor dos conteúdos e apenas na resolução de exercícios dos manuais, dando pouca importância à resolução de problemas ou à diversidade de tarefas.

Apenas em 2009, tive oportunidade de lecionar numa escola onde os professores estavam verdadeiramente empenhados na operacionalização das mudanças previstas, onde existia trabalho colaborativo entre os professores de matemática do Ensino Básico. Por decisão da direção da escola desde as planificações até às fichas de avaliação sumativa, tudo devia ser planeado em conjunto. Desta forma passámos a reunir, semanalmente, por nível de escolaridade. Este tipo de trabalho proporcionou uma experiência bastante rica na medida em que a partilha de ideias, experiências, opiniões, vivências constituem momentos muito enriquecedores para qualquer professor. No final desse ciclo de implementação (4 anos letivos) recordo-me de numa reunião refletirmos sobre este processo e reconhecermos que já não éramos as mesmas professoras. A divergência de opiniões, metodologias, formas de planificar e de atuar, ajudou a construir uma equipa de trabalho coesa que contribuiu de forma significativa para a melhoria dos resultados escolares dos alunos daquele agrupamento de escolas. Reconheço que este foi um período de grande aprendizagem e crescimento profissional, onde aprendi bastante, em diferentes domínios. Aprendi que as decisões tomadas em grupo são mais fortes. Desde as decisões de realizar ou não questões-aula, de propor a realização de trabalhos de pesquisa, de metodologias a implementar, da escolha das tarefas – todas as decisões eram assumidas por todo o grupo, sendo bastante debatidas antes de operacionalizar.

A par da entrada em vigor dos Exames Nacionais e do NPMEB reajustaram-se os apoios aos alunos com dificuldades de aprendizagem. As modalidades de apoio existentes podem assumir diversas formas, mas devem partir de uma análise cuidada por parte do professor e ter em conta as necessidades e características de cada aluno. O que pode ser adequado a um aluno e que me mostra eficaz para esse aluno, não significa que seja adequado a todos.

Na Escola onde estive colocada entre 2009 e 2013, tive o privilégio de colocar em prática e de forma recorrente diferentes modalidades tais como: diferenciação pedagógica na sala de aula, estudo dirigido ou orientado, tutoria, apoio pedagógico

acrescido e medidas de promoção de novas aprendizagens que passo a explicar. De acordo com orientações dos coordenadores de departamento e dos diretores de turma do Agrupamento, os professores devem orientar os alunos de acordo com as modalidades mais adequadas às suas especificidades:

- A diferenciação pedagógica pressupõe que o professor da disciplina num mesmo grupo de alunos selecione diferentes atividades, tipos de linguagem e ritmos de leção. Respeita as características individuais e a diversidade de referências culturais e intelectuais de cada jovem. Pode incluir, as seguintes atividades: acompanhamento do trabalho do aluno, no sentido de o orientar na aquisição de hábitos de utilização correta do caderno diário e do manual escolar; incentivo e controlo do trabalho de casa; realização de exercícios diferenciados de consolidação dos conteúdos; valorização da participação do aluno na sala de aula; reforço da participação na sala de aula; realização de atividades para o desenvolvimento do exercício do raciocínio lógico/abstrato; realização de exercícios de promoção do desenvolvimento da atenção/concentração e da capacidade de memorização; promoção de situações de ensino individual; elaboração de materiais específicos de ajuda na superação das dificuldades; podendo mesmo utilizar o ensino cooperativo como modalidade de apoio. Quando aplicada na sala de aula, os alunos realizam um trabalho de pares/grupo entre os alunos com facilidade de aprendizagem que apoiam os seus colegas, especialmente os que apresentam dificuldades de aprendizagem. Por outro lado, nesta partilha os alunos desenvolvem capacidades cognitivas e sociais.
- A modalidade estudo dirigido ou orientado é aplicada a alunos que apresentem dificuldades decorrentes da falta de hábitos e métodos de estudo e de trabalho, de organização do material e das matérias escolares, falta de concentração/atenção e de empenho. O aluno é orientado pelo professor da disciplina que realiza uma monitorização das tarefas solicitadas, registando a evolução. Pode incluir atividades de estudo autónomo.
- Nos casos em que as dificuldades de aprendizagem são provocadas por falta de motivação, dificuldades de relacionamento e integração e indisciplina, surgem os programas de tutoria, modalidade de apoio que determina a existência de um professor tutor. O objetivo destes programas de tutoria é ajudar os alunos a superar estas dificuldades/problemas. O programa de tutoria, tendo em conta a

natureza das dificuldades/necessidades diagnosticadas, pode ter as seguintes dimensões: orientação disciplinar e comportamental; orientação e acompanhamento no estudo e nas tarefas escolares; apoio e integração na turma e na escola. O professor tutor deve-se apropriar de todos os dados pessoais do aluno (percurso escolar, dados familiares, interesses, motivações, atitudes, dificuldades de aprendizagem, planos de apoio...) a fim de sobre ele ter um conhecimento aprofundado, tentando ajudá-lo a percorrer um caminho condutor de sucesso educativo, traçado nas horas de trabalho conjunto.

- Na fase em que as lacunas entre o lecionado e o aprendido são graves surge a medida de aulas de apoio pedagógico acrescido onde semanalmente os alunos se reúnem com um professor da disciplina para realizar tarefas de superação das dificuldades diagnosticadas.
- Para os alunos que desejem potenciar as suas capacidades e/ou ajudar os colegas com mais dificuldades ainda surgem as atividades de complemento curricular que podem incluir frequências de clubes temáticos, *Clube da Matemática*, *Problema do Mês*, *Cantinho da Matemática*, entre outras.

As modalidades de apoio referidas nem sempre foram fáceis de concretizar, por diversas razões, nomeadamente o crescente número de alunos por turma, a par da inclusão de alunos com necessidades educativas especiais. A seleção dos alunos para cada modalidade deve ser avaliada em Conselho de Turma, competindo ao professor da disciplina a responsabilidade de propor ou sugerir os estudantes. É no decorrer das aulas que as estratégias se efetivam carecendo de uma sensibilidade por parte do professor para perspetivar tais escolhas. Ao longo dos anos procurei sempre operacionalizar as medidas de apoio supracitadas, embora não possa deixar de destacar que há casos mais evidentes que outros e nem sempre se tomam decisões atempadamente.

Em junho de 2006, surge um projeto nacional, proposto pelo Ministério da Educação, designado por Plano de Ação para a Matemática que esteve em vigor até 2012. O facto de me encontrar a lecionar no ensino básico deu-me a possibilidade de participar ativamente na implementação deste projeto nacional como em seguida apresento.

Plano de Ação para a Matemática

Este plano tinha como principal objetivo melhorar o ensino e a aprendizagem da matemática.

A minha primeira participação no Plano da Matemática foi enquanto professora assessora no ano letivo 2006/2007. Nesse ano letivo estive colocada em duas escolas situadas em duas cidades distintas. Numa das escolas apenas realizava assessoria a vários professores no âmbito do Plano da Matemática, na outra escola era professor de turmas dos Cursos de Educação e Formação de jovens (CEF).

Confesso que o desempenho do papel de professora assessora foi uma tarefa bastante difícil. Por um lado, estávamos no primeiro ano de assessorias o que significava que todos estávamos a aprender a lidar com esta nova realidade de dois professores. Não foi uma situação fácil quer para o professor titular, quer para o assessor. Na maioria dos casos os professores titulares não partilhavam comigo as suas planificações. O professor titular conduzia a aula e eu limitava-me a intervir apenas quando os alunos estavam a resolver os exercícios. O meu papel resumia-se a apoiar os alunos, se tal fosse oportuno. Não me sentia à vontade para intervir nas aulas dos colegas experientes que também não discutiam as ideias nem aceitavam opiniões.

O facto de apenas desempenhar este papel levava-me a sentir que não pertencia ao grupo dos professores de matemática, pois não tinha qualquer intervenção nas decisões. Acresce ainda o facto de não ter assento nos conselhos de turma o que me levava a interagir apenas com os professores que assessorava.

No entanto, alguns professores mais novos aceitavam planificar as aulas em conjunto, prevendo a atuação de cada um dos dois professores na sala, nestes casos senti que a minha presença era mais eficaz.

No ano seguinte voltei a ser colocada em duas escolas de modo a ter um horário completo. Numa das escolas voltei a desempenhar apenas o papel de professora assessora. A experiência do ano anterior aliada ao facto de assessorar professoras também contratadas facilitou o estabelecimento da relação entre mim e as colegas e promoveu o incremento de qualidade na minha atuação. Este foi o primeiro ano da minha carreira que trabalhei verdadeiramente em cooperação entre colegas. As aulas eram planificadas em conjunto, os alunos sentiam que naquelas aulas tinham duas

professoras. Desta forma, esclareciam mais dúvidas, permitindo de forma natural que se prestasse um apoio mais individualizado aos alunos, uma pedagogia diferenciada, respeitando os diferentes ritmos de aprendizagem dos alunos.

Durante os cinco anos seguintes, tive oportunidade de conhecer as duas faces do trabalho em assessoria, sendo professora assessora e professora titular de turma e assessorada por uma outra professora. O facto de estar a lecionar apenas numa escola permitiu-me tomar contacto com os acompanhamentos ao plano da matemática e melhorar substancialmente a minha atuação nesta vertente de assessora/assessorada. Participei na operacionalização do Plano da Matemática através da elaboração de um projeto com vista ao incremento de qualidade, rigor e transparência dos processos de aprendizagem. Uma das tarefas que este projeto nos exigia era a reflexão acerca das elevadas taxas de insucesso dos alunos.

Tomei parte da planificação definindo com os professores envolvidos a seleção e elaboração das tarefas, de modo a promover o envolvimento ativo do aluno no seu processo de aprendizagem. A partir deste momento a minha participação no acompanhamento do Plano da Matemática passou a ter legitimidade, o que não tinha sucedido antes. Assim, participei nas ações de formação, de reuniões semanais do grupo disciplinar, de assessorias e ainda as reuniões programadas por um professor acompanhante.

Nas reuniões de grupo disciplinar, analisávamos sistematicamente os casos de insucesso e as suas possíveis causas; as medidas, a curto e médio prazo, que nos propúnhamos implementar; as produções dos alunos – os erros que revelavam e as dificuldades que se pressupõem estar na sua origem e os fatores associados ao desempenho.

A participação neste projeto contribuiu para a melhoria dos resultados escolares de todos os alunos nele envolvidos, bem como para uma atualização nas metodologias de ensino utilizadas até então. Considero que a participação neste projeto desde o início permitiu-me crescer profissionalmente. Seja pelas reflexões conjuntas com colegas do mesmo grupo disciplinar, pelo facto de assistir a aulas de outros colegas e eles às minhas, ou ainda a escolha de tarefas centradas no ensino de carácter exploratório. Através deste projeto foi possível identificar causas comuns e específicas de insucesso, medidas/estratégias já implementadas ou a desenvolver, definição dos objetivos a atingir, nomeadamente nas classificações internas no final de cada ano letivo; nos

exames/prova de final de ciclo; na melhoria do clima de trabalho proporcionado aos alunos, bem como a identificação das estratégias de intervenção pensadas para cada problema/dificuldade existentes; identificação dos recursos necessários para a aplicação das estratégias definidas.

Considero o balanço final da entrada do NPMEB em 2007 bastante satisfatório, dada a possibilidade de envolvimento neste projeto, a experimentação de metodologias e estratégias partilhadas, a análise conjunta de comportamentos observáveis nos alunos e das aprendizagens feitas pelos mesmos, o facto de (re)equacionarmos as nossas práticas letivas, com a finalidade de melhorar a eficácia dos nossos aprendentes, revelaram-se uma mais valia para nós, enquanto profissionais do ensino da Matemática, que trabalhámos de forma cooperativa tanto na Escola como na formação.

No âmbito do Plano da Matemática II, iniciativa no âmbito do Plano de Ação para a Matemática que apoia o desenvolvimento de projetos de escolas que tivessem como objetivo central a melhoria das aprendizagens e, conseqüentemente, os resultados em Matemática dos alunos dos 2.º e 3.º ciclos do ensino básico, participei na criação e implementação de alguns projetos. Esta iniciativa foi apoiada pela Direção Geral da Inovação e Desenvolvimento Curricular (DGIDC).

Projeto Mais Turma, Mais Sucesso

Tendo presente que a maioria das medidas de apoio centra a sua ação nos alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem e indisciplina, propus à Diretora do Agrupamento de Escolas onde me encontrava a lecionar em 2012/2013 a implementação do *Projeto Turma Mais*. Este projeto previa a constituição de uma turma sem alunos fixos, temporariamente passavam pela turma alunos provenientes das várias turmas do mesmo ano de escolaridade. Cada grupo de alunos ficava sujeito a um horário de trabalho semelhante ao da turma de origem, com a mesma carga horária; a trabalhar os mesmos conteúdos programáticos; este modelo permite ao aluno beneficiar de um apoio mais próximo e individualizado, mais harmonizado em termos de ritmos de aprendizagem.

A Diretora considerou a ideia muito interessante mas, após inteirar-se das disposições legais a que estava obrigada, decidiu que iríamos aplicar um modelo semelhante mas autónomo. O modelo *Mais Turma Mais Sucesso* apesar de semelhante

ao *Turma Mais* tinha como intensão a promoção do sucesso escolar e o combate ao insucesso através da mudança do conceito de organização de turma. Em vez da criação de uma turma, reorganizavam-se as existentes com vista a:

- Melhorar o desempenho escolar: potenciar facilidades e superar dificuldades;
- Melhorar o ritmo de trabalho e autonomia;
- Prevenir e atenuar situações de indisciplina e desconcentração na sala de aula.

A título experimental implementámo-lo nas disciplinas de Matemática e Português numa turma do segundo, quinto, sexto e sétimos anos de escolaridade. Para a consecução deste projeto foi necessário que em todas as turmas as aulas de matemática e português fossem coincidentes, de modo a permitir as trocas de salas “por nível de desempenho”.

A formação de grupos visava um trabalho direto e temporário até:

- o grupo conseguir potenciar as suas facilidades (alunos de nível *Satisfaz bem* e *Excelente*);
- o grupo aumentar o nível de sucesso (alunos de nível *Satisfaz*);
- o grupo superar as suas dificuldades (alunos de nível *Fraco* ou *Não satisfaz*).

Cada grupo frequentou a “nova turma”, durante quatro semanas no mínimo; os conteúdos lecionados foram os mesmos da turma; reforço onde os alunos demonstravam dificuldades; estímulo e enriquecimento dos alunos com nível *Satisfaz bem* e *Excelente*; realização e aplicação de fichas de avaliação iguais às da turma (para aferir/verificar a evolução); reforço do trabalho em casa, apelando à colaboração dos pais; nas turmas envolvidas os professores foram alternando entre si os “grupos de nível”.

A preparação e organização das atividades letivas foram planificadas em conjunto pelas professores que integravam o projeto, com base nos saberes dos alunos. A divisão em grupos de nível permitiu a planificação de um trabalho mais direcionado para a capacidade que se pretendia desenvolver.

Nesta experiência, as aulas foram pautadas pelo triângulo: saber-ser, saber-estar e saber-fazer e, por estímulos positivos, com vista a valorizar os alunos nos seus comportamentos e atitudes, no relacionamento com os colegas, no empenho nas tarefas realizadas e na participação na sala de aula, adequando o nível de exigência das atividades propostas a cada grupo, respeitando os diferentes ritmos de aprendizagem.

Realizámos um balanço final e este projeto continuou em implementação: as taxas de sucesso melhoraram em todas as turmas; assistimos a uma diminuição progressiva do nível *Não Satisfaz*; os alunos do grupo de nível com piores resultados escolares sentiram-se mais confiantes na participação em sala de aula, esclarecendo mais dúvidas; mais facilidade de adequação de atividades e estratégias por parte dos professores. A tempo de duração dos grupos parece ter sido insuficiente (quando os alunos se estavam a adaptar tinham de regressar à “turma de origem”); alguns alunos manifestaram desagrado por trabalhar com colegas de outra turma; alguns alunos não gostaram de mudar de professora. Não obstante, todos foram unânimes em afirmar que o projeto devia continuar a ser implementado ao longo de três anos letivos consecutivos.

Concurso *Eu aceito desafios!*

Com o objetivo de contribuir para a preparação dos alunos de 9.º ano de escolaridade, para os exames nacionais, o Agrupamento de Escolas Jacinto Correia propôs um concurso, aberto a todos os Agrupamentos da região, interessados em participar. Na informação disponível no *site* da DREALG sobre este Concurso, pode ler-se:

Visando metodologias de sucesso na preparação, em contexto lúdico, dos exames nacionais, fomentando a interdisciplinaridade, a integração e a articulação de saberes através de uma competição salutar. No regulamento, a equipa organizadora solicitava que cada escola participante organizasse equipas de três alunos que teriam de ser acompanhadas por um representante dos pais e encarregados de educação e um das entidades locais.

No dia do concurso as equipas foram submetidas a duas provas:

1- Conhecimentos e saberes com questões relacionadas com o currículo suscetível de ser contemplado nos Exames Nacionais:

“Minha Língua, Minha Identidade” — prova de Língua Portuguesa

“Brincar com números” — prova de Matemática

2 – Criatividade:

“As Nossas Habilidades”. Esta prova foi executada por alunos e/ou adultos exteriores à equipa que realiza as restantes provas. (DreAlg, 2009)

A minha participação neste concurso esteve relacionada com a seleção e preparação dos alunos participantes. Esta tarefa foi realizada em colaboração com outra colega que lecionava o mesmo nível de escolaridade. Em conjunto, construímos provas de seleção com base nos exames nacionais. As questões das provas (Anexo 1) apelavam essencialmente ao raciocínio e à mobilização de saberes, em detrimento dos tradicionais exercícios de repetição. Por outro lado, a participação neste concurso exigia o trabalho cooperativo entre os participantes o que obrigou a uma alteração no funcionamento das aulas, orientando-as para o trabalho cooperativo entre alunos. Os participantes trabalhavam em grupo permitindo a entajuda entre os membros de cada equipa. A constituição das equipas procurou respeitar diferentes conhecimentos de modo a promover uma forte colaboração entre alunos, quer na sala de aula quer na realização dos trabalhos de casa. O resultado foi surpreendente, rapidamente se notou que existia uma partilha muito grande entre os diversos alunos e um grande espírito de entajuda. O trabalho desenvolvido neste projeto deu origem a uma melhoria no aproveitamento geral da turma, que foi considerado excelente, atingindo uma taxa de sucesso de 100% na disciplina de matemática. Esta turma foi selecionada para representar a escola no Auditório de Lagoa. Foi muito gratificante esta experiência de preparação dos alunos para o desafio final. Publicamente, num auditório repleto de personagens ilustres, como diretores de escolas, membros da autarquia, pais e professores e outros membros da comunidade, os alunos mostraram os seus conhecimentos em Matemática e Língua Portuguesa.

Os meus alunos estiveram à altura do desafio, falhando apenas uma questão: *Quantas soluções tem um sistema de duas equações com duas incógnitas possível e determinado?* Responderam duas...

A grande mais-valia da participação neste projeto foi, poder partilhar experiências e estratégias com outra colega, trabalhando sempre em colaboração com vista a um *empreendimento conjunto* (Amado, 2007).

Projeto Aprender+

Este projeto foi proposto por mim e duas colegas de matemática do agrupamento onde me encontrava a lecionar. Procurámos assim criar uma nova modalidade de apoio aos alunos em Matemática, tendo por base a articulação de saberes entre alunos dos dois últimos ciclos do Ensino Básico, no sentido de melhorar as metas de aprendizagem do Agrupamento.

O desenvolvimento do conhecimento sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática nos últimos quinze anos remetia para a necessidade de interação entre pares como forma de valorizar a competência matemática, através de uma comunicação em que a linguagem é mais idêntica.

O Novo Programa de Matemática para o Ensino Básico de 2007 (...) *assume que o ensino-aprendizagem se desenvolve em torno de quatro eixos fundamentais: o trabalho com os números e operações, o pensamento algébrico, o pensamento geométrico e o trabalho com dados* (p. 1). Estes tópicos são introduzidos ao longo dos 1.º e 2.º ciclos e aprofundados no 3.º ciclo. Como tal, faz sentido que alunos do 3.º ciclo que atingiram as competências e revelem espírito de entreajuda e cooperação apoiem os colegas que frequentam os níveis de ensino anteriores. Foi com base neste espírito, que foi criado um espaço onde os alunos trabalhassem a Matemática, esclarecendo dúvidas entre si com a supervisão de um docente.

Neste campo de ação as aprendizagens efetivaram-se de forma natural e funcional, uma vez que as competências só se desenvolvem significativamente se estiverem adaptadas ao processo de desenvolvimento de cada aluno e tiverem em conta os seus verdadeiros interesses, tanto no esclarecimento de dúvidas, como na realização de trabalhos de casa ou propostas de trabalho que os alunos tragam para este espaço de aprendizagem.

A participação dos alunos no projeto teve um carácter voluntário. Os alunos foram divididos em dois grupos de alunos: os *monitores* e os chamados *utentes* que iam esclarecer as suas dúvidas. Os monitores foram selecionados pelo professor de matemática com a autorização do Encarregado de Educação. Para ser monitor era necessário satisfazer determinados critérios e frequentar uma “formação” ministrada pelos professores responsáveis. Os utentes do espaço deviam frequentavam o 5.º, 6.º ou

7.º anos e ter autorização dos respetivos Encarregados de Educação. O horário do espaço funcionou à 4.ª feira à tarde, em que não existiam atividade letivas.

Este projeto tinha por objetivos:

- Promover o sucesso educativo;
- Desenvolver a capacidade e confiança pessoal no uso da Matemática;
- Diminuir o bloqueio relativamente a aprendizagem da Matemática;
- Dar apoio ao estudo da Matemática a qualquer aluno;
- Apoiar os alunos na realização dos trabalhos de casa e esclarecimento de dúvidas;
- Utilizar materiais para complementar a aquisição de conteúdos e o desenvolvimento das competências da disciplina;
- Desenvolver a aquisição de conhecimentos basilares que permitam fazer aprendizagens a outros níveis de conhecimento;
- Desenvolver capacidades e competências que contribuem para trabalho cooperativo eficaz;
- Proporcionar condições adequadas ao seu desenvolvimento de competências em pleno aproveitamento das capacidades mútuas;
- Desenvolver atitudes de responsabilidade;
- Analisar e resolver situações problemáticas como forma a melhorar o ensino/aprendizagem.

O balanço foi muito positivo pois, através da monitorização dos resultados escolares concluímos que se revelou uma mais-valia na aprendizagem dos alunos. Houve alunos que referiram que a melhoria do seu desempenho escolar se ficou a dever a este projeto. Outros alunos desistiram pelo facto de preferirem o apoio de um professor ao dos colegas. Nem todos os alunos apreciam este tipo de trabalho entre colegas, embora lhes tenha sido explicado a diferença entre as aulas, a realização de tarefas em sala de aula e o trabalho realizado no *Aprender+*. Reconhecemos que nem todas as medidas são adequadas para todos os alunos, o que devemos é procurar encontrar as medidas mais adequadas a cada aluno. Os monitores reconheceram a importância de sua participação neste projeto, referido que foi uma forma de se apropriarem de determinados conteúdos e desenvolver, em especial, a comunicação

matemática, uma das competências transversais evidenciada pelo programa de matemática do ensino básico de 2007.

Alguns alunos deixaram um testemunho sobre o seu envolvimento no projeto *Aprender+*. Os dois primeiros são de alunos que frequentaram o projeto para apoio às suas necessidades e o terceiro, desempenhou o cargo de monitor no projeto:

Aluno F: À 4.ª feira à tarde eu ia para a biblioteca para o Aprender+ onde, fazia os trabalhos de casa e esclarecia dúvidas de matemática, com os meus colegas do 8.º, 9.º ano ou professores. Ajudou-me em vários aspetos como, por exemplo, compreender melhor a matéria e a tirar melhores notas nos testes. Os colegas eram muito pacientes, amigos e divertidos a explicar a matéria, eu gostei muito deste projeto e espero que para o próximo ano continue.

Aluno G: O Aprender+ é um projeto que apoia os alunos com mais dificuldades a matemática. Ajuda a entender a matéria, se for necessário explicam resumidamente a matéria dada, ajuda a resolver os trabalhos de casa, tiram dúvidas. As professoras que estão connosco neste projeto ajudam-nos bastante. Existem alunos com imensas dificuldades por isso, outros alunos são responsáveis por ajudar quem precisa. Este projeto ajudou-me a subir as notas, conseguindo melhorar bastante a Matemática.

Aluno H: O Aprender+ foi um projeto em que participei deste o ano passado. Fui sempre monitora, mas, nas vezes, em que tinha testes, juntava-me ao lado do 9º ano e esclarecia as minhas dúvidas com a professora e ajudava os meus colegas. Ajudei colegas desde o 5.º até ao 9.º ano e foi muito bom ter ajudado colegas do 5.ºano, pois relembrei matéria que me já tinha esquecido e assim, tanto os ajudei, como me ajudei a mim. Neste último ano só podiam inscrever-se no projeto alunos a partir do 7.º ano, assim relembrei a matéria o que me ajudou nas aulas, quando fiz o exame e o teste intermédio, pois já

tinha estudado enquanto ensinava. Penso que foi uma ótima experiência, muito gratificante e gostei de ajudar os meus colegas!

Esta experiência foi muito enriquecedora para mim, não só porque ao propor este projeto tive oportunidade de criar algo novo ao nível da Escola e pela conquista em si, de me ser permitido implementar uma medida em que acreditava. Ao longo dos três anos de funcionamento, os resultados revelaram-se bastante positivos. Este projeto foi escolhido pela Diretora do Agrupamento de Escolas para uma apresentação na Universidade do Algarve, num Encontro dedicado aos Agrupamentos TEIP, como exemplo de uma medida que contribuiu para promover o sucesso educativo. Foi para mim, uma grande honra ter oportunidade de o apresentar publicamente nesse encontro. Apesar de atualmente não estar a lecionar na escola onde o projeto foi implementado, este continua a desenvolver-se com uma colega que o iniciou comigo.

A experiência e envolvimento em projetos desta natureza, tem possibilitado novas experiências e enriquecido o meu conhecimento profissional, assim como contribuído para a melhoria dos resultados escolares dos alunos. No entanto, convém referir que esta possibilidade só existiu pelo facto de estar a lecionar vários anos na mesma escola, o que me permitiu estar completamente integrada naquela comunidade escolar. Sem esta integração não teria possibilidade de propor e envolver-me num projeto desta natureza. Foi um grande desafio e uma grande realização contribuir para a melhoria dos resultados escolares em matemática, nesse agrupamento, estabelecer uma boa relação com a comunidade escolar, transmitir valores de cidadania, solidariedade, tolerância e respeito aos alunos. Considero que um dos fatores do sucesso deste projeto foi o facto de ter atribuído aos alunos um papel ativo, corresponsabilizando-os pelas aprendizagens, valorizando a organização e os métodos de trabalho. Sinto que contribui para motivar os alunos com mais dificuldades para a aprendizagem da matemática. Procurei também envolver os Encarregados de Educação no processo ensino-aprendizagem dos seus educandos, partilhando com eles a responsabilidade pela realização de tarefas e do estudo.

1.4.2. Alunos com necessidades educativas especiais (NEE)

A minha formação inicial, tal como a de muitos outros professores, não contemplou a problemática de alunos com necessidades educativas especiais. Foi a partir da experiência e da realização de pesquisas que fui tomando conhecimento de como atuar com este grupo de alunos.

O professor tem de desenvolver um conjunto de competências para lidar com as situações instáveis e imprevisíveis com que constantemente se depara. (Ponte & Oliveira, 2012, p.3)

O Decreto-Lei n.º 3/2008 refere que os apoios especializados se aplicam na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário, visando a criação de condições para a adequação do processo educativo às necessidades educativas especiais dos alunos com limitações significativas ao nível da atividade e participação. De acordo com o referido decreto, compete aos técnicos de educação especial em articulação com os professores da turma a *inclusão educativa e social* destes alunos, assim como o *acesso ao sucesso educativo*, à *autonomia*, à *estabilidade emocional*, à *promoção da igualdade de oportunidades*, à *preparação para o prosseguimento de estudos* ou *para uma adequada preparação para a vida ativa*.

Durante a minha vida profissional tive vários alunos com NEE inseridos nas turmas que beneficiaram de regime educativo especial. Procurei operacionalizar da melhor forma possível, as estratégias que em conjunto com os colegas do ensino especial íamos estabelecendo para estes alunos. A inclusão destes alunos na sala de aula constituiu um enorme desafio para mim. A abordagem dos problemas que a *diferença* coloca carece de uma escolha de estratégias formativas que melhor correspondam à personalidade e aos conhecimentos de cada um destes alunos. Facilitar o desenvolvimento das suas capacidades e ampliar as suas estruturas cognitivas é, por vezes, uma tarefa quase impossível mas à qual me propus alcançar. Adaptar o ensino da matemática às diversas situações que nos surgem não é fácil. Tive de pesquisar muito acerca das diferentes deficiências e suas especificidades.

A maioria dos alunos manifestava dificuldades ao nível da aritmética, da interpretação de problemas, das operações fundamentais, na tabuada, mas apesar disso, os colegas do ensino especial sempre referiam que estes alunos podem ter uma boa habilidade matemática. Este desafio fez-me sentir necessidade de me inteirar do programa do primeiro ciclo e, por vezes, começar por aí com alguns alunos. A matemática tem uma linguagem simbólica muito própria e específica, cujo desconhecimento provoca dificuldades na realização de operações e na compreensão de enunciados matemáticos. Respeitando as especificidades de cada aluno, no anexo 2, apresento alguns exemplos de tarefas elaboradas para estes casos.

1.4.3. Currículos alternativos

Este grupo de alunos é caracterizado por aqueles que devido ao insucesso escolar repetido; problemas de integração na comunidade escolar; em risco de abandono escolar, vivendo em exclusão social ou com dificuldades condicionantes da aprendizagem, tiverem de ingressar num currículo alternativo.

A lei prevê que quando necessário, ainda se efetuam as adaptações programáticas previstas pelo Despacho n.º 50/2005 para situações de alunos com insucesso escolar repetido. As adaptações programáticas podem conter supressões, ou alterações do programa das disciplinas e devem ser feitas de forma cuidada, sob pena de se empobrecerem as aprendizagens a realizar pelos alunos. Desta forma, é necessário um trabalho intenso de planificação das aprendizagens básicas essenciais para aquele grupo específico.

Prevê ainda a flexibilidade ao nível das estratégias/atividades/metodologias, também os conteúdos e objetivos podem ser alvo de intervenção e diferenciação por parte do professor, no sentido de os adequar às características dos alunos.

Ao longo dos anos tive oportunidade de lecionar turmas de Currículos Alternativos (designação já extinta), Cursos de Educação e Formação – CEF, Percursos Curriculares Alternativos – PCA e Educação e Formação de Adultos – EFA.

Constatai que, contrariamente ao que seria expectável, os professores veteranos evitam lecionar estas turmas, pois em consonância com as dificuldades de aprendizagem manifestadas por estes alunos, aparecem comportamentos desajustados, muitas vezes,

consequência de múltiplas retenções. Assim, cabe aos professores contratados a responsabilidade de lecionar estas turmas.

Grande parte da minha experiência profissional foi adquirida a lecionar turmas de currículos alternativos. Com o surgimento destes diferentes cursos, rapidamente tive de me inteirar e compreender as diferenças entre PCA e CEF, que surgiram como medidas educativas específicas para determinado grupo de alunos.

A criação destas turmas tem como principal objetivo lutar contra o insucesso e o abandono escolar, a exclusão social, as dificuldades de aprendizagem e promover a transição para a vida ativa. Os objetivos têm por base as competências essenciais do ciclo a que se reportam, devendo, no entanto, ser adequados às características e às limitações dos alunos.

Nestes cursos realizam-se Conselhos de Turma semanais com o objetivo de adaptar as planificações às necessidades específicas de cada turma, promover a articulação entre as diversas disciplinas e definir estratégias de remediação de comportamentos desajustados. Os professores estão ainda envolvidos na construção de materiais pedagógicos adequados a cada grupo específico de alunos pois não existem manuais. Dado que a idade do público-alvo destas ofertas formativas é diferente, no PCA os alunos têm até 15 anos, enquanto o CEF é vocacionado para alunos com mais de 15 anos, importa diferenciar as metodologias e experiências, adequando as estratégias aos grupos-alvo de intervenção.

Percursos Curriculares Alternativos

O Despacho Normativo n.º 1/2006 define o regulamento para a constituição, funcionamento e avaliação de turmas com PCA. Estes percursos destinam-se aos alunos com idade até aos 15 anos inclusive que se encontram numa situação de insucesso escolar repetido, de problemas de integração na comunidade escolar, de ameaça de risco de marginalização, de exclusão social ou abandono escolar e de registo de dificuldades condicionantes da aprendizagem. A estrutura curricular deve assegurar a aquisição de competências essenciais definidas para o ciclo de ensino a que reporta o PCA.

Os conteúdos são determinados tendo em consideração os resultados da avaliação diagnóstica, as necessidades e os interesses dos alunos e o ajustamento e a articulação entre as diferentes componentes. A elaboração da matriz do currículo corresponde, por

analogia, a um processo de adequação curricular e de adequação ao processo de avaliação aos alunos da turma.

A criação destes percursos está relacionada com a necessidade de completar a resposta a necessidades fundamentais dos alunos e assegurar a inclusão de todos no percurso escolar. Garantir uma igualdade efetiva de oportunidades, consagrando alternativas adequadas e flexíveis. Assim, nas turmas que lecionei, procurei centrar a minha atuação no desenvolvimento da escolarização básica, promovendo a participação nas atividades escolares, a assimilação de regras de trabalho de equipa, o espírito de iniciativa e o sentido de responsabilidade dos alunos, levando os jovens a adquirir conhecimentos e a desenvolver capacidades práticas que facilitem futuramente a sua integração no mundo do trabalho.

Trabalhei com uma turma de PCA durante dois anos letivos. No primeiro ano, em 2011/2012, ofereci-me para ajudar a colega que era professora da turma, assessorando nas suas aulas. No ano seguinte, estando colocada na mesma escola, a turma foi-me atribuída. Constatei que os alunos tinham percursos escolares com vários anos de insucesso. Uns manifestavam problemas comportamentais e/ou desmotivação para a vida escolar, outros problemas ao nível das aprendizagens, outros encontravam-se em risco de abandono escolar.

De um modo geral, as dificuldades mais evidenciadas foram:

- Reduzida capacidade de concentração;
- Ritmo lento de aprendizagem;
- Dificuldade ao nível da compreensão oral e escrita;
- Dificuldade ao nível da expressão oral e escrita;
- Dificuldade de organização e tratamento da informação;
- Dificuldades ao nível do cálculo mental;
- Falta de autonomia;
- Falta de organização;
- Falta de métodos de trabalho e estudo;
- Risco de exclusão social e abandono;
- Baixo nível de autoestima;
- Falta de acompanhamento por parte dos Encarregados de Educação.

Após um ano de contacto com os alunos, defini os seguintes objetivos gerais para estes alunos:

- Proporcionar um ensino mais adaptado aos jovens que procuram um ensino mais prático, mais técnico e mais ligado ao quotidiano;
- Dotar esses jovens de ferramentas que lhes permitam enfrentar os desafios do mercado de trabalho;
- Prevenir o insucesso e abandono escolar desenvolvendo atividades de integração na comunidade escolar;
- Educar para a cidadania, ajudando os alunos a desenvolver um espírito crítico;
- Fortalecer a sua autoestima pelo reforço positivo e pela gradação progressiva das atividades a desenvolver, no âmbito do seu processo de aprendizagem;
- Desenvolver, sempre que possível a ligação escola/família/comunidade;
- Adquirir competências básicas no âmbito da matemática;
- Desenvolver a capacidade de resolver problemas do quotidiano.

Tentei promover um ambiente facilitador das aprendizagens, estabelecer regras de trabalho com os meus alunos, uma relação respeito mútuo, atender aos seus interesses, necessidades e características individuais, resultantes quer do seu meio sociocultural e económico, quer da sua personalidade. Demonstrei sempre disponibilidade para os ouvir aquando do surgimento de qualquer problema, relacionado ou não, com a vida escolar.

Aquando da avaliação diagnóstica em 2012/2013, constatei que os alunos revelavam dificuldades na resolução de problemas. Uns revelavam dificuldade em compreender o enunciado, outros em explicar o seu raciocínio. Para inverter este défice senti necessidade de criar uma atividade lúdica. Assim, organizei e implementei a atividade *Turma 100 problemas*. O objetivo desta atividade foi o desenvolvimento do gosto pela resolução de problemas, estimulando esta capacidade matemática. Semanalmente, apresentei um problema à turma, procurando respeitar os interesses e os conhecimentos dos alunos. Estes eram resolvidos primeiro individualmente, posteriormente, os alunos reuniam-se em grupo para expor as suas resoluções e elaborar a resposta do grupo, a qual era partilhada à turma. Os grupos foram constituídos em colaboração com o diretor de turma, que os conhecia e trabalhava com eles desde o 5.º ano. Procurou-se promover a entreatajuda entre os alunos na aprendizagem da

matemática. A cada problema foi atribuída uma pontuação, para que no final do ano fosse encontrada a equipa vencedora.

A participação nesta atividade permitiu que um grupo de alunos mais desinteressado e desmotivado sentisse necessidade de participar, de mostrar que sabia, que era capaz de responder ao desafio e de melhorar o seu desempenho. Foi muito gratificante assistir a um desenvolvimento progressivo de capacidades que se refletiram nas atitudes e aprendizagem no contexto sala de aula. Para além da atividade, como forma de aprofundar os saberes dei sempre prioridade à progressão de conhecimentos de forma segura e consolidada em detrimento da quantidade de matéria lecionada. Proporcionei debates, reflexões individuais e conjuntas.

Cursos de Educação e Formação de jovens

O Despacho-conjunto n.º 453/2004 criou o regulamento dos Cursos de Educação e Formação (CEF), destinados, preferencialmente, a jovens com idade igual ou superior a 15 anos, em risco de abandono escolar ou que já abandonaram, ou que pretendam adquirir uma qualificação profissional para ingresso no mercado de emprego.

À semelhança do PCA, o CEF é desenvolvido por uma equipa pedagógica, à qual compete a organização, orientação e avaliação do curso, nomeadamente o acompanhamento do percurso formativo dos formandos, promovendo o sucesso e, através de um plano de transição para a vida ativa, uma adequada inserção no mercado de trabalho ou em percursos subsequentes.

Ao longo da minha experiência profissional, lecionei CEF em 2006/2007, 2009/2010, 2010/2011, 2011/2012 e 2012/2013. No primeiro ano, procurei recolher toda a informação possível sobre os alunos junto do anterior docente da disciplina e das Diretoras de Curso. A partir das informações recolhidas, selecionei atividades/estratégias, tendo em conta os conteúdos programáticos da disciplina.

Dada a heterogeneidade da turma, para além das competências inerentes à profissão, fui alertada pelas Diretoras de Curso que deveria evidenciar competências como o espírito de cooperação, a facilidade de comunicação e relacionamento, a flexibilidade, a tolerância e a capacidade de auto e hétero-crítica. Por outro lado, devia incentivar a aprendizagem e o desenvolvimento da maturidade pessoal e profissional

dos alunos. Esta postura coaduna-se com a minha personalidade, pelo que foi de forma natural que operacionalizei as seguintes estratégias de intervenção:

- Estimular e incentivar os alunos;
- Centrar o processo de aprendizagem nos alunos;
- Diversificação de atividades programáticas com vista a motivá-los;
- Interdisciplinaridade;
- Proporcionar momentos de ensino individualizado na sala de aula;
- Trabalhar o autocontrolo através de reforço positivo;
- Definir objetivos e metas pessoais dos alunos de forma a atingi-las;
- Ensinar métodos e técnicas de estudo;
- Adequar os conteúdos programáticos a exemplos do dia-a-dia;
- Adequar os conteúdos programáticos aos interesses dos alunos/turma;
- Reajustar as planificações às diversas situações de aprendizagem individual de cada aluno.

Reformulei sempre que necessário, os métodos e estratégias de trabalho visando contribuir para uma efetiva melhoria da ação pedagógica no seio da comunidade educativa onde estava diretamente envolvida.

As aprendizagens foram consolidadas através da aplicação de ensino exploratório (Canavarro, Oliveira e Menezes, 2012) ou ensino-aprendizagem de carácter exploratório (Ponte, 2005), centrando o processo de ensino/aprendizagem no aluno, através de tarefas elaboradas para o efeito que foram realizadas em par ou em grupo. As aulas foram planificadas de modo a proporcionar aos alunos a realização de tarefas diversificadas: exercícios, resolução de problemas ou tarefas de investigação, tal como é recomendado por Ponte (2005). Os problemas propostos estavam relacionados com o dia-a-dia dos alunos, procurando estimular a entajuda e reforçar as relações interpessoais. Privilegiei este tipo de ensino em detrimento da transmissão direta de conhecimentos aos alunos.

A maioria dos alunos destas turmas tinha ficado retidos no 7.º ou 8.º ano de escolaridade, apresentando assim várias lacunas na aquisição e consolidação de aprendizagens, pelo que foi necessário rever conteúdos ao nível do segundo ciclo antes de introduzir novos conteúdos.

Segundo o programa da disciplina, a aprendizagem da Matemática é um direito que assiste a todos. Atendendo às dificuldades de aquisição de conhecimentos dos alunos desta turma CEF, foi necessário criar condições de trabalho que promovessem a sua autoconfiança e permitissem a aquisição de hábitos de trabalho, respeitando os ritmos de aprendizagem.

Dada a especificidade e o perfil dos alunos desta turma, dei sempre prioridade à progressão de conhecimentos de uma maneira segura e consolidada tendo cumprido na íntegra a planificação anual da disciplina. Por outro lado, motivar estes alunos passou pela qualidade do ambiente da sala de aula, pela qualidade do discurso mantido com os alunos, pelas atividades propostas e pelo ambiente no qual decorre o trabalho. Nas minhas aulas, tentei criar um clima de confiança na sala de aula em que os alunos se predispusessem para a aprendizagem, sem receio de mostrar as suas dificuldades. Nestas turmas a aprendizagem depende quase exclusivamente do envolvimento do aluno na resolução da tarefa, uma vez que são alunos com poucos hábitos de trabalho e estudo.

Por vezes, no trabalho com estas turmas surgem situações complicadas. Por exemplo, numa turma que lecionei, ao longo do 1.º período o ambiente na sala de aula e as relações entre alunos começou a deteriorar-se. Criaram-se dois grupos distintos, de um lado os rapazes e do outro, as raparigas ficando assim a sala de aula dividida em dois grupos. Esta foi a primeira dificuldade sentida com esta turma, dois grupos distintos, provocando distrações e interrupções com frequência. Ao detetar esta alteração de comportamento, como era a Diretora de Turma, em reunião de Conselho de Turma constatei que este comportamento era generalizado a todas as disciplinas e com todos os professores. Para alterar este comportamento, foram definidas novas regras de funcionamento em ambiente de sala de aula. Estas valorizaram o envolvimento do aluno no trabalho realizado, mas ao mesmo tempo encorajaram relações interpessoais positivas e com objetivos partilhados. A planta da sala de aula também foi alterada de modo a facilitar a promoção desta estratégia. A implementação das novas estratégias permitiram alterar o comportamento e melhorar as aprendizagens dos alunos nas diversas disciplinas.

Esta experiência foi muito importante para o trabalho nos anos seguintes em que voltei a lecionar turmas CEF. Estas turmas exigem uma atitude muito firme do professor, sem no entanto esquecer as características culturais e sociais destes jovens.

1.4.4. Cursos de Educação e Formação de Adultos (EFA)

Os cursos de Educação e Formação de Adultos são outra experiência no meu percurso profissional. Lecionei EFA em 2007/2008, 2009/2010, 2010/2011, 2013/2014 e 2014/2015.

Embora exista um referencial para estes cursos, o formador tem autonomia para, em conjunto com a equipa formativa, gerir os conteúdos de forma adequada ao grupo de formação. É necessário um diagnóstico inicial das experiências de vida de cada formando de modo a construir uma proposta de planificação adequada e ajustada ao público-alvo. Antes de contactar com o grupo tive de me apropriar da especificidade deste tipo de ensino. De acordo com a Agência Nacional para a Qualificação e o Ensino Profissional (ANQEP), os cursos EFA são uma oferta de educação e formação para adultos que pretendam elevar as suas qualificações. Para tal, os formandos com idade igual ou superior a 18 anos (a título excepcional, poderá ser aprovada a frequência a formandos com idade inferior a 18 anos, desde que estejam inseridos no mercado de trabalho); que pretendam completar o 1.º, 2.º, 3.º ciclo do Ensino Básico ou Ensino Secundário; e atualmente, de acordo com a portaria n.º 230/2008, de 7 de março, que desejem obter uma certificação profissional.

A referida portaria define o regime jurídico dos cursos de educação e formação de adultos (cursos EFA) e das formações modulares previstos no Decreto-Lei n.º 396/2007, de 31 de dezembro, e revoga a Portaria n.º 817/2007, de 27 de julho. Os cursos desta natureza que ministrei em 2007/2008 seguiram as orientações da revogada portaria.

Os alunos são designados por formandos. Através destes cursos têm a possibilidade de adquirir habilitações escolares e/ou competências profissionais, com vista a uma (re)inserção ou progressão no mercado de trabalho, organizando-se numa perspetiva de aprendizagem ao longo da vida. A partir de um diagnóstico inicial ou de um processo de reconhecimento e validação de competências adquiridas ao longo da vida, definem-se os percursos de formação organizados em módulos. Estes devem ter por base, os referenciais de formação apresentados no Catálogo Nacional de Qualificações.

Esta nova experiência de prática educativa constituiu um enorme desafio, pois para colocar em prática um plano de ensino que permitisse aos formandos desenvolver

os critérios de evidência previstos no referencial, necessitei de rever conceitos, metodologias, ler e reler a lei, na busca do melhor caminho a seguir. Foi necessário mobilizar diversos conhecimentos adquiridos na minha formação acadêmica e ao longo da minha experiência profissional e um investimento na escolha de tarefas adequadas aos objetivos a atingir.

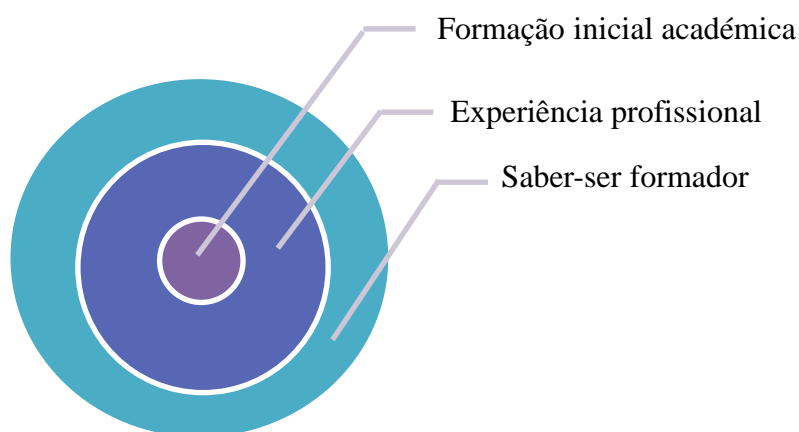


Figura 1. 7 - Ser formadora, uma nova experiência

Antes da primeira sessão de formação reuni com a equipa formadora e percebi que a escolha das tarefas depende de um tema de vida – temática a ser desenvolvida pelo grupo de formação e escolhida de acordo com os interesses e necessidades do formando. O conjunto de orientações, aliado à estrutura deste tipo de ensino foi facilitando a minha adaptação e, ultrapassados os receios iniciais, confesso que esta experiência e aprendizagem foram marcantes na minha vida profissional.

A preparação e organização das atividades letivas foi resultado de um trabalho conjunto e articulado de toda a equipa pedagógica no sentido promover sessões de formação, diferenciadas centrando sempre que possível o ensino nos formandos.

Procurei proporcionar-lhes com frequência, situações que lhe permitissem desenvolver a segurança nas suas resoluções, favorecer a sua autoestima de modo a ultrapassarem as inúmeras dificuldades apresentadas. Procurei, sempre que conveniente, elogiar ou valorizar as respostas e determinadas atitudes, principalmente nos formandos mais inseguros e receosos. Tentei que as tarefas permitissem aprendizagens significativas e que as sessões permitissem um desenvolvimento global e harmonioso do

formando. Procurei identificar o potencial de cada formando, contribuindo desta forma, para o desenvolvimento das diversas aprendizagens num saber concebido como um todo, evidenciando competências múltiplas. Sempre que necessário revi e reformulei os meus métodos e estratégias de trabalho de acordo com as necessidades apresentadas.

Como referi anteriormente a minha formação inicial, embora adequada à atividade docente está longe de proporcionar aos futuros professores as ferramentas necessárias para responder aos múltiplos desafios com que somos confrontados dia a dia. Como refere Ponte (2012) a formação académica é uma condição necessária para enfrentar este desafio, mas não suficiente.

(...) um ensino de Matemática de qualidade passa necessariamente por professores com uma formação académica apropriada, com competências reconhecidas no campo didático, com bom relacionamento com os alunos, que assumem uma atitude profissional perante os problemas com que se deparam e que demonstram capacidade de se atualizarem profissionalmente. (Ponte, 2012, p. 1)

Desde modo, a formação contínua tem sido ao longo destes 14 anos uma forma de atualizar os meus conhecimentos de forma a enfrentar com maior segurança alguns dos desafios que enfrento diariamente.

1.5. Formação contínua

A formação inicial não é mais do que o ponto de partida para uma formação ao longo da profissão docente. Em Portugal, a formação contínua de professores está devidamente enquadrada pela legislação e na carreira docente, embora com inúmeras contradições.

Ao longo dos anos considerei sempre muito importante atualizar conhecimentos, científicos e pedagógicos. Sem atualização, o professor fecha-se em práticas rotineiras, não evoluindo. É fundamental que o professor procure novos métodos de ensino que permitam melhorar e motivar os intervenientes no processo ensino/aprendizagem,

renovando permanentemente o saber adquirido, de forma a responder às exigências atuais postas pela complexidade e diversidade das situações profissionais.

Como professora contratada, não me são proporcionadas as mesmas oportunidades de formação que aos professores do quadro. Este é um dos aspetos que me parecem contraditórios na carreira docente. Por um lado, um professor contratado está sempre em último lugar como candidato a uma ação de formação, por outro lado, quando nos candidatamos a um lugar ao nível de escola, é valorizado o nosso empenhamento e frequência de formações. Apesar destas circunstâncias, procurei ultrapassar este constrangimento, valorizando e melhorando a minha formação sempre que me foi dada oportunidade.

De entre as várias formações realizadas, destaco as formações no âmbito da utilização das tecnologias por reconhecer a existência de uma lacuna na minha formação inicial neste domínio. O desafio que as tecnologias colocam aos professores atualmente levaram-me a procurar investir em ações de formação neste âmbito, em especial, à utilização de diferentes *softwares*, relacionados com o ensino da matemática. Assim, destaco o Seminário “Novos Recursos Didáticos na Formação”, Quadros Interativos Multimédia na Educação e Oficina de Formação “Atividades em Tecnologias para a aula de Matemática”. No total constituíram 30 horas de formação, sendo a última a que mais relevância teve na minha formação, pela pertinência do trabalho proposto pelas formadoras.

Realizando um balanço das atividades desenvolvidas na ação “Atividades em Tecnologias para a aula de Matemática” posso afirmar que nesta contactei com diversos *softwares* e tarefas adequados ao ensino/aprendizagem da matemática, ampliando capacidades que fui adquirindo com a experiência profissional. Explorámos as funcionalidades do *Microsoft Excel*, *Autograph* e *GeoGebra*. A realização do trabalho prático proporcionou a resolução e exploração de diversas atividades com vista a sua implementação em sala de aula, nos diferentes níveis de ensino. Foi ainda possível discutir e refletir sobre a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na construção do conhecimento e no desenvolvimento de diversas competências matemáticas. Foram abordadas questões de natureza didática associadas a implicações na cultura de sala de aula. Refletimos também nas vantagens/desvantagens dos *softwares* referidos em relação aos outros. De salientar que esta ação permitiu o trabalho

colaborativo com professores de várias escolas abrangidas pelo Centro de Formação o que se revelou bastante enriquecedor.

Relativamente à atividade final, a sua planificação construída no âmbito desta formação teve como objetivo criar e/ou desenvolver nos alunos o gosto pela Matemática, proporcionar experiências no domínio da resolução de problemas e explorar com os alunos as TIC. Sendo o *GeoGebra* um programa de geometria muito intuitivo e de fácil utilização por parte dos alunos e dadas as inúmeras possibilidades que a geometria do 9.º ano potencia, optei pela planificação de uma atividade com este programa (Anexo 3).

A ficha de trabalho é constituída por duas partes: na primeira pretendo que os alunos, através de exemplos simples e concretos, adquiram algumas das competências associadas à utilização do próprio programa. A segunda parte é dedicada à realização de atividades de experimentação, investigação e resolução de problemas, permitindo ao aluno reforçar e ampliar os conhecimentos relativos a equações do 2.º grau.

Nesta tarefa contemplei problemas do dia-a-dia relacionados com conceitos matemáticos, levando os alunos à descoberta dos mesmos e relacionando-os. Por outro lado, a utilização do *GeoGebra* permitiu uma abordagem mais dinâmica das questões, o que facilitou a construção do saber e o desenvolvimento de capacidades.

Um dos muitos desafios colocados aos professores nos dias de hoje é a utilização do computador como ferramenta de trabalho. A participação nesta ação, pelas razões acima descritas, permitiu-me ampliar conhecimentos, preparar e visualizar alguns materiais didáticos através de um trabalho conjunto entre formadores e formandos.

Para além das ações citadas, uma vez que nesta reflexão não posso contemplar o contributo de todas, apresento um quadro-síntese das ações realizadas ao longo dos anos:

Data	Tipologia Designação	Entidade promotora
2013/2014	Curso de Iniciação Ensino e Educação em Contexto Prisional	Centro de Formação Ria Formosa
	Seminário A literacia e raciocínio estatísticos: desafios para o currículo e a aprendizagem	Instituto de Educação da Universidade de Lisboa
	Ciclo de Conferências “Questões-chave da Educação 13” Ensino profissional	Fundação Francisco Manuel dos Santos
2012/2013	Ação de formação Igualdade de Género para professores/as	Centro de Formação de Albufeira
2010/2011	Ação de formação Encontro regional de Educação Matemática (Algarmat) – práticas e vivências sobre ensino e aprendizagem da estatística e probabilidades	Centro de formação da Associação dos Professores de Matemática
	Sessão de formação Prevenção da Indisciplina na Escola Atual	Mundo Brilhante
2009/2010	Ação de formação Encontro regional de Educação Matemática (Algarmat) – práticas e vivências sobre ensino e aprendizagem de geometria	Centro de formação da Associação dos Professores de Matemática
	Oficina de Formação O ensino da Matemática na ótica da resolução de problemas – uma parceria entre a Universidade e a Escola	Universidade do Algarve
2008/2009	Curso de Formação Atividades em Tecnologias para a aula de Matemática	Centro de Formação de Associação de Escolas do Litoral à Serra
2007/2008	Oficina de Formação Matrizes criteriosais de avaliação: planificar por competências e avaliar por desempenhos	Centro de Formação de Faro
	Oficina de Formação Novo programa de Matemática do 3º ciclo – Organização e tratamento de dados	Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular (DGIDC)
	Workshop Quadros Interativos Multimédia na Educação	EDUCOM, Centro de Competência CRIR, DGIDC
2006/2007	Seminário Novos Recursos Didáticos na Formação	FormAjuda - Gabinete de formação e Projetos da Ajuda Lda, em colaboração com a Delegação Regional do Instituto de Emprego e Formação Profissional e a Direção Regional de Educação do Algarve
2000/2001	Seminário Protocolo do funcionamento do Conselho de Turma	Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia
	Ação de Formação Geometria	

Tabela 1. 1 – Formação contínua realizada

No âmbito do ensino e aprendizagem da matemática participei em ações com contacto efetivo com tarefas matemáticas e estratégias de resolução das mesmas, através de um trabalho conjunto entre professores. Desta forma, aprendi que a resolução de exercícios permite, através da aplicação correta de determinados procedimentos, um resultado esperado. Ao invés, a resolução de problemas que ao levar o aluno a mobilizar um conjunto de conhecimentos formais ou informais para alcançar uma resposta, permite o surgimento de algo que não é previsível e estimula a criatividade.

Em todas as formações tive de planificar uma atividade para aplicar em contexto escolar o que potencia os conhecimentos adquiridos e partilhados nas sessões conjuntas. As reflexões entre professores também constituem momentos de aprendizagem muito enriquecedores.

Tive ainda, a oportunidade de integrar as formações de professores no âmbito do NPMEB. A participação nesta ação permitiu-me contactar com o programa que iria entrar em vigor e tomar consciências das principais alterações e objetivos através de um trabalho colaborativo entre professores. Mais uma vez, o trabalho entre professores, nas sessões presenciais (espaço de partilha de experiências e de reflexão) conjuntamente com o trabalho de equipa, proporcionou-me o contacto com várias metodologias aplicadas na resolução de problemas e no enquadramento de determinados conteúdos. Esta formação teve uma importância vital na mudança da minha visão sobre a Matemática e o ensino/aprendizagem desta disciplina. O trabalho desenvolvido nesta formação levou-me a repensar as estratégias e metodologias que utilizava e provocou mudanças nas minhas práticas. Reconheço que esta partilha e discussão de saberes/experiências permitiu o surgimento e clarificação de muitas ideias. De salientar ainda, que esta formação permitiu o contacto e a partilha de experiências em diferentes contextos, na medida em que envolvia professores de diversas escolas.

Relativamente ao trabalho conjunto com os alunos, a participação numa atividade construída no âmbito desta formação teve como objetivo criar e/ou desenvolver o gosto pela Matemática e proporcionar experiências no domínio da resolução de problemas. A tarefa desenvolvida “À Descoberta de Conhecimento” (Anexo 4) contemplou as capacidades transversais do programa de matemática de 2007, numa vertente em que a comunicação matemática ganha relevo. Esta tarefa foi construída por um grupo de quatro professoras que trabalhavam em três escolas diferentes: Castro Verde, Paderne e Salir. A tarefa foi realizada nas três escolas pelos alunos das professoras envolvidas.

A realização desta atividade permitiu que os alunos contactassem com problemas do dia-a-dia e os relacionassem com diversos conceitos matemáticos. Possibilitou ainda estimular/motivar os alunos para o estudo da Matemática, as referidas tarefas envolviam o raciocínio lógico/dedutivo e a resolução de problemas, a sua resolução decorreu em duas aulas de 90 minutos. Na primeira aula, a turma foi dividida em grupos de três ou quatro elementos, após a entrega da tarefa aos alunos foi proposta a realização dos pontos 1 e 2. Em grupo, os alunos leram e resolveram a tarefa, partilhando e debatendo as ideias entre si. Sempre que necessário, disponibilizei-me para esclarecer dúvidas, supervisionando e orientando a execução da atividade. Uma das novidades desta tarefa residiu no facto de visar, particularmente, o desenvolvimento da comunicação matemática nas suas vertentes, oral e escrita. Para as apresentações orais, propostas no ponto 2 da referida tarefa, cada grupo escolheu um porta-voz, que descreveu à turma a forma como o seu grupo resolveu o desafio, explicando o raciocínio e as estratégias utilizadas. Na segunda aula de 90 minutos, a turma, ainda dividida em grupos, procedeu à realização das atividades propostas no ponto 3 da tarefa (redação de um notícia para integrar o jornal escolar), recorrendo às TIC. Como forma de ajudar os alunos, foi construído um guião de utilização do *Microsoft Excel*.

De referir que esta atividade foi aplicada nas três escolas, sendo que no final foi selecionada a melhor notícia em cada escola com vista à sua publicação no jornal escolar. Apresento a notícia da minha escola, que contou ainda com a colaboração da colega de Língua Portuguesa:

Visitas de Estudo

Cada vez menos

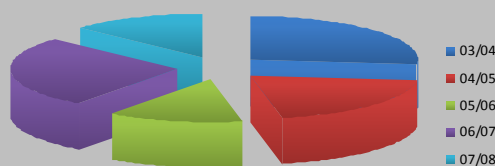


Para estudarmos as visitas de estudo efectuadas por três escolas do Algarve: Salir, Paderne e Castro Verde, procedemos a uma recolha de dados que nos permitiu avaliar vários parâmetros.

Depois do estudo efectuado concluímos que a escola de Castro Verde é a que efectuou mais visitas de estudo nos últimos cinco anos lectivos.

Apesar dos alunos da escola de Paderne não estarem satisfeitos com o número de visitas de estudo efectuadas, pois têm a sensação de serem muito poucas, com este gráfico podemos concluir que na escola de Salir ainda se efectuam menos visitas de estudo e, mesmo comparado com a escola de Castro Verde, não existe uma diferença muito significativa no nº de visitas de estudo efectuadas em Paderne e em Castro Verde. Além disso, vimos também que Paderne está dentro das 12 a 14 visitas de estudo realizadas por ano, ou seja, está dentro da média.

Nº de Visitas de Estudo na Escola de Paderne



Pensamos que a razão para que no ano lectivo 2007/2008 se tenham realizado menos visitas de estudo, sejam as novas leis propostas pelo Ministério da Educação, que dificultam a saída dos alunos e professores da escola no tempo de aulas, mesmo que seja para visitas de estudo que incentivam os alunos e que têm como objectivo ajudá-los culturalmente a assimilar a matéria leccionada.

Na nossa opinião, era bastante importante que fosse organizada uma visita de finalistas para os alunos do 9º ano, pois era uma forma de despedida e que seria bastante importante para incentivar os alunos a terminar o 9º ano de escolaridade, de fortalecer os laços de amizade até aí construídos, como de forma de convívio e ainda para marcar a transição do 3º Ciclo para o Ensino Secundário.

Figura 1. 8 – Notícia redigida no âmbito da tarefa *À descoberta do Conhecimento*

Esta tarefa, permitiu estimular/motivar nos alunos o gosto e a aptidão pela Matemática relativamente à resolução de exercícios que envolvem raciocínio lógico/dedutivo e à resolução de problemas, de modo a melhorar a aprendizagem e o seu desempenho ao longo do seu percurso escolar, assim como desenvolver a autonomia/responsabilidade e a comunicação matemática dos alunos.

É interessante destacar que os alunos demonstravam satisfação em trabalhar em grupo/pares; curiosidade e o empenhamento na resolução das tarefas e satisfação em trabalhar estas atividades com recurso ao *Excel*.

No final desta oficina de formação, cada grupo de trabalho realizou a apresentação oral das atividades propostas e do balanço dos resultados obtidos nas diferentes escolas onde cada tarefa foi proposta. A apresentação dos diferentes grupos de trabalho proporcionou um momento destinado à partilha e à discussão, bem como à sistematização e à institucionalização dos conhecimentos nas diferentes escolas.

Ponte (1998, 2012) refere que na prática profissional, o conhecimento inicial enraíza-se, mas é a formação contínua que permite o seu aprofundamento e consolidação.

A participação em formações permitiu a experimentação de novas metodologias e estratégias, a análise conjunta sobre os processos inerentes a uma aprendizagem mais significativa da matemática, formas de abordagem e trabalho e ao aprofundamento das competências tecnológicas para a sala de aula.

Por outro lado, o contacto entre professores da mesma área curricular, com a possibilidade de construção e partilha de materiais, permite a manutenção dos níveis ótimos de conhecimento com vista a estimular/desenvolver nos alunos o gosto e a aptidão pela Matemática.

1.6. Reflexão final

Tal como acontece quando alguém pretende aprender a jogar um certo jogo, em primeiro lugar, precisa de ouvir os outros que já sabem jogar explicar como funciona, falar das regras e dos objetivos

do jogo. Mas é quando se começa a jogar, com os outros, a experimentar e a tentar perceber como é que realmente o jogo funciona em todas as suas vertentes, que se aprende a jogar. Nas primeiras jogadas vamos cometendo erros que nos ajudam a perceber o que fizemos e como devíamos ter feito, a perceber cada vez melhor o que fizemos e como devíamos ter feito, a perceber cada vez melhor qual é a forma mais acertada de jogar. É impossível ensinar a alguém um novo jogo, explicando minuciosamente as estratégias, as regras, os detalhes, os valores, as consequências de determinadas ações, etc. Isso tudo vai sendo aprendido à medida que o jogo vai decorrendo.
(Amado, 2007, p. 591)

Tal como é referido por diversos autores (Amado, 2007; Ponte, 2012; Oliveira, 2004) os professores, tal como os alunos, aprendem a partir da prática que realizam na sua atividade profissional e da reflexão que sobre ela efetuam. É através desta participação em várias práticas – relação com os alunos e professores, a dinâmica da aula e da escola, os valores e a cultura da comunidade envolvente – que o professor desenvolve o conhecimento profissional, que será mais profundo quanto maior for suporte coletivo e o seu envolvimento pessoal.

As experiências que tive oportunidade de realizar ao longo da minha carreira, bem como a minha reflexão sobre os diversos aspetos desta prática, têm contribuído para promover o meu desenvolvimento profissional, encarado como específico, que desenvolve continuamente ao longo do tempo, em harmonia com as experiências diversas que vai vivendo, nomeadamente no contexto concreto das escolas em que leciona e com as turmas que vai encontrando. Esse conhecimento é dinâmico, está em constante evolução, na procura de resposta às novas situações com que se depara, requerendo atualização e aprofundamento permanente e sustentado, o que pressupõe o desenvolvimento de uma atitude e predisposição positiva para o investimento profissional.

PARTE II – A INVESTIGAÇÃO

TAREFAS MATEMÁTICAS EM CONTEXTO PRISIONAL

Ponte (2002) defende a investigação sobre a própria prática como um processo privilegiado de construção do conhecimento. Segundo este autor esta atividade reveste-se de grande valor para o desenvolvimento profissional dos professores que nela se envolvem ativamente. E apresenta quatro razões fundamentais para que os professores façam pesquisa sobre a sua própria prática.

- (i) para se assumirem como autênticos protagonistas no campo curricular e profissional, tendo mais meios para enfrentar os problemas emergentes dessa mesma prática;*
- (ii) como modo privilegiado de desenvolvimento profissional e organizacional;*
- (iii) para contribuírem para a construção de um património de cultura e conhecimento dos professores como grupo profissional; e*
- (iv) mo contribuição para o conhecimento mais geral sobre os problemas educativos. (Ponte, 2002, p. 3)*

Com base neste pressuposto, propus-me aprofundar os meus conhecimentos através da realização de uma investigação acerca do ensino/aprendizagem em contexto prisional onde me encontro atualmente a lecionar.

Para tal, começo por apresentar algumas considerações teóricas relacionadas com esta temática. Em seguida justifico a metodologia adotada e descrevo a intervenção desenvolvida, onde caracterizo os formandos e o espaço onde decorreu o estudo.

Por fim, são apresentadas algumas considerações finais sobre o trabalho desenvolvido.

2. Alguns conceitos teóricos

A Matemática é frequentemente encarada como uma ciência exata, pura, constituindo um corpo de conhecimentos construído dedutiva e cumulativamente, com rigor absoluto. Porém, diversos educadores matemáticos têm vindo a defender que é necessário ter em conta a prática dos matemáticos e olhar para a Matemática principalmente como uma atividade humana. Ou seja, para compreender a verdadeira natureza da Matemática é importante analisá-la numa perspetiva dinâmica, procurando compreender a forma como ela é construída e como evolui. (Ponte, 2002, p. 1)

Foi sob esta perspetiva que me propus investigar o dinamismo da construção do saber matemático. No ano letivo a que se reporta o estudo, encontrava-me a lecionar Matemática para a Vida num Estabelecimento Prisional.

Esta nova experiência profissional exigiu um grande investimento pessoal. Mais uma vez foi necessário preparar-me para enfrentar um novo desafio, num contexto completamente desconhecido. Deparei-me com uma diversidade de questões, como por exemplo: “O que é que estas pessoas, privadas de liberdade, querem aprender? Que Matemática faz sentido para estas pessoas? Como aprendem estes formandos?”

Para compreender estas questões tive necessidade de percorrer um caminho bastante difícil. Iniciei alguma pesquisa relacionada com reclusos e os Cursos de Educação e Formação de Adultos (EFA).

Esta procura constante levou-me a ler um Relatório coordenado por Delors (2010), que me ajudou a ideia de que em educação não faz sentido a noção de vida tripartida em infância e juventude, idade adulta e idade da reforma. Neste sentido, o relatório reforça a importância da educação ao longo da vida como pilar para enfrentar o mercado de trabalho e a exigências da sociedade contemporânea, também patente no Referencial de Competências-Chave (Alonso *et al.*, 2002) dos cursos EFA. A educação e formação de adultos na prisão deverá respeitar as Regras Mínimas para Tratamento dos Reclusos (ONU, 1977). Estas regras apresentam um conjunto de medidas com vista à obrigatoriedade da população reclusa beneficiar dos mesmos direitos à educação que os

demais cidadãos, enquadrando esta população na educação e formação de adultos. Estes formandos embora privados de liberdade, mantêm a titularidade dos demais direitos fundamentais, devendo a execução da pena decorrer de forma a facilitar a sua reintegração na sociedade, preparando a sua reinserção (Beber, 2007). Tal só se efetiva no decorrer de um processo de reeducação (Morgado, 2012).

Para além do conhecimento sobre o contexto em que decorre o processo de ensino e aprendizagem foi necessário perceber que matemática é adequada a estes alunos.

2.1. Matemática para a Vida nos Cursos de Educação e Formação de Adultos (EFA)

Os Cursos de Educação e Formação de Adultos (EFA) começaram a ser implementados em 2001 e integram uma oferta formativa para a qualificação de adultos, destinada a promover a redução dos seus défices de qualificação. Regem-se pelas linhas orientadoras do Referencial de Competências-Chave que foi desenhado com o objetivo de constituir uma matriz integradora entre o balanço de competências adquiridas na experiência de vida e o desenvolvimento de projetos de educação/formação de adultos (Alonso *et al.*, 2002).

O conceito de *competência-chave* surge, no documento referido, numa perspetiva de aquisição e desenvolvimento de competências de vida que permita aos formandos compreender e participar na sociedade do conhecimento, mobilizando através delas o saber, o ser e o saber resolver os problemas com que o mundo atual em mudança os confronta constantemente.

A Matemática para a Vida é uma das quatro áreas de competência-chave do currículo dos cursos EFA a par da Linguagem e Comunicação (LC), Linguagem e Comunicação (Língua Estrangeira - LCE), Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e Cidadania e Empregabilidade (CE). O módulo Aprender com Autonomia (AA) surge ainda como uma das áreas de competências-chave a desenvolver. Este conjunto de áreas deverão articular-se vertical e horizontalmente.

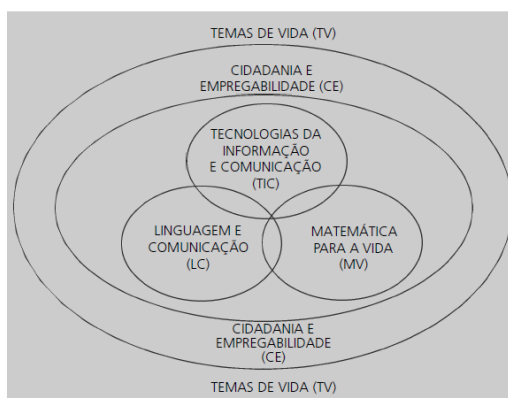


Figura 2. 1 - Referencial de Competências para a Educação e Formação de Adultos. (Alonso et al., 2002, pg. 19)

O referencial inclui ainda uma área de conhecimento transversal denominada Temas de Vida. Os formandos são agentes do processo de construção curricular e a sua primeira tarefa é a escolha do tema de vida. Este tem por base uma temática que lhes importe aprofundar, por exemplo: alimentação, saúde e bem-estar, violência doméstica, solidariedade, sociedade de consumo, jardins de Portugal, entre outros, que se podem dividir em vários subtemas. A este propósito Quintas (2008) refere:

(...) compete à equipa pedagógica a responsabilidade de construir e gerir o currículo: identificar conteúdos solicitados para cada tema específico; as oportunidades para que cada área de formação desenvolva as competências constantes dos respetivos referenciais, a seleção e relação dos critérios de evidência com o número de horas a atribuir a cada área de formação; a definição de objetivos operacionais e de conteúdos a trabalhar nos produtos de aprendizagem, definindo a atividade integradora; as estratégias de aprendizagem e formação mais adequada e as possibilidades de tratamento interdisciplinar que o tema permite. Planificar um tema de vida, traduz a clarificação de um plano de intensões dos formandos. A referência de um conjunto de ideias dos formandos traduzem-se em princípios que devem organizar as práticas educativas, proporcionando o desenvolvimento do sentido crítico e alargamento de perspetivas, capacitando os formandos com competências necessárias para futuros desempenhos. (p. 119)

No módulo de Matemática para a Vida a competência matemática pode ser definida como:

um conjunto de saberes, de capacidades e de atitudes que são conjuntamente usadas para compreender a realidade e nela intervir criticamente. (Alonso et al., 2002, p. 126)

Esta área de competência-chave foi estruturada em quatro unidades de competência que se subdividem em critérios de evidência:

Unidade A - Interpretar, organizar, analisar e comunicar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos.

Unidade B - Usar a matemática para analisar e resolver problemas e situações problemáticas.

Unidade C - Compreender e usar conexões matemáticas em contextos de vida.

Unidade D - Raciocinar matematicamente, nomeadamente de forma indutiva e de forma dedutiva (Alonso et al., 2002, p. 130).

Um dos princípios dos cursos EFA é a valorização das experiências de vida dos formandos, vistas como recursos importantes para seu processo de ensino-aprendizagem, ampliando os saberes adquiridos ao longo da vida numa perspectiva de construção da dimensão pessoal/social. A aprendizagem não se resume ao *saber fazer* mas também ao *saber ser*.

Nestes cursos, o conceito de educação ao longo da vida proposto por Delors (2010):

É a chave que abre as portas do século XXI; ele elimina a distinção tradicional entre educação formal inicial e educação permanente. Além disso, converge em direção a outro conceito, proposto com frequência: o da “sociedade educativa” na qual tudo pode ser uma oportunidade para aprender e desenvolver os talentos. (p. 32)

2.2. Matemática para a Vida em Contexto Prisional

Lecionar Matemática para a Vida, num contexto prisional, tem um conjunto de constrangimentos adicional. Embora seja um Curso EFA o contexto em que decorre a formação tem inúmeras restrições. Assim, ensinar um formando recluso não é o mesmo que ensinar um formando adulto que regressou à escola para ampliar os seus conhecimentos, porque procura emprego ou porque pretende melhorar a sua situação pessoal ou profissional. O único ponto comum, é na maior parte das vezes, o passado de insucesso escolar, uma relação pouco positiva com a escola e com a matemática, em particular.

Um recluso é, de acordo com diversos autores (Cavaco, 2012; Gabriel, 2007; Gonçalves, 2000; Morgado, 2012; Tscharf, 2009), um indivíduo privado de liberdade por imposição do sistema judicial, a quem a sociedade pede que o enclausure até que deixe de constituir perigo para os restantes cidadãos. Contudo, ninguém deseja estar preso e privado das relações sociais, por isso, a aceitação, o desânimo e a necessidade de se adaptar a esta situação gera, muitas vezes, situações de revolta. Alguns reclusos aceitam o cárcere, mas outros apresentam uma rebelião que os leva a conflitos permanentes com toda a comunidade prisional. A vivência *intragrades*, como refere Cavaco (2012), é alvo de um processo de aculturação que condiciona física e sociologicamente o indivíduo.

Cavaco (2012) refere ainda que o mundo da prisão é complexo. Vive-se num ambiente de permanente tensão, de desconfiança total, prevalecendo a “esperteza” e a desonestidade. O ambiente fechado, onde o recluso vive, leva a uma diminuição da autonomia e condiciona o exercício da cidadania do indivíduo, o que pode conduzir a situações de exclusão social, ou agravar as já existentes (Gonçalves, 2000). Pode, ainda, devido às características do ambiente prisional, provocar a perda da identidade do indivíduo preso.

Também a adaptação à prisão *é vista não como um processo globalizante e impessoal mas que assume contornos diferentes de indivíduo para indivíduo* (Gonçalves, 2000, p. 137). Partindo das ideias deste autor, é possível identificar diferentes tipos de reclusos:

- Os reclusos bem adaptados, são geralmente delinquentes ocasionais ou tardios e, geralmente, cidadãos honestos. Não provocam distúrbios nem problemas de disciplina e integram-se na vida da prisão. A sua orientação é para fora da prisão.
- Os reclusos mal adaptados foram delinquentes agressivos, apresentam mau comportamento prisional, tendência para a violação dos regulamentos internos e são, geralmente, reincidentes.
- Os reclusos sobreadaptados são, frequentemente, delinquentes profissionais, com maior cadastro, que na adaptação à prisão têm facilidade na integração na população reclusa e a sua orientação é para dentro da prisão.
- Os reclusos inadaptados apresentam, como principal característica, a sua incapacidade para se adaptarem às normas do sistema prisional e são os que mais frequentemente desenvolvem problemas de stress prisional. Aos reclusos inadaptados não se encontra nenhum tipo específico de delinquência associado.

Existe um conjunto de problemas identificados por Gonçalves (2000, citado por Tscharf, 2009) decorrentes da situação de reclusão. Sensações físicas e psicológicas diferentes das da vida em liberdade. A figura 5 esquematiza os problemas das prisões.

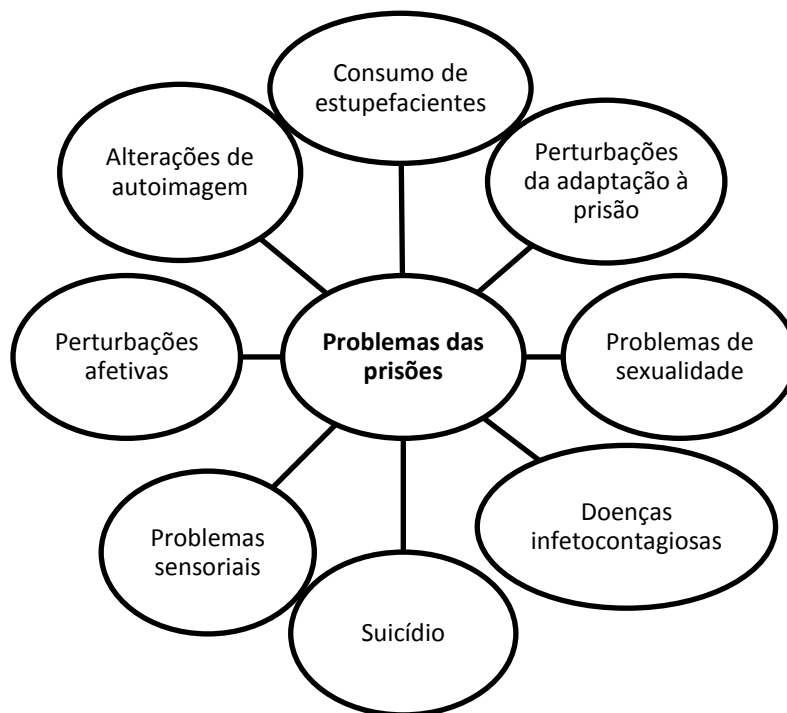


Figura 2. 2 - Problemas das prisões (fonte: Gonçalves, 2000, citado por Tscharf, 2009)

Para Gonçalves (2000), os cinco sentidos ficam afetados devido à situação de reclusão: o espaço limitado em que vivem condiciona a visão, perturbado o seu normal desenvolvimento; o barulho das trancas metálicas, afeta a audição, assim como a ausência de silêncio; o olfato é afetado pelo cheiro constante resultante de um ambiente fechado sobrelotado, acrescido do uso de desinfetantes para minimizar os riscos de infecções e o facto da maioria dos reclusos fumarem; o paladar altera-se devido ao olfato e à mudança de hábitos alimentares; e o tato, devido à falta de estímulos usuais no exterior.

Tscharf (2009) afirma que os formandos em situação de reclusão devem ser encarados igualmente como alunos com necessidades educativas especiais.

Há uma necessidade educativa especial quando um problema (físico, sensorial, intelectual, emocional, social ou qualquer combinação destas problemáticas) afeta a aprendizagem ao ponto de serem necessários acessos especiais ao currículo, ao currículo especial ou modificado, ou a condições de aprendizagem especialmente adaptadas para que o aluno possa receber uma educação apropriada. (Correia, 1999, citado por Tscharf, 2009, p. 68)

Para além de todos os fatores inerentes à situação de reclusão, esta dificuldade adicional no processo de ensino/aprendizagem prende-se também com:

Baixos níveis de escolaridade e motivação, um passado de insucesso escolar, o processo de reeducação passados muitos anos afastados da escola, as alterações da autoimagem relacionada com as dificuldades da identificação do espaço pessoal perante a partilha de espaços com outras pessoas, a ausência de afetos e sexualidade, o meio onde estão inseridos e a falta de condições materiais. (Tscharf, 2009, p. 46)

Gabriel (2007) considera que existem vários outros fatores de dificultam o processo ensino/aprendizagem:

- Situação jurídica;
- Problemas familiares;
- Perda de laços sociais;
- Inadaptabilidade a contextos educativos;
- Abuso/consumo de substâncias medicamentosas ou narcóticas;
- Falta de tempo, fora da cela a sua vida obedece a um conjunto de rotinas, que o impedem de se dedicar aos estudos;
- Meio em que a escola se insere.

Deste modo, a reeducação como meio para os alunos adquirirem e construírem conhecimento sobre os mais variados assuntos e suas múltiplas implicações, desenvolvendo o seu próprio caminho de reinserção social, é uma tarefa extremamente difícil. É através da reeducação que se podem gerar novas oportunidades formativas/educativas a uma população que muito frequentemente se incompatibilizou com a Escola e que muito dificilmente regressará ao ensino em contexto de pós-reclusão. O reduzido índice de escolaridade desta população ainda torna mais premente esta oportunidade, porque apostar na requalificação do ensino em meio prisional, pode contribuir para travar a exclusão social e minimizar os riscos de reincidência criminal.

Neste contexto, os quatro pilares do conhecimento propostos por Delors (2010): *aprender a conhecer* (adquirir instrumentos de compreensão), *aprender a fazer* (para poder agir sobre o meio envolvente), *aprender a conviver* (cooperação com os outros em todas as atividades humanas) e, finalmente, *aprender a ser* (conceito principal que integra todos os anteriores), são fundamentais. A partir destas quatro vias do saber, podemos partir de um ensino de *aprender a conhecer* para *aprender a fazer*. Segundo o autor as aprendizagens, direcionadas para a aquisição de instrumentos de compreensão, raciocínio e execução, não podem ser consideradas completas sem os outros dois domínios da aprendizagem, muito mais complicados de explorar, devido ao seu caráter subjetivo e dependente da própria entidade educadora (p. 31).

Ao longo do ano letivo em que tive oportunidade de trabalhar em meio prisional, um dos maiores desafios foi a planificação de sessões de formação orientadas para a

criação de condições para contrariar ou diminuir as dificuldades de educação em situação de isolamento e de carência de afeto, inerentes ao contexto prisional. (Tscharf, 2009, p. 67)

2.3. Tarefas matemáticas e sua importância num contexto de reeducação de adultos

Sendo a Matemática uma área onde os conhecimentos se aprofundam através da sua aplicação é na resolução de uma tarefa - exercício, problema ou investigação - que os alunos utilizam e ampliam os saberes. Assim, a escolha de uma tarefa matemática deverá articular o saber científico do professor, com o conhecimento que este tem do conjunto de competências que pretende desenvolver, em determinado grupo de alunos, com um objetivo definido.

As tarefas podem ser de muitos tipos, umas mais desafiantes, outras mais acessíveis, umas mais abertas, outras mais fechadas, umas referentes a contextos da realidade, outras formuladas em termos puramente matemático. (Ponte, 2005, p. 8)

Também o Referencial de Competências-Chave inclui orientações acerca da tipologia das tarefas a propor neste tipo de cursos:

As propostas de trabalho para os formandos devem ser organizadas tendo em consideração as experiências de vida dos formandos e as competências matemáticas que se pretende desenvolver. Devem constituir um desafio para o formando incentivando-o a realizar atividades experimentais em que mobilize conceitos numéricos ou geométricos simples, processos e procedimentos matemáticos para a resolução de problemas da realidade. (Alonso et al., 2002, p. 128)

O enfoque deste estudo está na escolha da adequação da tarefa atendendo ao contexto em que se desenrola o processo de ensino/aprendizagem da matemática. Frequentemente me deparei com questões como: *Que tarefas escolher em contexto prisional? Que matemática fará sentido para reclusos? Que necessidades apresentam os reclusos enquanto alunos?*

Para que os formandos aprendam é importante encorajá-los a expor os seus raciocínios, dúvidas e dificuldades, promover um debate alargado e registar as conclusões. O conhecimento vai sendo construído a partir de novas descobertas, das discussões que ocorrem com colegas em ambiente colaborativo.

Esta perspetiva está presente no Referencial de Competências-Chave deste tipo de Curso e a resolução de problemas é uma das três grandes capacidades transversais a toda a aprendizagem da Matemática.

A competência matemática pode ser definida como um conjunto de saberes, de capacidades e de atitudes que são conjuntamente usadas para compreender a realidade e nela intervir criticamente. Ser hoje matematicamente competente é:

- *dominar conceitos e processos, como os de número e de cálculo, desenvolvendo em simultâneo a capacidade de utilização crítica e criteriosa dos instrumentos de cálculo especificamente a calculadora e decidir, conforme as situações, que tipo de cálculo efetuar: mental, com instrumento de cálculo ou através de um algoritmo escrito;*
- *saber resolver problemas e situações problemáticas da realidade;*
- *saber utilizar instrumentos tecnológicos, nomeadamente a calculadora e o computador, em projetos de natureza interdisciplinar e em investigações matemáticas, em contextos de vida;*
- *saber raciocinar e comunicar raciocínios, estabelecer conjeturas e desenvolver progressivamente processos de validação e de refutação dessas conjeturas;*
- . *relacionar ideias matemáticas com outras ideias científicas e reconhecer modelos matemáticos, concretamente geométricos, como representações de fenómenos reais;*

. valorizar o contributo da Matemática no desenvolvimento de um modo de pensar próprio, crítico e seguro. (Alonso et al., 2002, p. 126)

A resolução de problemas ganha especial importância em contexto de reeducação de adultos. Hoje em dia para um adulto ser matematicamente competente significa saber resolver problemas em contextos reais. Um dos princípios dos cursos de educação de adultos é a valorizar as experiências de vida dos adultos, vistas como um importante recurso para seu processo de aprendizagem. No Referencial de Competências-Chave pode ler-se que a resolução de problemas neste contexto revela-se uma ferramenta muito útil pois

Como tão bem afirma Polya (1945/1979: 11): Se o professor de matemática preenche o tempo de que dispõe a exercitar os seus alunos em operações rotineiras, aniquila o interesse e tolhe o desenvolvimento intelectual dos estudantes, desperdiçando, dessa forma, aquela oportunidade. Mas se desafia a curiosidade dos alunos, apresentando-lhes problemas adequados aos seus conhecimentos e ajudando-os com interpelações estimulantes, poderá despertar neles o gosto pelo pensamento independente e proporcionar-lhes alguns meios para o concretizarem. (Alonso et al., 2002, p. 127)

Se um dos objetivos da educação básica é o enriquecimento dos valores morais e culturais comuns, enquanto forma de estruturar a identidade de todos e de cada um, então a educação básica será fundamental em meio prisional. Para Tscharf (2009) concentrar a atenção na aprendizagem deverá ser um aspeto fundamental a considerar em meio prisional. A frequência do ensino ou formação, por parte dos reclusos, não deve resumir-se à matrícula ou à presença física nas aulas ou sessões de formação.

Os cursos de educação e formação de adultos podem constituir uma segunda oportunidade para os reclusos. No entanto, o contexto em que decorre esta aprendizagem e a situação em que estes formandos se encontram, levantam algumas restrições ao processo de ensino aprendizagem.

Se na maioria dos estabelecimentos prisionais existe um espaço destinado às atividades educativas, na prática o mesmo espaço serve as mais diversas atividades (religiosas, lúdicas, culturais, etc.). Por outro lado, os reclusos quando não têm aulas e precisam de estudar, têm de escolher entre a sua cela ou camarata ou espaços de convívio comuns que não são de todo adequados ao estudo. As prisões são espaços fechados onde convivem muitos reclusos, tornando-se escassos os espaços com ambiente adequado ao estudo. (Gabriel, 2007, p. 120)

Também o uso das tecnologias neste meio, apesar de presente em todos os referenciais, encontra obstáculos à sua concretização. Por exemplo, em meio prisional, os formandos não podem ter acesso à Internet (Gabriel, 2007).

A planificação da formação deverá contemplar todos os fatores referidos, projetando um *curricula* à medida destes alunos. A minha intervenção teve de contemplar não só o conhecimento acerca desta população, como também, os condicionalismos do meio onde a escola se insere.

Por outro lado, Ball (2008) refere que o professor deve ser capaz de combinar o conhecimento de conteúdo pedagógico com o conhecimento sobre o que os alunos sabem e o saber matemático. Assim, a seleção das tarefas é um aspeto que se reveste da maior importância. O professor deve ser capaz de analisar se uma tarefa é ou não adequada aos seus alunos, deve estar disponível para os ouvir e interpretar os erros emergentes e/ou pensamento incompleto dos alunos, de forma a promover o desenvolvimento das diversas competências. Assim, nesta linha de pensamento, a escolha de cada tarefa exige o conhecimento matemático específico, mas também um conhecimento daquilo que os formandos sabem.

Por último importa referir que, são relevantes para os objetivos deste projeto, abordagens que valorizem uma progressiva autonomia do formando na construção de significados e conhecimentos.

3. Metodologia de investigação

Com este estudo pretendo analisar o envolvimento dos formandos na resolução de tarefas matemáticas, num contexto prisional. Deste modo a metodologia de investigação de carácter qualitativo parece ser a mais adequada a um estudo desta natureza (Bogdan e Biklen, 1994).

Para a recolha de dados segui as recomendações dos referidos autores para esta metodologia, tendo por isso recorrido a diversas técnicas e instrumentos, tais como a observação e análise documental (Bogdan e Biklen, 1994). A observação decorreu no ambiente natural dos participantes investigando a perspetiva dos formandos no que respeita à resolução de problemas. Contrariamente ao que acontece com alguma frequência em estudos desta natureza, não é possível neste contexto recorrer à recolha de imagens, assim a partir da observação de cada sessão, foram feitos registos escritos dos episódios mais significativos. A recolha documental incidiu sobre as folhas de resposta aos problemas, grelhas de observação direta e as notas de campo. A análise documental serviu de complemento à observação.

O projeto *Matemática 100 problemas* foi apresentado e proposto com o objetivo de envolver estes formandos na aprendizagem da Matemática. Pretendia recolher informação acerca da sua capacidade de resolução de problemas no início do ano letivo e os processos de desenvolvimento do raciocínio inerente à resolução de problemas decorrente da prática. Procurei, em especial, estudar em que consiste e quais as características do saber de Matemática, naquilo que se designa de senso comum, e a capacidade de treino e aprendizagem.

Neste estudo é valorizada a compreensão e interpretação dos problemas por parte dos participantes, bem como, a compreensão da própria investigadora sobre toda a complexidade inerente ao espaço onde a mesma decorre e à presença de fatores humanos.

3.1. Recolha de dados

Para a realização deste estudo foi necessário escolher técnicas e instrumentos que fossem possíveis de recolher informação num contexto prisional. Deste modo procedeu-se à observação das sessões, que posteriormente foram transcritas. Importa esclarecer que no meio prisional existem constrangimentos relacionados com o contexto em que os formandos estão inseridos, que não permitem o recurso a determinados procedimentos como acontece numa escola “fora de muros”. A observação foi feita no ambiente natural dos participantes – sala de aula do estabelecimento prisional – de modo a melhor retirar a perspetiva dos formandos no que respeita à resolução de problemas. Foram posteriormente efetuados registos escritos (folhas de resposta aos problemas e grelhas de observação direta, notas de campo).

Atendendo as estas dificuldades e com vista a tornar possível a realização deste trabalho, minimizando os efeitos, procurei registar as conversas com os formandos logo após a realização das aulas. Neste contexto, a observação revelou-se preponderante pois permitiu aceder às diferentes reações dos formandos na resolução das tarefas em diferentes momentos.

Para complementar esta informação, foram recolhidos diversos documentos nomeadamente as resoluções individuais e de grupo das tarefas propostas. Para além das produções escritas de algumas tarefas propostas, foram ainda recolhidas as reflexões escritas dos formandos, onde estes manifestaram a sua opinião acerca do projeto e do modo de funcionamento das sessões de formação.

3.2. Análise de dados

A seleção das tarefas a apresentar revelou-se bastante complicada. Inicialmente, comecei por selecionar problemas que apresentavam maior variedade de resoluções. Posteriormente pareceu-me mais interessante centrar-me nas tarefas que permitiram uma maior discussão no debate alargado. Por fim, optei por apresentar as tarefas onde senti uma evolução das aprendizagens dos formandos. Ao longo da implementação do

projeto explorei diversas tarefas como forma de perceber a evolução da construção dos significados matemáticos neste grupo.

Assim, a análise de dados passou por diversas fases: organização cronológica das tarefas e notas de campo; análise de todas as tarefas recolhidas; seleção das tarefas para partilhar; análise minuciosa das tarefas e sessões de trabalho associadas às mesmas; análise dos relatórios produzidos pelos formandos e análise final da intervenção pedagógica.

Ao longo das sessões de formação proporcionei aos formandos vários momentos de resolução de tarefas nas quais incluí as 23 apresentadas no âmbito do projeto *Matemática 100 problemas* (Anexo 5). Desta panóplia de atividades, foram alvo de análise minuciosa quatro. Incluí também nesta análise um problema realizado na fase de diagnóstico, por constituir o ponto de partida para a implementação do projeto.

3.3. A intervenção pedagógica

A intervenção pedagógica foi realizada no ano letivo 2013/2014 e consistiu na resolução de tarefas matemáticas nas sessões de formação do módulo de Matemática para a Vida. A partir do diagnóstico, tomei conhecimento das necessidades de formação daquela população. Passada esta fase, tornou-se imprescindível delinear as estratégias e metodologias a adotar em cada turma e, em particular, para cada aluno, com vista a alcançar as competências previstas no Referencial de Competências-Chave e superar as dificuldades apresentadas, de acordo com os recursos da escola e a população a lecionar.

A experiência de ensino desenvolvida no âmbito da resolução de problemas, envolveu 36 formandos dos cursos de Educação e Formação de Adultos (EFA) B2 e B3 de um Estabelecimento Prisional. As tarefas propostas inserem-se no projeto *Matemática 100 problemas* onde, semanalmente os formandos resolvem problemas como forma de ampliar os seus conhecimentos. O Referencial de Competências-Chave constituiu o ponto de partida para esta intervenção:

Utilizar um modelo de resolução de problemas, por exemplo o proposto por Polya (1945): compreender o enunciado, explicitando por exemplo, quais são os dados e qual é o objetivo do problema; estabelecer e executar um plano de execução do problema, usando tabelas, esquemas, utilizando versões mais simples do problema dado na procura de leis de formação, etc., conforme o tipo de situação; verificar se o plano se adequa ao problema, tomando as decisões adequadas ao resultado da verificação. (Alonso et al., 2002, p. 142)

Pretendo, deste modo, desenvolver um trabalho pautado por momentos de ensino/aprendizagem significativos, respeitando o potencial individual de cada formando, contribuindo desta forma, para estimular o desenvolvimento de diversas aprendizagens num saber concebido como um todo. Procuro promover a autonomia e a construção ativa do conhecimento por parte do formando, recorrendo a aprendizagens por exploração, experimentação e investigação em cooperação com os restantes elementos da turma.

Criar no formando a necessidade, a vontade e o prazer de aprender e de atuar é essencial para o desenvolvimento das competências previstas, visto que para aprender Matemática requer envolvimento e participação.

Por outro lado importa salientar o contexto no qual se desenvolve este trabalho. Não é fácil envolver ou motivar estes formandos, o contrato a estabelecer com estes formandos, baseia-se em trocar o seu empenho pelo perspectiva de um desenvolvimento pessoal. Nem sempre é fácil alcançar este objetivo. O desempenho e a concentração de cada formando são facilmente abalados e perturbados, quer por uma ida a tribunal, quer por uma notícia menos agradável vinda do exterior, por preocupações de quem se encontra privado de liberdade, limitado nos seus atos. Apesar de todas as limitações, o meu objetivo consistiu em procurar envolver estes cidadãos num processo de reeducação matemática.

O projeto *Matemática 100 problemas*

Atendendo ao perfil dos alunos e às suas necessidades procurei desenvolver uma atividade que lhes proporcionasse a resolução de problemas de matemáticos do quotidiano. Ser matematicamente competente é resolver problemas em contextos reais como refere Alonso *et al.* (2002).

Também Ponte (2005) afirma que é ao estabelecer uma estratégia adequada, contemplando diversos tipos de tarefa e momentos próprios para exploração, reflexão e discussão, que o professor dá um passo importante para criar oportunidades que favoreçam a aprendizagem dos alunos.

Segui o quadro síntese de ações e intenções do professor relativo à prática de ensino exploratório proposto por Oliveira e Carvalho (2012, citando Canavarro, Oliveira & Menezes, 2012), que tem subjacente uma estrutura de aula em quatro fases (introdução da tarefa, realização da tarefa, discussão da tarefa e sistematização das aprendizagens). Nestas fases, as autoras identificam ações específicas do professor com dois objetivos distintos mas interrelacionados: promover as aprendizagens matemáticas dos alunos; e gerir a aula.

	Promoção da aprendizagem matemática	Gestão da aula
Introdução da tarefa	<i>Garantir a apropriação da tarefa por parte dos alunos; Promover a adesão dos alunos à tarefa.</i>	<i>Organizar o trabalho dos alunos.</i>
Resolução da tarefa	<i>Garantir o desenvolvimento da tarefa pelos alunos; Manter o desafio cognitivo e a autonomia dos alunos.</i>	<i>Promover o trabalho de pares/grupo; Garantir a produção de materiais para a apresentação pelos alunos; Organizar a discussão a fazer.</i>
Discussão da tarefa	<i>Promover a qualidade matemática das apresentações dos alunos; Regular interações entre os alunos numa discussão.</i>	<i>Criar ambiente propício à apresentação da discussão; Gerir relações entre os alunos.</i>
Sistematização das aprendizagens	<i>Institucionalizar ideias ou procedimentos relativos a tópicos matemáticos suscitados pela exploração da tarefa; Institucionalizar ideias ou procedimentos relativos ao desenvolvimento das capacidades transversais suscitado pela exploração da tarefa; Estabelecer conexões com aprendizagens anteriores.</i>	<i>Criar ambiente adequado à sistematização; Garantir o registo escrito das ideias resultantes da sistematização.</i>

Tabela 3. 1 – Ações e intenções do professor relativo à prática de ensino exploratório proposto por Oliveira e Carvalho (2012, adaptado de Canavarro, Oliveira e Menezes, 2012).

Este modelo proporcionou uma orientação das aulas numa lógica de ensino exploratório. Neste projeto, foi proposta a resolução de atividades matemáticas com tempos de resolução diferenciados de acordo com o tipo de tarefa (exercício, problema ou investigação), seguindo a estrutura proposta por Ponte *et al.* (1998):

- introdução da tarefa, apresentada em suporte de papel;
- leitura da tarefa;
- resolução individual da mesma (se necessário, podiam solicitar a ajuda do professor);

- pequeno debate: em grupo de no máximo 4 elementos, onde partilhavam as suas conclusões e redigiam uma resposta final, de grupo, para ser apresentada à turma por um elemento escolhido ao acaso; (Com este modelo de trabalho, os formandos partilham conhecimentos e empenham-se em perceber a tarefa pois qualquer um dos elementos poderá ser, após o debate em pequeno grupo, nomeado o porta-voz no debate em grupo alargado.)
- debate alargado: apresentação dos resultados à turma e sua discussão com comparação das interpretações da tarefa, estratégias seguidas e resultados obtidos.

A importância da inclusão do debate, em pequeno ou em grande grupo, prende-se com o desenvolvimento da competência de comunicação, essencial a cada cidadão. De acordo com Polya (2003):

O problema pode ser modesto, mas se desafiar a curiosidade e puser em jogo as faculdades inventivas, quem o resolve pelos seus próprios meios experimentará a tensão e gozará o triunfo da descoberta (p. 127).

Foi com base neste pressuposto apresentado por Polya que procurei os problemas a apresentar aos formandos (Anexo 5). Recorri a diversas fontes, nomeadamente, aos problemas dos Campeonatos de Matemática SUB 12, SUB 14, organizados pela Faculdade de e Tecnologia da Universidade do Algarve; problemas apresentados na ação de formação “O ensino da Matemática na ótica da resolução de problemas – uma parceria entre a Universidade e a Escola”; realizada na Faculdade de e Tecnologia da Universidade do Algarve e, ainda, a problemas das atividades *Problema do Mês* e *Matemática em Família* onde colaborei nalgumas Escolas. Foram ainda propostos alguns problemas baseados no livro *Uma vida sem problemas* de José Paulo Viana.

Tarefas apresentadas no âmbito do projeto, por ordem cronológica:

Problema	Título
Tarefa 1	Como pôr a mesa para os colegas da Ana?
Tarefa 2	Descubra em que lugar ficou o Papoila?
Tarefa 3	Quanto vale cada fruto?
Tarefa 4	O autocarro escolar
Tarefa 5	Números nas camisolas
Tarefa 6	Quem é quem?
Tarefa 7	Soma 20
Tarefa 8	As estudantes universitárias
Tarefa 9	As ovelhas, os porcos e os burros...
Tarefa 10	Representações
Tarefa 11	Quantas crianças
Tarefa 12	O autocarro
Tarefa 13	Vizinhanças incompatíveis
Tarefa 14	Descubra o perímetro do triângulo
Tarefa 15	Os rebuçados
Tarefa 16	O aperto de mão
Tarefa 17	A quinta
Tarefa 18	Às compras no sábado
Tarefa 19	A escada
Tarefa 20	Fechado a cadeado
Tarefa 21	Uma questão de alimentação...
Tarefa 22	Isto é que é treinar!
Tarefa 23	Trocando cumprimentos

Tabela 3. 2 – Problemas apresentados no âmbito do projeto *Matemática 100 Problemas*

Face ao objetivo em estudo, a incidência curricular destas tarefas não é relevante, pois as mesmas só constituem um problema para este grupo de formandos porque estes ainda não aprenderam um procedimento imediato para as resolver. Por exemplo, a tarefa “Uma questão de alimentação...” é um exercício de proporcionalidade inversa mas para estes formandos que desconheciam este tema, a tarefa constitui um verdadeiro problema. Por outro lado e, de acordo com Ponte (2005):

Um problema comporta sempre um grau de dificuldade apreciável. No entanto, se o problema for demasiado difícil, ele pode levar o aluno a desistir rapidamente (ou a nem lhe pegar). Se o problema for demasiado acessível, não será então um problema mas sim um exercício (p. 3).

A escola na prisão

O Estabelecimento Prisional (EP) onde esta “escola” está inserida tem uma lotação para 120 reclusos, distribuídos por 30 celas e 14 camaratas. Para além do habitual refeitório, existe uma sala de aulas na zona prisional, duas salas de aulas em contentores no exterior, um ginásio, uma biblioteca, um bar, uma sala de jogos de salão, dois pátios pequenos, um gabinete de enfermagem, um gabinete médico e um gabinete de estomatologia.

É uma cadeia com características específicas, destinada a receber indivíduos do sexo masculino, a maioria em situação de prisão preventiva. Perspetivando a futura reintegração social do indivíduo e a diminuição dos efeitos perniciosos da reclusão, existem setores de ocupação laboral, formação profissional e ensino. A escola é assim um dos setores que ocupa um número significativo da população reclusa, sendo a sua principal missão a transmissão de conhecimentos e valores que proporcionem aos alunos/reclusos uma melhor reinserção social. No entanto, o espaço físico onde decorrem as aulas é bastante diferente daquele que faz parte do nosso imaginário de sala de aula.

A coordenação da equipa pedagógica está a cargo de um Mediador que tem como superiores hierárquicos um Coordenador de Ensino e Formação de Adultos no Agrupamento da Escolas associada e de um responsável pela educação no EP, o Diretor

Adjunto. Ambos têm como superiores o Diretor do Agrupamento de Escolas e o Diretor do Estabelecimento Prisional, respetivamente.

No ano letivo 2013/2014, a escola contava com 6 professores de diferentes áreas de formação base. Uma professora do primeiro ciclo do Ensino Básico, uma professora de Português/Inglês, uma professora de Matemática, uma professora de História, uma professora de Informática e um professor de Educação Física que lecionam, respetivamente: Competências Básicas, Português para falantes de outras línguas (PFOL), Linguagem e Comunicação, Língua Estrangeira – Inglês, Matemática para a Vida, Cidadania e Empregabilidade, Tecnologias da Informação e Comunicação. As atividades letivas desenvolvem-se em dois turnos, manhã e tarde, de forma articulando com os horários de funcionamento do EP. No ano letivo a que se reporta este estudo, funcionavam os seguintes cursos no EP: EFA B3, com 21 formandos; EFA B2, com 16 formandos; Formação em Competências Básicas, com 16 formandos; Português para Falantes de Outras Línguas, com 15 formandos e o Projeto de Animação Desportiva, com 54.

Caracterização dos formandos participantes

Os formandos são reclusos de uma cadeia com características específicas. São indivíduos do sexo masculino, quase todos em situação de prisão preventiva. A maioria da população escolar apresenta problemas de toxicodependência e/ou doenças infetocontagiosas. Têm um baixo nível de autoestima, são muito pouco motivados, sem perspectivas de futuro, factos que se reflete na assiduidade e aproveitamento. O nível de escolaridade atingido pelos reclusos é evidentemente um indicador de percursos de insucesso escolar e abandono, sobretudo nas camadas mais jovens. Nesta população específica, esses percursos entrecruzam-se com consumos e dependências de drogas (Torres e Gomes, 2005). A idade dos formandos varia entre os 20 e os 66 anos, contudo a maioria tem idades compreendidas entre os 30 e 45 anos. Quase todos estão inseridos numa família, constituída por cônjuges ou companheiras e filhos ou ascendentes.

No EFA B2, as habilitações literárias variam entre o 4.º ano de escolaridade e a frequência do 2.º ciclo, no caso dos mais jovens.

Caracterização dos formandos do EFA B2

Formando	Idade	Nacionalidade	Habilitações literárias
A1	68	Portuguesa	4.º ano
A2	20	Portuguesa	5.º ano
A3	37	Portuguesa	6.º ano incompleto
A4	36	Portuguesa	5.º ano incompleto
A5	32	Portuguesa	5.º ano incompleto
A6	25	Portuguesa	6.º ano incompleto
A7	63	Portuguesa	4.º ano
A8	21	Portuguesa	5.º ano incompleto
A9	32	Portuguesa	6.º ano incompleto
A10	32	Portuguesa	5º ano incompleto
A11	41	Portuguesa	6.º ano incompleto
A12	58	Portuguesa	4.º ano
A13	65	Angolano	4º ano
A14	38	Portuguesa	5.º ano incompleto

Tabela 3. 3 – Caracterização da turma EFA B2 em janeiro de 2014

No EFA B3, alguns formandos completaram o segundo ciclo de escolaridade no ano transato, no EP e os restantes frequentaram o sétimo ou o oitavo ano de escolaridade. Nenhum frequentou o nono ano. Esta turma era constituída por alunos mais jovens com passagem por centros educativos e um percurso escolar muito irregular.

Caracterização dos formandos do EFA B3

Formando	Idade	Nacionalidade	Habilitações literárias
A1	36	Portuguesa	6.º ano realizado num EFA
A2	76	Portuguesa	6.º ano realizado no ano transato (EFA B2 – EP)
A3	35	Cabo Verdiana	7.º ano incompleto
A4	26	Portuguesa	7.º ano incompleto
A5	38	Angolana	7.º ano incompleto
A6	24	Portuguesa	6.º ano realizado no ano transato (EFA B2 – EP)
A7	37	Portuguesa	6.º ano realizado no ano transato (EFA B2 – EP)
A8	36	Portuguesa	6.º ano realizado no ano transato (EFA B2 – EP)
A9	29	Portuguesa	6.º ano realizado no ano transato (EFA B2 – EP)
A10	64	Portuguesa	6.º ano realizado no ano transato (EFA B2 – EP)
A11	34	Portuguesa	8.º ano incompleto
A12	31	Angolano	7.º ano incompleto
A13	49	Angolano	7.º ano incompleto
A14	48	Portuguesa	7.º ano incompleto
A15	32	Portuguesa	6.º ano realizado no ano transato (EFA B2 – EP)
A16	27	Portuguesa	6.º ano realizado no ano transato (EFA B2 – EP)
A17	61	Portuguesa	6.º ano
A18	28	Portuguesa	7.º ano incompleto

Tabela 3. 4 – Caracterização da turma EFA B3 em janeiro de 2014

As características individuais dos formandos e as dinâmicas de cada turma, ditaram o objetivo e tipo de trabalho a desenvolver nas sessões tendo como linha orientadora o Referencial de Competências-Chave. No entanto, o formador deve estar consciente dos efeitos da reclusão, dos problemas daí decorrentes, saber enfrentá-los com naturalidade e adaptar metodologias de trabalho às características desta população, sem perda de exigência pedagógica.

4. Apresentação e interpretação dos dados

Na tabela seguinte sintetizo as tarefas que são alvo de análise.


Síntese da intervenção pedagógica-alvo de análise				
Tarefa	Incidência matemática	Caracterização temporal	Resumo do problema	Contextualização
<i>Descubra em que lugar ficou o Papoila</i>	Raciocínio lógico	10. ^a sessão de formação 15 minutos individual + 10 minutos no grupo + 20 minutos debate alargado	Ordenar os caracóis de acordo com as premissas do enunciado, descobrindo em que lugar ficou um caracol não consta do enunciado.	Fase posterior à de diagnóstico, aquando da revisão de conceitos fundamentais. Problema de raciocínio lógico.
<i>As estudantes universitárias</i>	Raciocínio lógico	35. ^a sessão de formação 20 minutos individual + 15 minutos no grupo + 15 minutos debate alargado	Descobrir o nome e o apelido de cada estudante, o curso e a universidade em que estuda de acordo com as afirmações do enunciado.	Ao longo do projeto os formandos tinham realizado anteriormente dois problemas que envolviam raciocínio lógico: <i>Descubra em que lugar ficou o papoila</i> , e <i>Quem é quem?</i> , este último isomorfo a este.
<i>A escada</i>	Resolução de um problema usando equações	90. ^a sessão de formação 15 minutos individual + 15 minutos no grupo + 30 minutos debate alargado	Descobrir quantos degraus tem uma escada de acordo com afirmações que remetem para a adição de números inteiros relativos a esse número.	Problema apresentado depois do estudo das Equações, durante a resolução de problemas utilizando equações.
<i>Isto é que é treinar</i>		110. ^a sessão de formação 10 minutos individual + 15 minutos grupo + 20 minutos debate alargado	Descobrir quantos quilómetros andou o João por dia sabendo que o total de quilómetros e que em cada dia andou mais um quilometro do que no anterior.	Problema apresentado depois do estudo das Equações e da resolução de problemas utilizando equações.

Tabela 4. 1 – Síntese de problemas alvo de análise neste estudo

4.1. Fase de diagnóstico

A fase de diagnóstico deve ser refletida de forma a encontrar, posteriormente, as estratégias mais adequadas para consequentemente passar à ação. Assim, no início do curso foi realizada uma avaliação diagnóstica com o objetivo de identificar os saberes adquiridos nas experiências de vida dos formandos. O diagnóstico foi feito através de uma tarefa que, de acordo com (Ponte, 2005) pode ser designada por *investigação*.

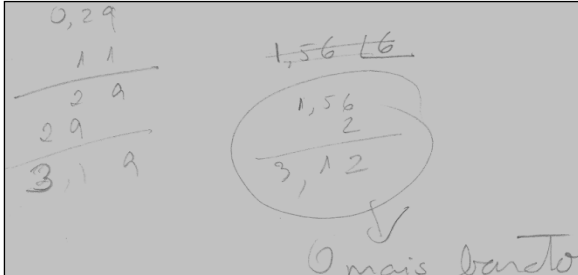
Num supermercado vendem-se rebuçados em sacos individuais ou em caixas de 6 sacos. A Joana quer comprar 11 pacotes para oferecer aos primos.



Qual a modalidade mais económica para a Joana?
Apresente todos os cálculos que efetuar.

Figura 4. 1 – Enunciado de uma tarefa da Ficha de Avaliação Diagnóstica

O enunciado foi entregue aos formandos, procedi à sua leitura em voz alta, realçando que a Joana quer comprar 11 pacotes mas da forma mais económica. Durante a resolução, não interfeiri com os processos de resolução. Nesta fase considerei essencial permitir que os formandos mostrassem o seu conhecimento sem quaisquer instruções. Dos 14 formandos apenas cinco concluíram a tarefa, os restantes não fizeram qualquer registo no papel.



0,29
11

29
29

3,19

1,56 6

1,56
2

3,12

O mais barato

Figura 4. 2 – Resolução do formando A

O formando A começou por calcular o custo de 11 pacotes avulso, efetuando uma operação de multiplicação. Seguidamente, recorrendo ao mesmo algoritmo calculou o custo de 2 caixas. Esta forma de raciocínio mostra que para poder comparar qual a modalidade mais económica, o formando comparou o custo dos 11 pacotes avulso com o de 2 caixas (12 pacotes). Perante os resultados obtidos, o formando A concluiu que seria mais barato (económico) comprar as 2 caixas. Em vez de dar a resposta ao problema, rodeou o valor que lhe pareceu correto. Esta é uma possível estratégia para resolver o problema.

Procedimento diferente utilizou o formando B:

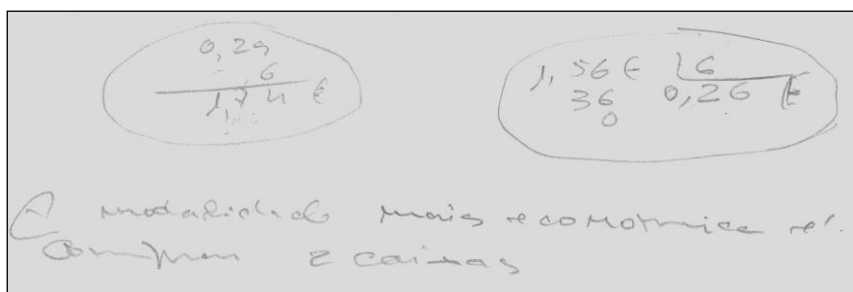


Figura 4. 3 – Resolução do formando B

Este formando optou por calcular o custo de 6 pacotes avulso através do algoritmo da multiplicação. Neste momento, podia ter concluído que a compra de 6 pacotes avulsos era mais dispendiosa que a compra de uma caixa com 6, no entanto opta por calcular o custo de cada pacote da caixa que contém 6, através do algoritmo da divisão. Ao obter o valor de cada pacote, conclui que desta forma se torna mais económico pois o custo de cada um fica a 26 cêntimos contra os 29 de cada pacote avulso. Conclui finalmente que se torna mais económico comprar duas caixas.

O formando C recorre a uma estratégia semelhante à do formando A.

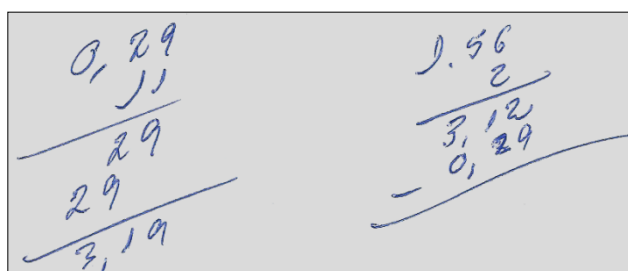


Figura 4. 4 – Resolução do formando C

No entanto, o formando sente necessidade de calcular o custo de 11 pacotes avulso ou 2 caixas menos um pacote, recorrendo a diversas operações. No entanto, parece esquecer que ao optar por comprar duas caixas inteiras não pode descontar o custo de um pacote. Questionei-o acerca da subtração, tendo respondido:

Formando C – *Acha que preciso de fazer? Vê-se logo que vai dar menos que 3,19€. Aliás já é menos...*

Aproveitei para lhe perguntar qual era a resposta ao problema, ao que me respondeu:

Formando C – *Então, não está aí?*

O formando parece atribuir atenção apenas aos números, considerando que a apresentação dos valores é suficiente. Esta situação é comum a praticamente todos os formandos. [No final da exploração desta atividade, aproveitei este episódio para explicar para a turma qual a importância da resposta a um problema.]

A diversidade de resoluções permitiu perceber que esta tarefa matemática, foi um problema para uns formandos, enquanto para outros não passou de um simples exercício. *Um mesmo enunciado, pode corresponder a uma tarefa de exploração ou a um exercício, conforme os conhecimentos prévios dos alunos* (Ponte, 2005, p. 9).

Os formandos que realizaram a tarefa mostraram alguma facilidade em efetuar os cálculos, apresentando uma opção que consideravam a mais económica. Os que não realizaram a tarefa justificaram que não se recordavam da operação de multiplicação, contudo podiam ter optado pela adição sucessiva, o que não aconteceu.

A realização desta tarefa de diagnóstico foi fundamental para me ajudar a perceber as necessidades destes formandos. Por outro lado, foi importante para revermos as operações elementares com números inteiros e com números decimais. No momento da correção conjunta, surgiu a necessidade de aprender a sistematizar o raciocínio e elaborar uma resposta correta.

Um aspeto interessante a destacar foi que nenhum formando pensou noutra resolução. Durante a discussão e correção, concluímos que os formandos que conseguiram concluir a tarefa calcularam o custo de 11 pacotes ($11 \times 0,29 = 3,19\text{€}$) ou de 2 caixas ($2 \times 1,56 = 3,12\text{€}$). Ninguém pensou numa terceira possibilidade, a mais económica. A resposta correta a este problema ficou esquecida: a compra de uma

caixa e cinco pacotes avulso é a modalidade mais económica ($1,56 + 5 \times 0,29 = 3,01\text{€}$).

A realização desta tarefa surpreendeu os formandos que não contavam com esta resolução, pois estavam convictos de que tinham descoberto corretamente qual era a opção certa. Seguem-se alguns registos dos comentários que fizeram acerca da tarefa:

Formando E – *Como é possível que eu não me lembre disto? Eu era tão bom aluno na escola... Sabe... a droga, é ela a culpada de eu estar tão esquecido!*

Outro formando referiu que tem dificuldade em pensar e raciocinar em virtude das dificuldades.

Formando F – *Depois de viver na rua durante três anos a minha vida nunca mais foi a mesma. Tenho dificuldade em lembrar-me das coisas...*

Um outro formando afirmou que noutra contexto jamais esqueceria tal possibilidade.

Formando G – *Eu sabia fazer essas contas tão bem! Alguma vez eu me esquecia da última hipótese que a Sr.^a Professora apresentou, nunca! Agora aqui dentro é diferente, parece que não me consigo concentrar, tenho a cabeça a mil. Ainda nem sei durante quantos anos cá fico ou se fico cá, tá a compreender?*

A maioria dos formandos procurou uma razão para justificar a sua dificuldade em resolver a tarefa.

Formando H – *Eu até gosto muito de fazer estes problemas. Isto não é difícil, difícil é conseguir concentrar-me. Sabe que desde que para aqui vim, nunca mais vi a minha filha? Nem me despedi dela... Quando é que a volto a ver?*

Estas afirmações ilustram como é difícil para estes formandos centrar a sua atenção na resolução de tarefas matemáticas. Para além da relação de divórcio com a escola, juntam-se os anos que os separam dos estudos e uma situação de reclusão que os impede de pensar e raciocinar. As diversas preocupações que se apoderam dos formandos resultantes da situação de reclusão, dificultam verdadeiramente o processo de aprendizagem.

Destaco o episódio que teve lugar com o formando G, que após a correção e discussão em grupo desta tarefa, se sentiu tão incomodado por não se ter lembrado

daquela opção que foi para a sua cela resolver o problema de novo. Este recluso tem uma determinada postura face à pena que se encontra a cumprir. Aceita-a como justa e considera importante aproveitar o tempo *intragrades* dedicando-se a ampliar as suas capacidades e procura verificar se entendeu os problemas para saber se aprendeu o que foi feito nas sessões. Considera que esta é uma forma de melhor aproveitar o tempo. Na sessão seguinte apresentou-me a sua nova resolução elaborada na cela.

Handwritten mathematical work showing calculations for a problem. The work includes:

- $1,56 : 6 = 0,26$
- $11 - 6 = 5$
- $0,29 \times 5 = 1,45$
- $1,45 + 1,56 = 3,01$
- $0,29 \times 11 = 3,19$

Vertical calculations shown:

- $1,56 : 6 = 0,26$ (long division)
- $0,29 \times 5 = 1,45$ (multiplication)
- $1,45 + 1,56 = 3,01$ (addition)
- $0,29 \times 11 = 3,19$ (multiplication)

A modalidade mais económica é comprar uma caixa de 6 unidades e 5 pacotes individuais.

Figura 4.5 – Resolução do formando G

O formando calculou o custo de cada pacote da caixa, verificou que este é mais económico que o custo do pacote avulso, percebe que para além da caixa tem de comprar mais 5 pacotes e compara com o custo de 11 pacotes avulso. Escreve uma resposta completa e correta mas esquece-se de comparar com o custo de 2 caixas. A intenção do formando – verificar se tinha compreendido o que fora aprendido na sessão de formação - cumpriu-se, na sua resolução inicial já tinha feito esse cálculo, só queria verificar se conseguia colocar em prática o que tinha aprendido de novo.

Foi com a correção deste exercício que percebi a necessidade que estes formandos tinham de ser desafiados. Foi a catapulta para a criação do projeto *Matemática 100 problemas*.

Aproveitei ainda este enunciado para rever, para além dos algoritmos das operações básicas, o cálculo mental, a resolução de expressões numéricas e fui apresentando tarefas isomorfas como forma de ensinar os formandos a utilizar o que foi

ensinado, para que possam aprender a fazer, em contexto real, sem automatização, mas com autonomia.

4.2. Da tarefa “Descubra em que lugar ficou o Papoila” à tarefa “As estudantes universitárias”

A tarefa “Descubra em que lugar ficou o Papoila” foi apresentada no âmbito do projeto *Matemática 100 problemas*. Este projeto foi criado com o objetivo de ajudar os formandos a mobilizar os saberes do quotidiano e experiências de vida para a capacidade transversal do currículo de matemática – resolução de problemas. Assim, enquanto ainda revíamos alguns conceitos fundamentais, solicitei a resolução da tarefa seguinte que apelava ao raciocínio lógico.

Descubra em que lugar ficou o Papoila

Vários caracóis famosos, o Alface, o Couve, o Papoila, o Riscas, o Espiga, o Tomilho e o Oliveira, participaram na Corrida Rastejante Anual.

No final verificou-se que:

- ✓ O Alface ficou melhor que o Riscas.
- ✓ O Espiga ficou à frente do Couve.
- ✓ O Tomilho e o Espiga ocuparam posições pares mas o Alface ficou num lugar ímpar.
- ✓ O Oliveira ficou tantos lugares à frente do Espiga como o Alface atrás do Couve.

Em que lugar ficou o Papoila?




Figura 4. 6 – Enunciado de uma tarefa do projeto *Matemática 100 problemas*

A tarefa foi entregue a cada formando individualmente, procedeu-se à sua leitura para a turma. No final desta, um formando refere:

Formando I - *É só isto? Este projeto dos 100 problemas vai ser canja...*

Esta afirmação gerou uma troca de palavras entre os formando corroborando a afirmação do colega. Solicitei que se concentrassem e começassem a escrever a ordem pela qual chegou cada caracol para podermos descobrir qual a posição do Papoila. Um formando comentou com ar indignado:

Formando J - *Mas o Papoila nem está cá!*

Professora: *Pois, é isso mesmo, têm de descobrir qual a posição que esse caracol ocupa de maneira que todas as afirmações sejam verdadeiras...*

Quando os formandos se viram confrontados com a necessidade de ordenar os caracóis de acordo com as premissas do enunciado, perceberam que aquele conjunto de afirmações estava interligado, mas pareciam não conseguir encontrar o fio condutor. Passados uns minutos, ouviu-se outro comentário:

Formando C - *Nunca mais como caracóis! São caracóis mas andam depressa... Tenho a cabeça a doer-me, já não pensava há tanto tempo.*

Optei por não me pronunciar, deixando que o silêncio invadisse a sala. Senti que estavam verdadeiramente envolvidos e embrenhados na resolução da tarefa. Por momentos pareciam desligados da realidade. Passado algum tempo, alguns formandos começaram a solicitar a minha presença como forma de verificar se estavam a resolver o problema corretamente. Relembrei que quando todos terminassem a resolução, iriam debater os resultados alcançados com os colegas de grupo e, por fim, iríamos realizar a correção conjunta.

Em seguida apresento a resolução elaborada pelo formando L, pertencente ao grupo I:

Alface		Oliveira
Espiga		Espiga -
Couve		Alface
Papoula		Tomatillo -
Riseas		Couve
Tomatillo		Riseas
Oliveira		

1 Papoula	1 Alface Oliveira	
2 Tomatillo ✓	2 Tomatillo	1 Oliveira
3 Oliveira	3 Alface	2 Tomatillo
4 Espiga ✓	4 Espiga	3 Alface -
5 Alface ✓	5	4 Espiga -
6 Riseas ✓	6	5 Riseas
7 Riseas couve	7	6 couve
		7 Papoula ✓

1	1 Oliveira	1
2 Tomatillo Oliveira	2 0	2
3	3 Oliveira	3
4 Espiga	4 Tomatillo	4 Tomatillo
5 Alface	5 Alface	5 - Alface
6 Riseas	6 Espiga	6 Espiga
7	7 couve	7 couve

Figura 4. 7 – Resolução do formando L

A resolução mostra que o formando foi fazendo diversas tentativas e escrevendo a ordem dos caracóis. Ler e reler, pensar e repensar a resposta, iniciar de novo o processo até encontrar uma ordem que satisfizesse todas as premissas do enunciado, foi o caminho seguido. Tal como tem acontecido, a resposta que o formando considera certa, surge rodeada. Os restantes formandos do grupo apresentaram resoluções análogas. O debate em pequeno grupo ajudou a construir a resposta final, a clarificar as ideias e a verificar a validade da ordem escolhida por cada membro do grupo.

Na resolução do formando L, repara-se na correção – feita a verde na resposta rodeada – após o debate, onde foi encontrada uma nova ordem, considerada pelo grupo como correta.

A resposta final deste grupo após reflexão foi:

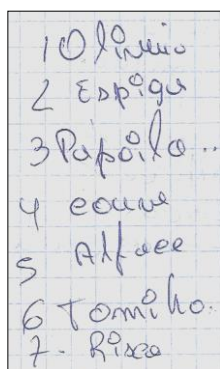


Figura 4. 8 – Resolução do grupo I

De facto, a primeira resposta destacada na resolução com um contorno, não verificava a última afirmação *O Oliveira ficou tantos lugares à frente do Espiga como o Alface atrás do Couve*. Se os formandos apenas resolvessem as tarefas individualmente e não fosse privilegiado um momento de partilha e debate em pequeno grupo, aconteceria o mesmo que na tarefa de diagnóstico. No momento da correção iriam deparar-se com a necessidade de repensar as suas respostas. Um dos formandos comentou:

Formando M – *Já percebi por que razão reunimos, é para pensarmos melhor!*

Os comentários de uns provocam sempre uma resposta de outro, que acrescentou:

Formando N – *Às vezes parece que deixo o cérebro na cela, se não falássemos agora, resolvia isto tudo mal. Parece que já nem sei ler...*

O facto de reunirem em pequeno grupo para discutirem o problema parece ser uma estratégia adequada a estes formandos. A troca de argumentos entre eles ajuda a que as ideias vão surgindo e as ideias começam a fazer sentido.

No debate alargado, solicitei que fosse o elemento do grupo que revelava mais dificuldades na sessão a tentar apresentar uma resolução à turma. As suas apresentações decorreram muito bem. Notava-se algum nervosismo que, por vezes, impedia o raciocínio mas com o apoio dos colegas as palavras foram surgindo e as ideias foram tomando forma. Estas apresentações permitiram-me constatar que a utilização do ensino

cooperativo potencia o desenvolvimento das aprendizagens destes alunos que manifestam grande dificuldade em pensar individualmente.

A tarefa “As estudantes universitárias”, tal como a anterior, apela ao raciocínio lógico. Foi apresentada 25 sessões após a primeira. Ao longo destas 25 sessões, os formandos estiveram a estudar Organização e Tratamento de Dados.

Solicitei aos formandos a resolução do problema individualmente, numa fase inicial e depois sugeri que se reunissem em grupo.

As estudantes universitárias

A Ana, a Bárbara, a Clara e a Diana estudam em cursos superiores diferentes em quatro universidades diferentes.

- A Bárbara, que não é Silva, estuda Física na Universidade do Porto.
- A Diana, que não é Costa, não estuda em Lisboa nem é aluna de Química.
- A estudante de Matemática da Universidade de Coimbra não tem apelido Silva.
- A Clara Teixeira estuda na Universidade do Algarve mas não estuda Biologia.
- A estudante de Biologia chama-se Ana mas não tem apelido Borges.

Descubra o nome e o apelido de cada uma, o curso e a universidade em que estuda.

Figura 4. 9 – Enunciado de uma tarefa do projeto *Matemática 100 problemas*

Destaco a resolução de quatro grupos, dois do EFA B3 e dois EFA B2.

Ana silva estuda em lisboa biologia
Barbara lopes estuda física n U. Porto
Clara feixena U de Algarde Química
Diana Borges univ. Coimbra Matemática

A clara feixena estuda U de Algarde Não estuda
biologia. a de biologia chama-se Ana mas não
tem o apelido borge. Sobrão 2 apelidos. A barbara
estuda física na universidade do Porto e não é silva.
Atão a silva é a Ana.
A Diana estuda em não e lopes atão a lopes só
pode ser a Barbara. Sobre um apelido que é
borge, só pode ser a Diana. A Diana não estuda
em lisboa atão só pode estudar Matemática
na U. Coimbra. a Ana só pode estudar em lisboa e
é biologia e quem estuda na universidade do Algarde
só pode ser de Química.

Figura 4. 10 – Resolução do grupo II do EFA B3

O modo de resolução desta tarefa, foi o culminar de um debate bastante produtivo entre colegas de grupo. Alguns tentaram sistematizar o seu raciocínio recorrendo a esquemas, mas não os conseguiram concluir, pelo que tiveram de tentar registar o raciocínio do formando que descobriu a resposta correta.

Ama solva - estuda em Lisboa Biologia
 Barbara Costa - Universidade do Porto Física
 Clara Teixeira - Universidade do Algarve Matemática
 Diana Borges - Universidade Coimbra Matemática

	U.P.	Lisboa	UE	UA	FPSP	q.	Biol	Mat
Ama	—	X	—	—	—	—	X	—
Barbara	X	—	—	—	X	—	—	—
Clara	o	—	—	X	—	X	—	—
Diana	—	—	X	—	—	—	—	X

Ama solva Barbara Costa - oitava

Ama	X	—	X	—
Barbara	—	—	—	X

Figura 4. 11 – Resolução do grupo III do EFA B3

A falta de qualidade da imagem prende-se com a resolução ter sido a lápis. Não obstante, percebe-se que este grupo recorreu a uma tabela de dupla entrada para sistematizar as suas conclusões. Nas linhas colocaram o nome de cada estudante e nas colunas a Universidade e o Curso. Optaram por colocar um traço nas coordenadas que representavam ideias erradas e um X nas corretas. Desta forma foram eliminando umas opções e selecionando outras.

Este modo de representar o raciocínio revela uma evolução considerável na capacidade de expor o seu pensamento. A sistematização ajuda a clarificar as ideias.

Mesmo na turma EFA B2, de equivalência ao 6.º ano, esta capacidade também foi notada.

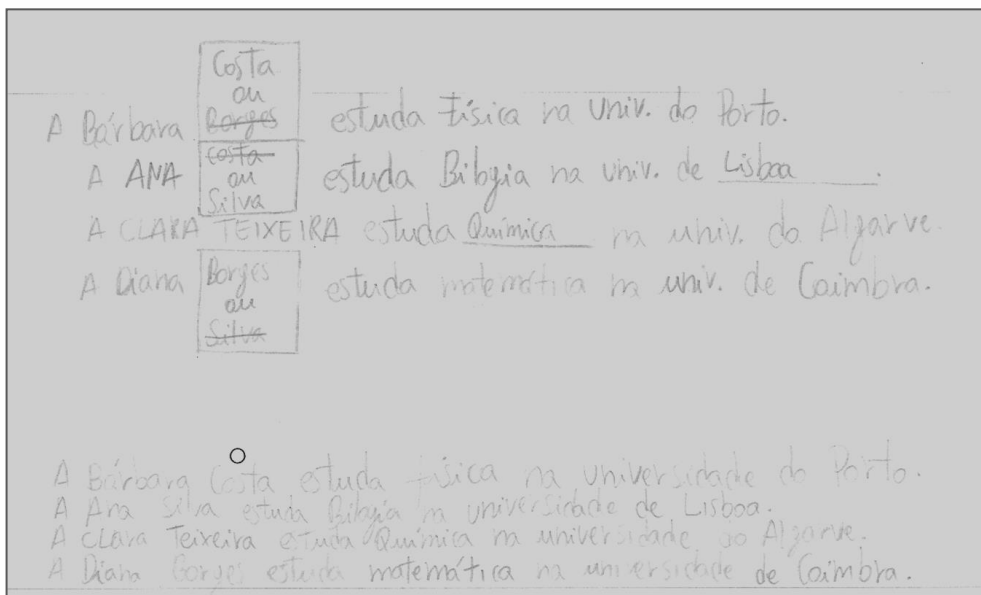


Figura 4. 12 – Resolução do grupo IV do EFA B2

Os formandos escreveram as afirmações que tinham a certeza de estarem corretas, deixando um espaço para as opções. Em grupo, testaram as hipóteses até concluírem qual a que verificava todas as premissas.

	U.P. Mat	F.P.S. U.P.	U.P. Biol	U.P. Biol	Biol
Barbara	+	X	-	+	+
Diana	X		-		
elara	+	+	-	X	+
Ana	+	+	-	+	X

Silva -
Ternu
Exa

Costa

	F.P.	U.P.	U.P. Mat	U.A.	B
Barbara	X	-	-	-	-
Diana	-	X	X	-	-
elara	-	-	-	X	X
Ana	-	-	-	X	X

Barbara Borges Física U.P.

Diana Silva Mat. U.P.

elara Ternu U.A.

Ana Costa Biologia

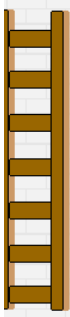
Figura 4.13 – Resolução do grupo V do EFA B2

Esta forma de resolução também revela o recurso a tabelas de dupla entrada para sistematizar o raciocínio. A sinalética utilizada é semelhante à do grupo III do EFA B3, apenas consideraram as respostas com X corretas, as restantes representações foram resultado da discussão em grupo.

A evolução do recurso a representações para expor os pensamentos sobressai na transição de uma tarefa para a outra. Coelho (2010) conclui igualmente que *os alunos revelam uma apetência natural para recorrer a representações pictóricas e/ou esquemáticas, representações essas que modelam as situações apresentadas ou organizam os “outputs” que obtinham nas várias tentativas de resolução* (p. 158). Refere ainda que estas têm um duplo papel, por um lado ajudam o professor a compreender a estratégia de resolução do aluno e seu pensamento; por outro lado, permitem que o próprio aluno organize o seu raciocínio.

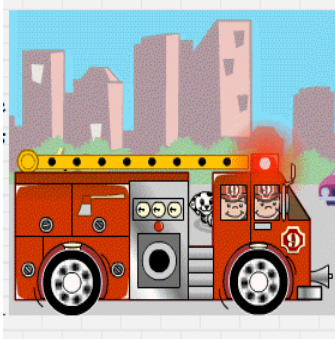
4.3. Da tarefa “A escada” à tarefa “Isto é que é treinar!”

A tarefa “A escada” insere-se na temática *Equações*, sendo um problema que pode ser resolvido através de uma equação. Foi apresentada nas duas turmas em análise, com uma diferença entre elas: a turma EFA B2 nunca estudou *Equações*, por seu lado a turma EFA B3 encontrava-se na altura da aplicação desta tarefa a resolver problemas usando equações. Foi minha intensão perceber qual o nível de apropriação dos conhecimentos aprendidos e sua capacidade de os mobilizar.



A escada

O Rui é bombeiro. Ele gosta de desafiar os colegas para a Matemática. Um dia, disse-lhes: “Imaginem que eu subi até meio de uma escada; depois subi mais 5 degraus, desci 7 e voltei a subir 9 degraus, chegando ao último degrau da escada. Digam-me lá, quantos degraus tem a escada?”



Explique como chegou à sua resposta. Pode fazê-lo utilizando palavras, esquemas, desenhos e /ou cálculos.

Figura 4. 14 – Enunciado de uma tarefa do projeto *Matemática 100 problemas*

A tarefa foi entregue a todos os formandos e procedi à leitura do enunciado. Nesta fase da aplicação do projeto, os formandos recebiam os enunciados e apressavam-se a iniciar a resolução. Já faziam poucos comentários, apenas queriam ser capazes de resolver o problema, ou pelo menos de o compreender, tanto para o debate em pequeno grupo, como para o alargado. O empenho e a entrega foram crescendo ao longo das sessões de formação.

Os grupos reuniram-se e foram apresentadas as resoluções finais por grupo. A primeira resolução pertence a um grupo do EFA B3:

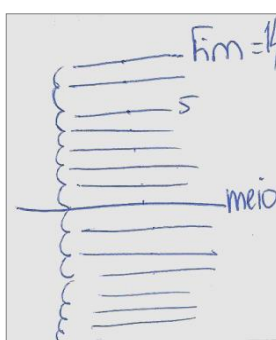
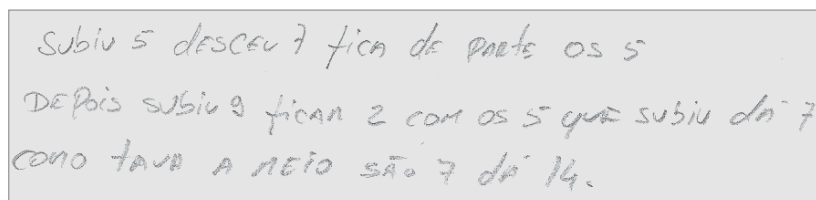


Figura 4. 15 – Resolução do grupo VI

O grupo resolve este problema assinalando primeiro o degrau do meio, acrescenta cinco degraus e todos os necessários ao longo da contagem até que chega ao último e escreve *Fim*. Conta quantos degraus estão acima do *meio* e quantos estão abaixo e conclui que a escada tinha 14 degraus. Outro grupo resolveu o problema recorrendo à adição de números inteiros:

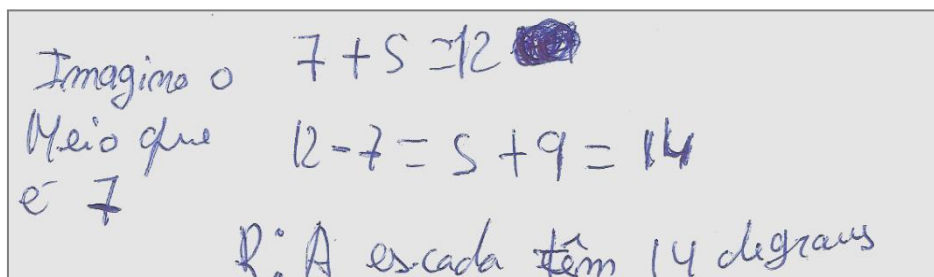


Subiu 5 desceu 7 fica de mais os 5
Depois subiu 9 ficam 2 com os 5 que subiu dá 7
como tava a meio são 7 dá 14.

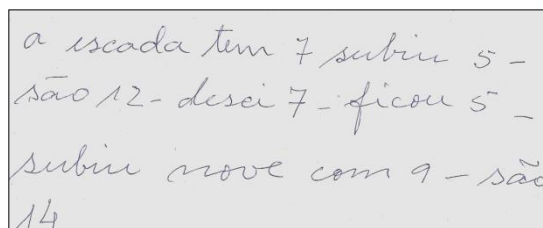
Figura 4. 16 – Resolução do grupo VII

Esta resolução podia ser traduzida pela expressão numérica $5 - 7 + 9 = 7$. Como estavam sete degraus acima do *meio*, então $7 + 7 = 14$.

Todos os formandos do EFA B3 resolveram este problema recorrendo ou a esquemas ou adições com números inteiros, à semelhança dos colegas do B2, que não aprenderam *Equações*.



Imagino o Meio que e 7
 $7 + 5 = 12$
 $12 - 7 = 5 + 9 = 14$
R: A escada tem 14 degraus



a escada tem 7 subiu 5 -
são 12 - desci 7 - ficou 5 -
subiu nove com 9 - são
14

Figura 4. 17 – Resolução de dois formandos do grupo VIII

Estas resoluções são idênticas, mas a forma de as representar é diferente. Os formandos partiram do princípio que o sétimo degrau era o degrau do meio e realizaram

as operações com números inteiros partindo deste pressuposto que, por acaso, estava correto, produzindo o resultado desejado.

Na turma EFA B2, este tipo de resolução era expectável. Uma vez que não estudaram nenhuma outra forma de resolver esta tarefa, recorreram a esquemas e cálculos.

Já na turma EFA B3, apesar do problema surgir descontextualizado com a temática aprendida - normalmente estes problemas não têm qualquer ligação com as matérias em estudo -, eu esperava que algum formando se lembrasse de equacioná-lo.

Aquando do debate alargado, os formandos colocaram no quadro as resoluções acima, explicando-as corretamente (conforme descrito). Dividi propositadamente o quadro em 4 partes iguais, ficando 3 das quais preenchidas.

No final do debate, alertei-os para o facto de existir um procedimento já seu conhecido para a resolução, apesar de não ser referido no enunciado.

Aproveitei o último quarto do quadro e expliquei que podemos resolver este problema através de uma equação. Comecei por definir a incógnita:

Seja $x = n.^\circ$ de degraus da escada.

Em conjunto, traduzimos o problema através da equação:

$$\frac{x}{2} + 5 - 7 + 9 = x \text{ . E resolvemo-la.}$$

$$\Leftrightarrow x + 10 - 14 + 18 = 2x \text{ (reduzir todos os termos ao mesmo denominador)}$$

$$\Leftrightarrow x - 2x = -10 + 14 - 18 \text{ (agrupar os termos semelhantes)}$$

$$\Leftrightarrow -x = -14 \text{ (simplificar os termos semelhantes em cada membro da equação)}$$

$$\Leftrightarrow x = 14 \text{ (encontrar a solução que satisfaz a equação)}$$

$$C.S. = \{14\} \text{ (escrever o conjunto solução)}$$

R.: A escada tem 14 degraus. (responder ao problema)

Só durante esta correção em debate alargado associaram a matéria aprendida ao quotidiano, nomeadamente a resolução de uma tarefa do *Matemática 100 problemas*.

Justificavam-se:

Formando N – *Oh, professora. O problema não é seu, são muitos anos de droga, temos as cabeças queimadas! Não consegue entrar nada cá dentro...*


Esta afirmação é reveladora das dificuldades que os formandos sentem para se concentrarem na resolução das tarefas embora mostrem um grande interesse. Apesar dos formandos não terem resolvido a tarefa recorrendo à resolução de uma equação, a

atividade foi mobilizadora de saberes dos alunos. Senti que a estratégia de ensino direto não proporcionou um momento de aprendizagem significativo ou que o nível de abstração que a aprendizagem das Equações pressupõe não se enquadra nesta população, pelo que senti necessidade de repetir um problema desta natureza mais tarde.

No que refere à equação que traduziu este problema, as notas de campo revelam que algumas das dificuldades manifestadas pelos alunos estão relacionadas com a crescente complexidade das expressões envolvidas no primeiro membro da equação, em particular na que envolve o uso de denominadores.

Com a aplicação desta tarefa senti que a tradução da linguagem natural para a algébrica não foi um processo fácil de adquirir. Na resolução de problemas utilizando equações os formandos tendem a utilizar estratégias aritméticas. No entanto, esta experiência preparou os formandos para um trabalho algébrico mais aprofundado durante as semanas seguintes.

Passadas duas semanas resolvi apresentar outro problema semelhante ao anterior:



Isto é que é treinar!

O João anda a treinar para uma prova de atletismo. Em nove dias correu 117 km. Em cada dia, o João andou mais 1 quilómetro do que no dia anterior.

Quantos quilómetros correu o João por dia?

Figura 4. 18 - Enunciado de uma tarefa do projeto *Matemática 100 problemas*

Como habitual, a tarefa foi entregue em formato de papel e solicitei a um formando que a lesse para a turma. Finda esta primeira etapa do processo de resolução, os formandos empenharam-se individualmente na resolução da tarefa, tendo reunido posteriormente em grupos.

As resoluções dos formandos persistem na tentativa de resolução sem recorrer a metodologias algébricas. No entanto, conseguem expor melhor o seu raciocínio. Apresento 3 resoluções dos grupos V, VI e VII.

4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
No 1º dia	correu 9 Km					No 6º	correu 14 Km						
" 2º dia	correu 10 "					" 7º	correu 15 "						
" 3º dia	correu 11 "					" 8º	correu 16 "						
" 4º dia	correu 12 "					" 9º	correu 17 "						
" 5º dia	correu 13 "												

Figura 4. 19 – Resolução do grupo XIX

Este grupo resolveu este problema por tentativa-erro. Quando apresentaram esta resolução no quadro, questionei-os:

Professora – *Pode explicar o que representam os valores 4, 5, 6, ... no início da sua resolução?*

Formando O (porta-voz do grupo V) – *Quando reunimos só eu tinha conseguido descobrir que no primeiro dia o João correu 9 quilómetros. Então, para lhes explicar, coloquei os números como eu tinha feito: 4 5 6 7 8 9 10 11 12 e somámo-los, deu 71. Logo no primeiro dia o João não podia ter corrido 4 km pois como nos dias seguintes corre mais um do que no anterior, no final dos nove dias tinha corrido 71 km e não 117.*

Professora – *Mas na sua resolução tem mais números a seguir ao 12, o que representam?*

Formando O – *O resto das tentativas. A seguir fizemos $5+6+7+8+9+10+11+12+13$ e deu 81 km. Então tivemos de acrescentar o 14 e somar 6 com 7, 7, 9, 10, 11, 12, 12 e 14, deu 90 km. E fomos acrescentando números até dar 117 que foi com $9+10+11+12+13+14+15+16+17$ e escrevemos a resposta.*

Professora – *Muito bem e por que razão começaram no 4?*

Formando O – *Por acaso. Fomos tentando.*

O segundo grupo (VI) apresenta a sua resolução à turma:

$$117 : 9 = 13$$

Correu 9 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15 + 16 + 17

Figura 4. 20 – Resolução do grupo X

Mais uma vez, solicitei que explicassem a resolução.

Formando P (porta-voz do grupo VI) – *Então, dividimos o número de quilómetros 117 pelos 9 dias e deu 13.*

Professora – *O que simboliza esse valor?*

Formando P – *É a média professora. Se ele tivesse corrido sempre o mesmo, corria 13 km por dia. Mas como ele corria sempre mais um, ficou o 13 no meio e andei 4 para trás e 4 para a frente. Somei-os e deu certo!*

Formando O – *Sabe o que é que eu gosto mais destes problemas e da Matemática neste ano? É que quando eu andava à escola, se não fizesse os problemas como a professora mandava, mesmo que o resultado estivesse correto, estava errado. E agora não! A professora preocupa-se com a maneira como nós fazemos mesmo se não for a certa, aprendida na aula. Eu gosto disso!*

Aproveitei para lhes explicar que a forma de ensinar tinha sofrido muitas mudanças nos últimos anos e que as diferença que sentem não se devem ao projeto, nem ao tipo de curso, mas a uma evolução nas metodologias de ensino/aprendizagem.

O último grupo a apresentar a sua resolução, resolveu o problema por tentativa-erro.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	dia
8	9	10	11	12	13	14	15	16	= 100 ✗
9	10	11	12	13	14	15	16	17	= 117 ✓

Figura 4. 21 – Resolução do grupo XI

Mais uma vez, solicitei ao porta-voz do grupo que explicasse o seu raciocínio.

Formando Q – *Na linha de cima temos os dias. Nas duas linhas de baixo mostro as tentativas que fizemos. Na primeira deu errado e na segunda, certo.*

Professora – *Porque é que começaram no 8?*

Formando Q – *Começámos no 1 mas só escrevemos na folha as duas ultimas tentativas. Dava muito trabalho escrever tudo!*

Enquanto estávamos a perceber a resolução deste grupo, o formando R, membro deste grupo diz estar a tentar escrever uma equação para resolver este problema.

Formando R – *Podemos escrever uma equação, temos uma incógnita!*

A turma toda concordou. Começaram a surgir ideias:

Formando R – *Escreva lá aí a incógnita n que é os quilómetros que correu no primeiro dia...*

Professora – *Seja n o número de quilómetros corridos pelos João no primeiro dia, concordo. (E registo no quadro)*

Formando Q – *Então $9n-4=117$*

Professora – *Porquê?*

Formando Q – *Se correu todos os dias mais um, como tirámos 4 na minha resolução tem de ser assim...*

Professora – *Não é bem assim, não subtraiu 4 quilómetros. O que fez foi colocar o número de quilómetros em 4 dias anteriores e em 4 dias posteriores porque tem 9 dados. Veja lá quantos quilómetros retirou ou acrescentou?*

Formando R – *Espere lá, está quase, é $9n+36=117$.*

Formando P – *Porquê?*

Surgiram várias tentativas de explicação entre os formandos. Uns defendiam a soma de 36, outros a diferença. Permiti que o debate os levasse a pensar um pouco mais, sistematizando o seu raciocínio passados uns minutos.

Professora – *Vamos começar no primeiro dia. n = número de quilómetros corridos no primeiro dia, então no segundo serão...*

Formandos – *$n+1$*

Professora – *E no terceiro?*

[...]

Professora – *Sabemos que a soma destes quilómetros todos tem de dar...*

Formandos – *117*

Professora – *Então podemos traduzir o problema através da equação:*

$$n + n + 1 + n + 2 + n + 3 + n + 4 + n + 5 + n + 6 + n + 7 + n + 8 = 117$$

Solicitei que os formandos resolvessem a equação no caderno e encontrassem a sua solução ($n = 9$) e a contextualizassem no problema, dando a resposta: *Se n representa o número de quilómetros que o João correu no primeiro dia então, no primeiro dia o João correu 9 km, no segundo 10, no terceiro 11 e assim sucessivamente.*

À semelhança das resoluções apresentadas na tarefa “A escada”, nestas também se verifica uma resolução por tentativa-erro, apesar de se registar uma evolução na capacidade de raciocínio nalguns casos. Outra evolução foi a perceção de que este problema se podia resolver através de uma equação ainda que não o tenham feito de forma autónoma.

Coelho (2010) refere que é através deste tipo de trabalho que:

os alunos vão aperfeiçoando os seus próprios processos de resolução de problemas, não se limitando a imitar um dado procedimento. A possibilidade de partilhar o trabalho realizado, cria oportunidades de mostrar o processo seguido, implicando explicação e justificação (p. 25).

4.4. Considerações finais

As resoluções dos formandos revelam uma crescente riqueza nos esquemas e nas formas de representação ao longo do ano letivo que foi acompanhada de um aumento de empenho e confiança. Nota-se, em todas as tarefas propostas, uma procura da resolução das tarefas por métodos não formais ou por tentativa-erro. Estas formas de trabalho são muito características neste tipo de população estudante, mas foi progressivamente dando

lugar ao raciocínio e a uma esquematização do pensamento, que foi sendo incentivada ao longo das sessões.

As tarefas apresentadas nesta intervenção pedagógica fomentaram o surgimento de esquemas, tabelas, cálculos para representar e expressar ideias matemáticas e sistematizar o raciocínio dos alunos, facilitando a exploração da tarefa e encaminhando a resolução para a sua apresentação simbólica. Tarefas que estimulem a atividade matemática dos alunos, como as de investigação e exploração, acompanhadas de discussões mediadas pelo professor, parecem promover o desenvolvimento e apropriação de conhecimentos matemáticos de forma mais eficaz. Os dados apresentados levam-me a afirmar que a resolução de problemas potenciou a atividade matemática dos formandos.

Por outro lado, também parece evidente que as tarefas a serem propostas não devem ter um grau de dificuldade muito elevado, devendo ser mediano ou mesmo reduzido. Como se viu os alunos mostraram-me empenhados e envolvidos ativamente na medida em que conseguiram iniciar um processo de resolução. Tal facto é corroborado por outras investigações. Por exemplo, Carreira et al. (2012) afirmam que:

a complexidade de um problema ou um grau de dificuldade demasiado elevado parece estar associada a um menor grau de apreciação, levando a emoções menos positivas. Alguns dos problemas associados a conteúdos temáticos tipicamente mais complexos na matemática escolar (como é o caso da geometria), geram menor grau de apreciação. Ao invés, os problemas de raciocínio analítico recebem tendencialmente uma apreciação bastante positiva (p. 66).

Em contexto prisional, o formador de Matemática para a Vida deve ter em atenção três questões fundamentais: abordar os problemas que a tarefa coloca, escolher na sua atuação as estratégias formativas que melhor correspondem à personalidade e aos conhecimentos dos formandos com quem trabalha e tentar estabelecer com eles uma relação promotora da aprendizagem.

Assim, a educação em meio prisional é condicionada pelo contexto e pela população-alvo de aprendizagem. Considerando os fatores implícitos à lecionação na cadeia, a escolha da tarefa deverá contemplar não só o domínio das competências

matemáticas a desenvolver, como a promoção da socialização através do respeito pelas regras de cidadania, atitudes e valores. A tarefa é um meio onde estas competências se poderão desenvolver. O processo educativo deverá contemplar a educação matemática, *saber fazer*; com a educação social, *saber estar*, para em conjunto preparar o indivíduo para a reentrada na sociedade, *saber ser*. Se a estes fatores se juntar um clima de sala de aula onde o formando se sinta confortável para expor as suas dúvidas, onde a sua autoconfiança seja reforçada sempre que pertinente e necessário e onde o formador predisponha os formandos para a aprendizagem, temos as condições ideais para o sucesso educativo neste meio¹. Na escola da prisão há a oportunidade de readquirir o gosto pela escola e pelo estudo, perdidos no passado.

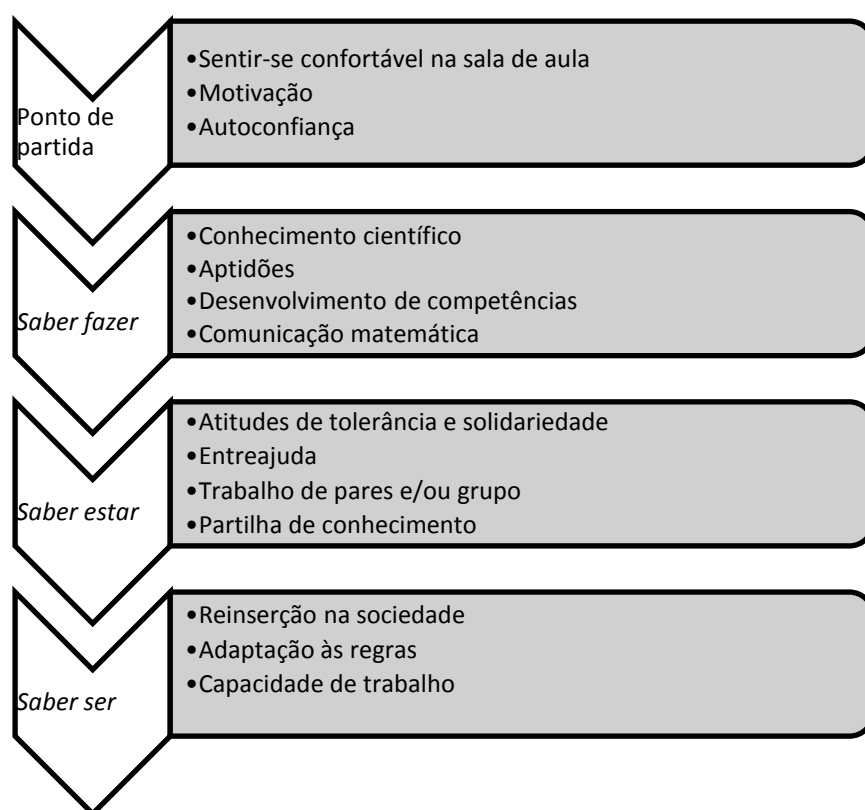


Figura 4. 22 – Fatores que influenciam a escolha da tarefa em meio prisional

¹ A gestão curricular assenta no modo como o professor interpreta e (re)constrói o currículo, tendo em conta as características dos seus alunos e as suas condições de trabalho (Ponte, 2005, pg.11).

Para o desenvolvimento da capacidade *Saber estar* foi necessário intervir na forma como a tarefa era executada, apelar ao trabalho conjunto para transpor as dificuldades e realizar um trabalho cooperativo entre formandos, colmatando uma falha ao nível da confiança no seu par, aspeto comum nesta população.

A escolha da tarefa em meio prisional deverá assegurar que o caminho através do qual ela se desenvolve, proporciona uma construção de conhecimento numa verdadeira sedimentação de saberes, que permitirão aos formandos uma melhor reintegração no mundo que os rodeia. Se por um lado é muito importante a construção de conhecimento matemático para interagir com o meio que os rodeia, por outro é igualmente importante dotar estes indivíduos de valores sociais, conducentes a atitudes de cidadania que privilegiem o respeito pelo outro, em particular e, pelas regras de convivência, no geral.

Na investigação produzida, constata-se que é através de tarefas abertas, de *carácter exploratório e investigativo* (Ponte, 2005) que se proporcionam momentos de interação educativa que contribuem bastante para a aprendizagem. Foi muito gratificante assistir a um grupo de formandos com tantos problemas pessoais e sociais entregarem-se a tarefas que mostraram a importância de aprender a aprender, exercitando a atenção, a memória e o pensamento como defende Delors (2010).

Verifica-se que, apesar da articulação entre o *ensino-aprendizagem exploratório* e o *ensino direto* ser necessária, no meio prisional, pelas suas características peculiares, há uma maior receptividade ao desenvolvimento das competências através da exploração do que de um ensino direto. O que os formandos aprendem está diretamente ligado à capacidade de intervir em contexto real, mobilizando saberes e ampliando-os pela aplicação a novas situações.

Os reclusos foram sensibilizados para a importância das aprendizagens e da progressão escolar para uma futura integração profissional, através do reajuste da planificação no sentido de se desenvolverem aulas diferenciadas para motivar essencialmente os formandos menos interessados para o estudo, através das metodologias ativas desenvolvidas. O desinteresse inicial foi-se transformando em aulas onde os formandos se envolveram ativamente no seu processo de ensino/aprendizagem.

A gestão do currículo privilegiando tarefas de investigação mostrou ser eficaz no ensino-aprendizagem da Matemática para a Vida em meio de reclusão. Com esta prática existe a oportunidade do formando *saber fazer*, *saber estar* e *saber ser*, rompendo os laços de divórcio com a escola do passado. É através de uma rede de ligações que se

privilegia a verdadeira reeducação, rompendo com laços do passado. No grupo-alvo de estudo, o percurso escolar pode ser sistematizado através do seguinte esquema:

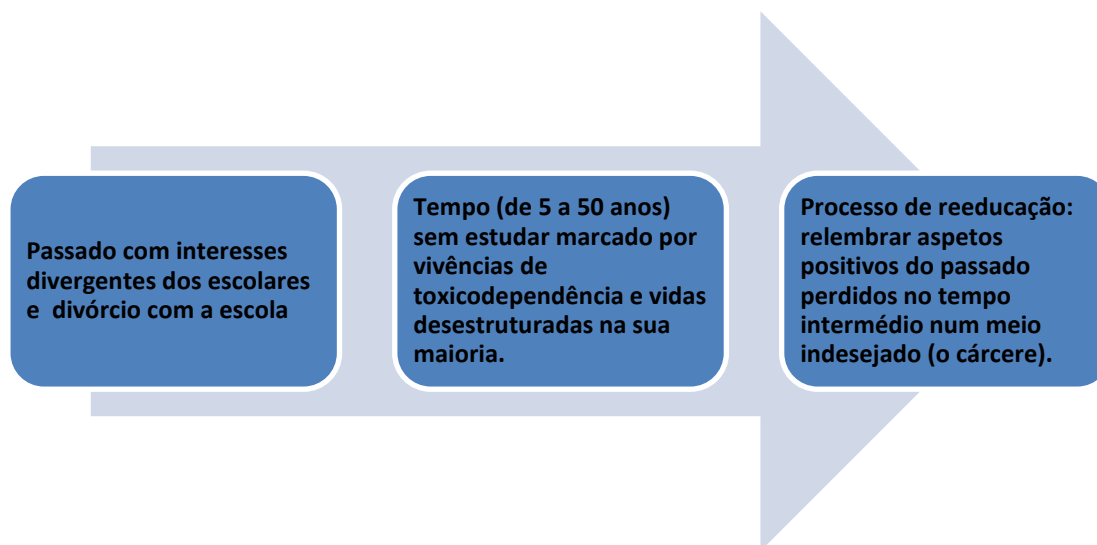
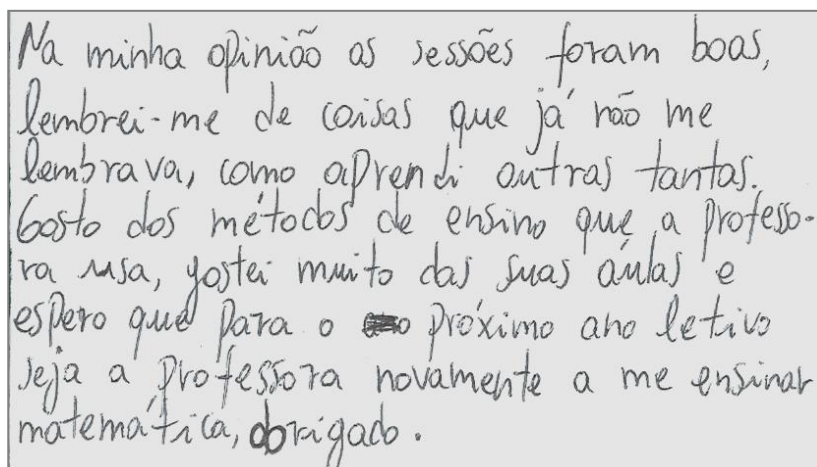


Figura 4. 23 – Percurso escolar dos formandos-alvo de intervenção pedagógica

Após percorrer este caminho concluo que as pessoas privadas de liberdade possuem necessidades educativas especiais devido aos efeitos da reclusão, pelo que o modelo proposto pelos Cursos EFA é de facto o mais adequado. A construção de um currículo centrado nos formandos e para os formandos permite que a matemática dos cálculos rotineiros seja substituída por uma atividade mais ligada à vida. As preocupações que povoam as mentes destas pessoas impedem uma concentração e disponibilidade para estar a ouvir, mas se por outro lado as colocarmos a desenvolver um atividade, poderemos obter resultados. Estes formandos mostraram apreciar ser estimulados, acabaram por aceitar e trabalhar de forma cooperativa, sem prejuízo para a autonomia de cada um. O ensino/aprendizagem tem de contemplar uma mudança complexa na vida do aluno, constituindo um meio para o ajudar a reeducar-se e a reintegrar-se. Ao longo deste estudo emergiram várias evidências de que os reclusos são formandos numa situação de reconstrução da sua identidade, de adaptação a uma nova realidade e de aceitação da sua situação. Como aspetos facilitadores destaca-se o fator tempo, estudar é uma forma de passar o tempo *intragrades* e ao mesmo tempo preparar a sua reinserção na sociedade, facto que pode ser facilitado com o aumento das suas habilitações. O “ir à escola” na prisão previne o isolamento e melhora as relações interpessoais pois contribui para a integração do individuo no grupo, desenvolvendo o sentimento de pertença.

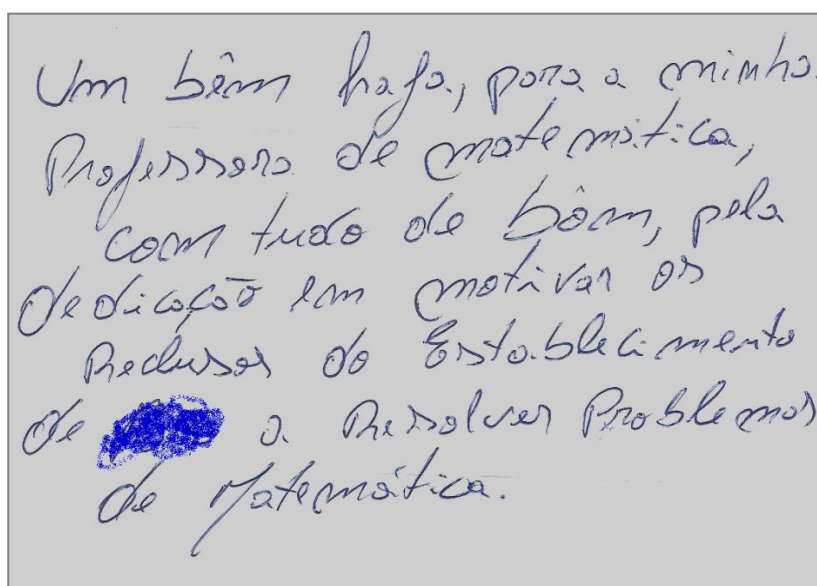
As tarefas propostas a estes formandos tiveram por base a necessidade de levar os alunos a pensar e a descobrir mecanismos do conhecimento por eles próprios, desenvolvendo capacidades e táticas de resolução de problemas, promovendo a atividade cognitiva de modo flexível para que possam encarar a *Matemática* como uma disciplina *100 problemas*...

O balanço que os formandos fizeram deste ano de trabalho foi bastante recompensador. Solicitei que escrevessem um comentário anónimo quer das sessões, quer do projeto *Matemática 100 problemas*. Apresento em seguida alguns comentários recolhidos:



Na minha opinião as sessões foram boas, lembrei-me de coisas que já não me lembrava, como aprendi outras tantas. Gosto dos métodos de ensino que a professora usa, gostei muito das suas aulas e espero que para o ~~o~~ próximo ano letivo seja a professora novamente a me ensinar matemática, obrigado.

Figura 4. 24 – Balanço do ano letivo realizado pelo formando S



Um bom trabalho, para a minha Professora de matemática, com tudo de bom, pela dedicação em motivar os alunos do Estabelecimento de ~~o~~ a Resolver Problemas de matemática.

Figura 4. 25 – Balanço do ano letivo realizado pelo formando U

- Antigamente para resolver um problema se não fosse resolvido da maneira que era explicada estava errada
- o que gosto mais neste projecto e das aulas de matemática e que eu já não preciso de fazer como a professora diz, desde a hora que o resultado esteja correcto
- A Matemática Avançou

Figura 4. 26 – Balanço do ano letivo realizado pelo formando V

As sessões correram bem
A formadora Luísa está de parabéns
Durante estes meses de formação
deu para aprender alguma coisa
de jeito. Críticas: nada a dizer.

As sessões correram bem.

A formadora Luísa está de parabéns.

Durante estes meses de formação deu para aprender alguma coisa de jeito. Críticas: nada a dizer.

Figura 4. 27 – Balanço do ano letivo realizado pelo formando X

REFLEXÃO FINAL SOBRE O MEU PERCURSO

Ao concluir este relatório concretizo um caminho de uma reflexão acerca das minhas experiências individuais de ensino/aprendizagens. Este trabalho permitiu-me aprofundar conhecimentos no domínio da educação matemática; refletir sobre os processos inerentes a uma aprendizagem significativa da matemática (resolução de problemas, formas de raciocínio e comunicação, construção de representações mentais apropriadas aos problemas e simbologia matemática).

Ser professor nos dias de hoje é muito mais do que ser detentor de um conhecimento científico, ou seja, não basta ter conhecimento matemático para ser professor de matemática, é preciso muito mais. Para Ponte & Oliveira (2002) o conhecimento do professor deve ser muito mais amplo. O professor para além do conhecimento da disciplina que ensina, deve ter conhecimento dos alunos e da forma como estes aprendem, deve ter conhecimento do currículo e da prática letiva. Se a formação inicial pode e deve proporcionar um sólido conhecimento científico, dificilmente poderá proporcionar um bom conhecimento em relação às restantes dimensões. Tal facto reforça a importância e a relevância da prática, começando no estágio pedagógico e seguindo, para a prática ao longo da carreira.

A aventura de realizar este relatório foi, em simultâneo, um grande desafio e uma grande oportunidade de aprendizagem.

Para terminar deixo as palavras do professor João Pedro da Ponte que se revelaram uma fonte de aprendizagem para mim:

A realização de trabalho de cunho investigativo, constitui uma experiência tão fundamental para a aprendizagem matemática do aluno como para o desenvolvimento profissional do professor. (Ponte et al., 1998, p. 15)

BIBLIOGRAFIA

- Almeida, C. (1995). Contribuição para uma ética de investigação educacional: Alguns exemplos e sugestões. *Quadrante*, Vol. 5, n.º 1. Lisboa: APM.
- Alonso, L.; Imaginário, L.; Magalhães, J., Barros, G.; Castro, J.; Osório, A. Sequeira, F. (2002). *Referencial de competências-chave de educação e formação de adultos (nível básico)*. Agência Nacional de Educação e Formação de Adultos. Disponível em <http://www.anqep.gov.pt/default.aspx?access=1>, acessado ao longo do ano letivo 2013/2014.
- Amado, N. (2007). *O professor estagiário de matemática e a integração das tecnologias na sala de aula*. (Tese de Doutoramento). Faro: Universidade do Algarve.
- Ball, D.L., Thames, M.H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59 (5), 389-407.
- Beber, B. (2007). *Reeducar, reinserir e ressocializar por meio da educação à distância*. Universidade Federal de Santa Catarina: Brasil.
- Belmar, C. C. & Perrelli, M. A. S. (2013). A escolha dos conteúdos para o ensino da matemática: um estudo com professores do ensino médio da educação de jovens e adultos (EJA). In *Actas del VII CIBEM*. Uruguay: Montevideo.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos* (2ªEd.). Porto: Porto Editora
- Canário, R. (2007). *Formação e desenvolvimento profissional dos professores*, in Presidência Portuguesa do Conselho da União Europeia, Conferência Desenvolvimento profissional de professores para a qualidade e para a equidade da Aprendizagem ao longo da Vida. Lisboa.
- Canavarro, A. P., Oliveira, H., & Menezes, L. (2012). *Práticas de ensino exploratório da Matemática: O caso de Célia*. In L. Santos, A. P. Canavarro, A. M. Boavida, H. Oliveira, L. Menezes & S. Carreira (Eds.), *Investigação em educação matemática 2012: Práticas de ensino da matemática* (pp. 255-266). Portalegre: SPIEM.
- Carreira, S., Amado, N. (Coords.), Ferreira, R. A., Rodriguez, J., Silva, J. C., Jacinto, H., Amaral, N., Nobre, S., Martins, I., Reis, S. & Mestre R. B. (2012). *Um olhar sobre uma competição matemática na Web: Os SUBs*. Faro: Universidade do Algarve.

- Cavaco, E. (2012). *Do Centro Educativo à Prisão: traços e reflexos*. Master en Educación de personas adultas y Desarrollo Comunitário. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Coelho, V. (2010). *Comunicação matemática num contexto de resolução de problemas: Uma experiência com alunos do 9.º ano*. Tese de Mestrado em Mestrado em Didática e Inovação no Ensino das Ciências (Especialização de Matemática). Faro: Universidade do Algarve.
- Delors, J. (2010). *Educação um tesouro a descobrir*. Disponível em <http://ftp.infoeuropa.euroid.pt/database/000046001-000047000/000046258.pdf>, acedido ao longo do ano letivo 2013/2014.
- Favinha, S. (2012). *Lideranças escolares: os diretores e a abertura à mudança e à inovação (Estudos de caso)*. Tese de Mestrado em Ciências da Educação e da Formação (Especialização em Gestão e Administração Educacional). Faro: Universidade do Algarve. Disponível em: <http://sapiencia.ualg.pt/bitstream/10400.1/3099/1/Tese.pdf>, acedido em 12 de janeiro de 2014.
- Fernandes, J. A., Martinho, M. H., Tinoco, J., & Viseu, F. (Orgs.) (2013). *Atas do XXIV Seminário de Investigação em Educação Matemática*. Braga: Centro de Investigação em Educação da Universidade do Minho.
- Ferreira, R., Vale, I. & Pimentel, T. Conhecimento e práticas profissionais de professores de matemática. In Fernandes, J. A.; Martinho, M. H.; Tinoco, J. & Viseu, F. (orgs.) (2013). *Atas do XXIV Seminário de Investigação Matemática*. Braga: Centro de Investigação em Educação da Universidade do Minho. Acedido em 12 de dezembro de 2013.
- Fonseca, H., Brunheira, L., & Ponte, J. P. (1999). *As atividades de investigação, o professor e a aula de Matemática*. *Atas do ProfMat 99*. Lisboa: APM.
- Gabriel, D. (2007). *(De)Formação de Adultos em Contexto Prisional: um contributo*. (Tese de Mestrado). Universidade do Porto.
- Gonçalves, R. (1993). *A Adaptação à Prisão: um processo vivido e observado*. Lisboa: Direção Geral dos Serviços Prisionais.
- Gonçalves, R. (2000). *Delinquência, Crime e Adaptação à Prisão*. Coimbra: Quarteto Editora.

- Herdeiro, R. & Silva, A. M. (2011). *Desenvolvimento Profissional Docente: contextos e oportunidades de aprendizagem na escola*. In A. B. Lozano et al (orgs.), *Libro de Actas do XI Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia*. Coruña: Facultad de Ciências da Educación, pp. 2717-2728
- Ledesma, E. F. (2012). *Problems solving using different register of Representation*. Escuela Superior de Cómputo, Instituto Politécnico Nacional, México
- Oliveira, H. (2004). *A construção da identidade profissional de professores de Matemática em início de carreira*. (Tese de Doutoramento), Universidade de Lisboa.
- ONU (1977). Regras mínimas para o tratamento dos reclusos. Disponível em: <http://www.gddc.pt/direitos-humanos/textos-internacionais-dh/tidhuniversais/dhaj-NOVOregrasminimastratareclusos.html>. Acedido ao longo do ano letivo 2013/2014.
- Morgado, S. (2012). *A educação para o empreendedorismo em contexto prisional: competências, processos e desafios*. (Tese de Mestrado). Universidade de Coimbra.
- ME (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação. Lisboa: DGIDC. Disponível em <http://www.dgicd.minedu.pt/matematica/Documents/Programa/Matematica.pdf>, acedido ao longo do ano letivo 2013/2014.
- MEC (2013). Programa e metas curriculares de Matemática do Ensino Básico. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência. Disponível em dge.mec.pt/metascurriculares/data/.../programa_matematica_basico.pdf, acedido ao longo do ano letivo 2013/2014.
- NCTM, (1994). *Normas profissionais para o ensino da Matemática*. Lisboa: APM (tradução portuguesa da edição original 1991).
- Picado, L. (2009). Ser professor: do mal-estar para o bem-estar docente. *Psicologia.com.pt. Portal do Psicólogos*. Disponível em <http://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0474.pdf>, acedido em 30 de março de 2015.

- Piggott, J.(2008). *A problem is a problem for all that*. Disponível em <http://nrich.maths.org/>, acessado em 9 de março de 2014.
- Ponte, J. P. (1995). Perspetivas de desenvolvimento profissional de professores de Matemática. In J. P. Ponte, C. Monteiro, M. Maia, L. Serrazina, & C. Loureiro (Eds.), *Desenvolvimento profissional de professores de Matemática: Que formação?* (pp. 193-211). Lisboa: SEM-SPCE.
- Ponte, J. P., Oliveira, H., Cunha, H., & Segurado, I. (1998). *Histórias de investigações matemáticas*. Lisboa: IIE.
- Ponte, J. (1998). Da formação ao desenvolvimento profissional. In APM (Ed.), *Atas do ProfMat 98* (pp. 27-44). Lisboa: APM.
- Ponte, J. P. (2002). Investigar a nossa própria prática. In GTI (Org.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (p. 5-28). Lisboa: APM. Disponível em [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Ponte%20\(GTI\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Ponte%20(GTI).pdf), acessado em 13 de dezembro de 2013.
- Ponte, J. P. (2012). Estudando o conhecimento e o desenvolvimento profissional do professor de matemática. In N. Planas (Coord.), *Teoria, crítica y prática de la educación matemática* (pp. 83 – 98). Barcelona: GRAO.
- Quaresma, M. & Ponte, J. P. (2013). A condução de discussões matemáticas como vertente da prática profissional do professor. In Fernandes, J. A.; Martinho, M. H.; Tinoco, J. & Viseu, F. (orgs.) (2013). *Atas do XXIV Seminário de Investigação Matemática*. Braga: Centro de Investigação em Educação da Universidade do Minho. Acessado em 12 de dezembro de 2013.
- Quintas, H. (2008). *Educação de Adultos, vida no currículo e currículo na vida*. Lisboa: Agência Nacional para a Qualificação.
- Santos, J. A. (2010). *Medidas de educação especial no âmbito dos percursos curriculares alternativos e dos cursos de educação e formação*. Disponível em <http://www.inclusaoaquilino.blogspot.pt/2010/03/medidas-de-educacao-especial-no-ambito.html>, acessado em 22 de novembro de 2014.
- Teles, L. & Ponte, J. P. (2013). *A realização de miniprojetos de educação intercultural no ensino da Matemática: As experiências vividas por quatro professoras*. In Fernandes, J. A.; Martinho, M. H.; Tinoco, J. & Viseu, F. (orgs.) (2013). *Atas do*

XXIV Seminário de Investigação Matemática. Braga: Centro de Investigação em Educação da Universidade do Minho. Acedido em 12 de dezembro de 2013.

Tscharf, C. (2009). *Educação e formação de adultos em prisões portuguesas*. (Tese de Mestrado). Universidade de Aveiro.

Torres, A. e Gomes, M. C. (2005), *Drogas e prisões: relações próximas*, in Revista Toxicod dependências, Edição IDT, Vol.11, número 2, 2005, pp. 23-40.

Viana, J. P. (2012). *Uma vida sem problemas – A Matemática nos desafios do dia-a-dia*. Clube do Autor. Lisboa.

Sites consultados

http://www.drealg.min-edu.pt/content_newsdet.asp?newsID=2676&auxID=news,
acedido em 3 de dezembro de 2014

<http://fctec.ualg.pt/matematica/5estrelas/>, acedido ao longo do ano letivo 2013/2014

<http://www.dre.pt>, acedido ao longo do ano letivo 2013/2014.

<http://www.aera.pt>, acedido ao longo do ano letivo 2013/2014.

<http://legislacao.min-edu.pt>, acedido ao longo do ano letivo 2013/2014.

ANEXOS

Página em branco

Anexo 1

Provas de seleção dos alunos para o projeto

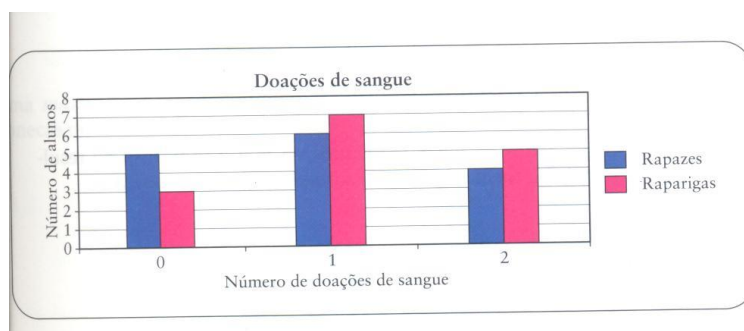
EU ACEITO DESAFIOS!

Página em branco

PROJETO EU ACEITO DESAFIOS!

PROVA DE MATEMÁTICA N.º 1

1. Numa faculdade, realizou-se um estudo sobre o número de alunos da turma da Beatriz que já doaram sangue. O gráfico que se segue mostra o número de doações de sangue, por sexos.



- 1.1. Relativamente aos dados do gráfico, qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (A) 30% dos alunos nunca doaram sangue.
- (B) 30% dos alunos doaram sangue duas vezes.
- (C) 65% dos alunos doaram sangue mais do que uma vez.
- (D) 75% dos alunos doaram sangue menos do que duas vezes.

Escolhido um aluno ao acaso de entre todos os alunos da turma da Beatriz, qual é a probabilidade de essa escolha ser a de uma rapariga que doou sangue **menos do que duas vezes**? Apresentem o resultado na forma de fração irredutível.

2. Resolvam a seguinte condição $A \cap B$, sabendo que:

$$A = \{x \in \mathbb{R}: 4(x^2 + x) = 1 - x^2\} \text{ e } B = \left\{x \in \mathbb{R}: x - \frac{3-x}{5} \leq 3\right\}$$

Apresentem os cálculos que efetuaram.

3. Na praceta onde mora a família Saraiva, estão estacionados automóveis e motos. Cada automóvel tem 4 rodas, e cada moto tem 2 rodas. O número de automóveis é o triplo do número das motos e, ao todo, há 70 rodas na praceta. Determinem quantos automóveis e quantas motos estão estacionados na praceta. Mostrem como chegaram à resposta.

4. Na escola do Luís, foi realizado um torneio de futebol interturmas.

4.1. O professor de Educação Física resolveu propor um desafio matemático aos seus alunos, dizendo-lhes:

“A turma vai treinar durante $1,5 \times 10^3$ minutos, antes do torneio. Calculem o número de treinos que serão feitos.”

Sabendo que cada treino tem a duração de uma hora, quantos treinos foram feitos pelos alunos?

Apresentem todos os cálculos que efetuarem.

4.2. Em cada torneio, uma turma obtém 2 pontos se vencer, 1 ponto se empatar e 0 pontos se perder.

Na primeira fase, cada turma defronta uma vez cada uma das outras turmas.

Na tabela, estão representados os totais dos resultados da primeira fase do torneio.

Turmas	Pontos	Vitórias	Empates	Derrotas
A	6	3	0	0
B	4	2	0	1
C	2	1	0	2
D	0	0	0	3

A tabela seguinte, relativa a todos os jogos realizados, já tem a indicação do resultado do jogo entre a turma A e a turma B, do qual saiu vencedora a turma A.

Completem a tabela com:

- Na coluna da esquerda, as turmas participantes nos jogos realizados;
- Na coluna da direita, a turma vencedora de cada jogo.

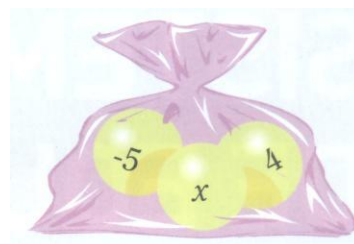
Jogo	Turma vencedora
A com B	A

Os enunciados eram sempre no plural pois a resolução era realizada por uma equipa.

PROJETO EU ACEITO DESAFIOS!

PROVA DE MATEMÁTICA N.º 2

1. Num saco há três bolas numeradas com três números diferentes: uma com o número **-5**, outra com o número **4** e outra com um número positivo representado por x .



Retiram-se, uma após a outra sem reposição, duas bolas do saco.

Considerem o acontecimento

A: “A soma dos números das bolas retiradas é um número positivo.”

Deem exemplo de um valor que x possa tomar para que:

1.1. $P(A) = \frac{2}{3}$;

1.2. $P(A) = \frac{1}{3}$.

2. Uma *matrioska* é um brinquedo tradicional da Rússia, constituído por uma série de bonecas que são colocadas umas dentro das outras. Numa série de *matrioskas*, a mais pequena mede 1 cm de altura, e cada uma das outras mede mais 0,75 cm do que a anterior.

Supondo que existe uma série com 30 bonecas nestas condições, alguma delas pode medir 20 cm de altura?

Mostrem como chegaram à vossa resposta.



3. Considerem o conjunto $A = \left] \frac{3}{10^{-2}}, 18^2 \right[$.

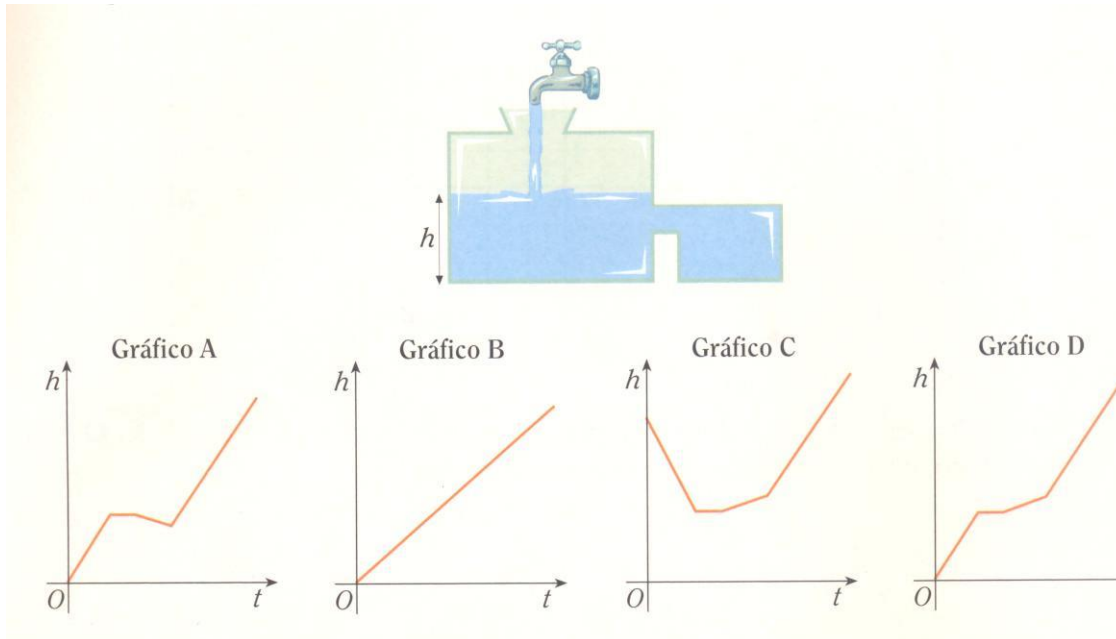
3.1. Verifiquem se o conjunto A é solução da inequação

$$x + \frac{4-3x}{2} \leq 5.$$

3.2. Escrevam todos os múltiplos de 5 que pertencem ao conjunto A .

3.3. Há um número que é simultaneamente múltiplo de 3 e múltiplo de 5 e pertence ao conjunto A . Identifiquem esse número.

4. Por qual dos seguintes gráficos pode ser representada a altura h da água, no depósito da figura, em função do tempo t de enchimento?



Escrevam uma pequena composição explicando a razão pela qual não escolheram cada um dos outros gráficos.

PROJETO “EU ACEITO DESAFIOS!”

PROVA DE MATEMÁTICA N.º 3

1. Numa aula de Matemática sobre as propriedades dos números, os alunos discutiram a afirmação que se segue:

O único divisor ímpar de um número par é o número um, porque é divisor de todos os números.

Expliquem por que razão esta afirmação é **falsa**.

2. De acordo com a lei de Boyle-Mariotte, sabe-se que, a uma dada temperatura, o produto entre a pressão exercida por uma quantidade de um gás e o volume por ele ocupado é constante, sendo dado pela expressão:

$$P \times V = k$$

P – pressão exercida por uma quantidade de gás, a uma dada temperatura;

V – volume ocupado por essa quantidade de gás;

k – valor constante correspondente ao gás em causa e à temperatura a que se encontra.

Uma certa quantidade de um gás, a uma determinada temperatura, exerce uma pressão de $P = 72\,000\text{ Pa}$ (pascal), ocupando um volume $V = 10\text{ m}^3$.

- 2.1. Qual a pressão exercida por essa quantidade de gás, se a mesma ocupar um volume de $12,5\text{ m}^3$?

- 2.2. Na figura está representada graficamente a relação existente entre

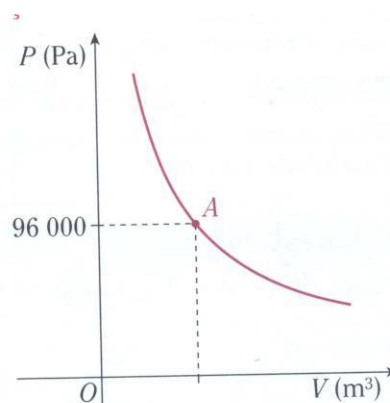
a pressão e o volume do gás considerado nas condições referidas.

- 2.2.1. Determinem as coordenadas do ponto A.

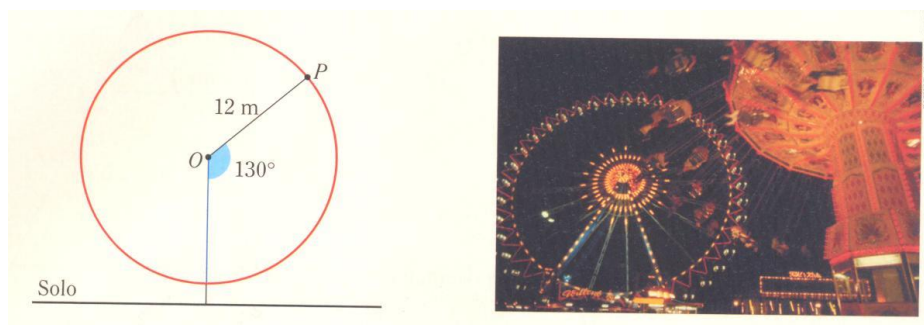
- 2.2.2. Considerem que se submeteu esta quantidade de gás a uma pressão de modo a ocupar um volume 850 dm^3 .

Para realizar uma certa experiência, é necessário que a pressão não seja superior a 10^6 Pa .

Digam, justificando, se estão reunidas as condições necessárias para a realização da experiência.

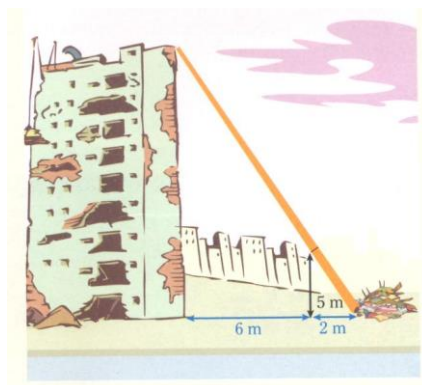


3. O esquema seguinte representa uma roda gigante com 12 m de raio.



Sabe-se que a distância do ponto O, centro da roda, ao solo é 14 m.
Determinem a distância ao solo do ponto P assinalado na figura.
Apresentem o resultado arredondado às centésimas.

4. Na figura está representado um prédio que está em obras.
Para lançar o lixo, a partir do cimo do prédio, foi instalada uma conduta.



Atendendo aos dados da figura, determinem o comprimento da conduta.
Apresentem o resultado, em metros, arredondado por excesso às centésimas.

Anexo 2

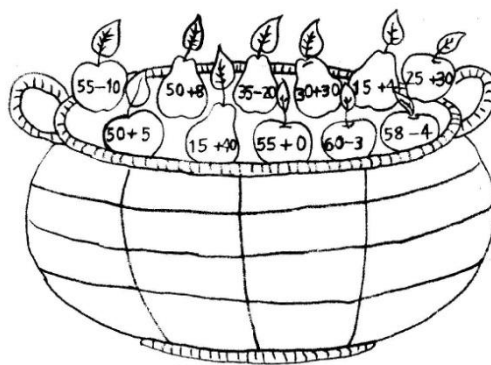
**FICHA DE TRABALHO ADAPTADA A ALUNOS COM NECESSIDADES
EDUCATIVAS ESPECAIS**

(OS COLEGAS ESTUDAVAM OS NÚMEROS INTEIROS)

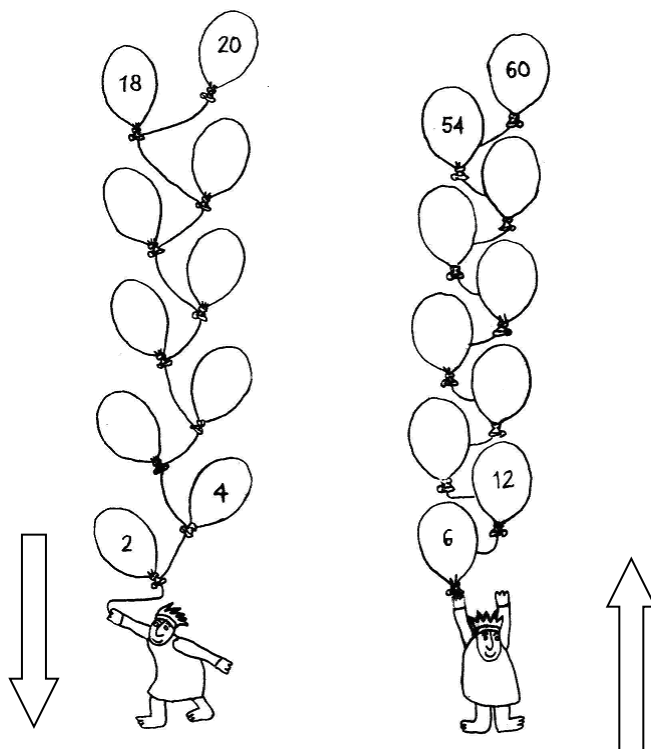
Página em branco

FICHA DE TRABALHO ADAPTADA

1. *Calculo as somas e as diferenças. Pinto os frutos indicados na cesta de acordo com os sinais (menores do que 55 – verde; iguais a 55 – vermelho; maiores do que 55 – amarelo).*



2. *Estes amigos compraram balões que seguram nas mãos. Completo os números que faltam sabendo que devo seguir uma ordem crescente (\uparrow) ou decrescente (\downarrow).*



3. Resolvo como no exemplo:

	<i>Dezenas</i>	<i>Unidades</i>	<i>Decomposição</i>	<i>Extenso</i>
55	5	5	50+5	<i>Cinquenta e cinco unidades</i>
23				
60				

4. Completo, aplicando o que aprendeste sobre a multiplicação.



$$\underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$



$$\underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

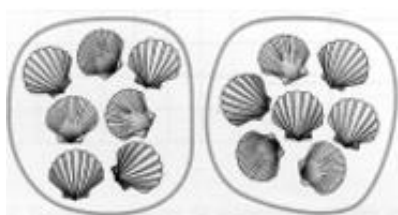
$$\underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$



$$\underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$\underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

5. Complete, usando os números adequados nos e os símbolos + ou × nos ... , de acordo com o exemplo.



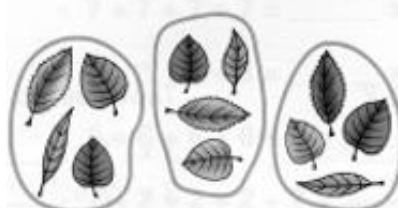
$$\boxed{7} \dots \boxed{7} = \boxed{14}$$

$$\boxed{2} \dots \boxed{7} = \boxed{14}$$



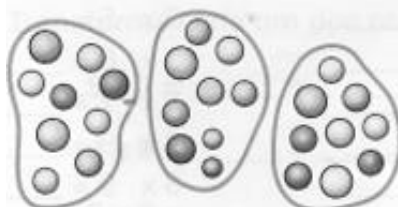
$$\boxed{8} \dots \boxed{} = \boxed{}$$

$$\boxed{2} \dots \boxed{} = \boxed{}$$



$$\boxed{4} \dots \boxed{} \dots \boxed{} = \boxed{}$$

$$\boxed{3} \dots \boxed{} = \boxed{}$$



$$\boxed{9} \dots \boxed{} \dots \boxed{} = \boxed{}$$

$$\boxed{3} \dots \boxed{} = \boxed{}$$

6. Observe e complete as operações.



$$\underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$



$$\underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$



$$\underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$



$$\underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$



$$\underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

7. *Completo conforme o exemplo.*

$$1 + 1 = 2 \times 1 = 2$$

$$2 + 2 = \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$3 + 3 = \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$4 + 4 = \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$1 + 1 + 1 = \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$2 + 2 + 2 = \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$3 + 3 + 3 = \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$5 + 5 + 5 = \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$3 + 3 + 3 + 3 = \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$5 + 5 + 5 + 5 = \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

PROBLEMAS

8. *A mãe do Rui foi ao mercado e comprou 9 ramos de tomates. Cada ramo trazia 3 tomates. Quantos tomates comprou a mãe do Rui?*



9. *Em casa da Ana bebem-se 2 litros de sumo por dia.*

Quantos litros se bebem no mês de Maio?



10. *Os tios da Camila vieram de avião para o aniversário da sobrinha. O avião tinha 272 lugares. Viajaram nele 115 passageiros.*

Quantos lugares vinham vazios?



11. *A prima da Catarina foi de comboio, onde viajavam 55 homens, 62 mulheres e 37 crianças.*

Quantos adultos iam no comboio?



12. *Numa pastelaria fizeram-se 156 bolos num dia e 69 bolos no dia seguinte.*

Quantos bolos se fizeram nos dois dias?

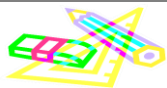


Anexo 3

Tarefa proposta no âmbito da oficina de formação

**“ATIVIDADES EM TECNOLOGIAS PARA A AULA DE
MATEMÁTICA”**

Página em branco



Matemática – 9º
Ano

Acção de Formação
"Actividades com Tecnologias para a Aula de Matemática"
Julho 2009

Ficha de Trabalho: Equações do 2º grau

Nome: _____ Nº ____ Turma ____

Para iniciar esta actividade tens de abrir os ficheiros referentes à actividade contidos na pasta "Actividades GeoGebra" no "Ambiente de trabalho".

ACTIVIDADE EXPERIMENTAL

Seja a seguinte equação: $3x - 7 = x^2 - 2x - 7$

Para procurarmos as soluções desta equação, vamos considerar os polinómios que constituem cada um dos seus membros:

$$A(x) = 3x - 7 \text{ e } B(x) = x^2 - 2x - 7$$

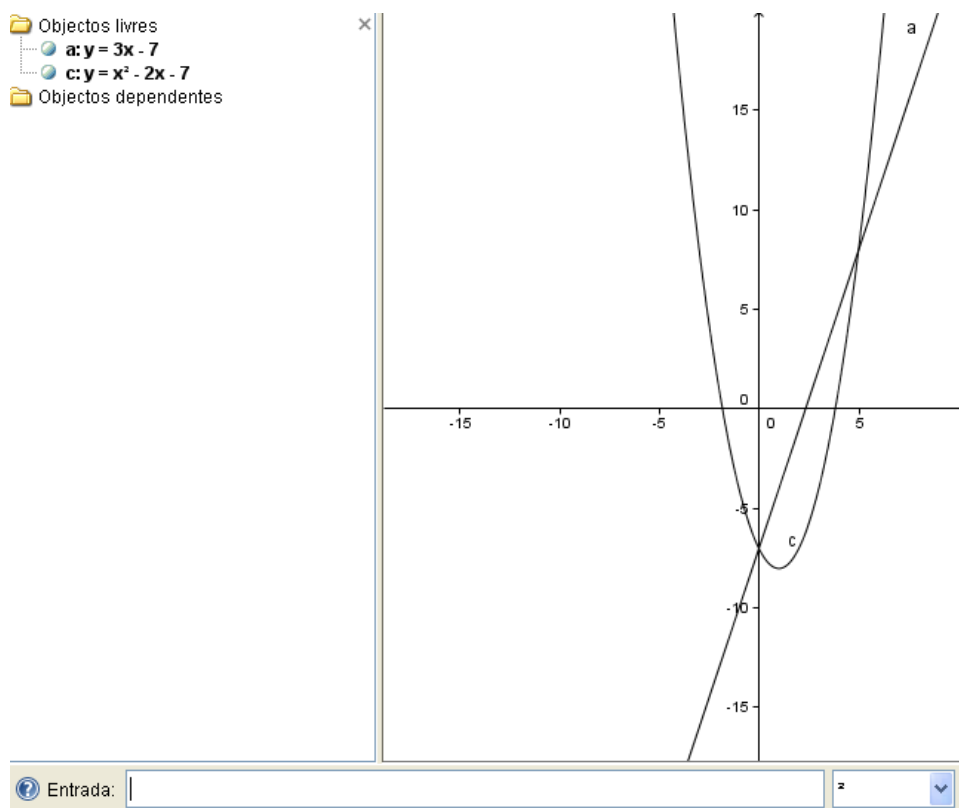
No programa GeoGebra seleccionar **Exibir – Folha de cálculo**. Na tabela, como a que é mostrada, podemos calcular os valores dos polinómios $A(x)$ e $B(x)$ quando, por exemplo, x toma os valores $-8, -7, -6, \dots, 7, 8$.

	A	B	C
1		$A=3*x-7$	$B=x^2-2*x-7$
2			
3			
4	1		$A=3*x-7$
5	2	-8	$=3*A-7$
6	3	-7	
7	4	-6	
8	5	-5	
9	6	-4	
10	7	-3	
11	8	-2	
	9	-1	
	10	0	
	11	1	
	12	2	
	13	3	
	14	4	
	15	5	
	16	6	
	17	7	
	18	8	

Como as soluções da equação são os valores de x que verificam a igualdade $A(x) = B(x)$, se observarmos com atenção a tabela devidamente preenchida, facilmente constatamos que os números 0 e 5 são as soluções da equação dada: $S = \{0, 5\}$.

	A	B	C
1		$A=3 \cdot x - 7$	$B=x^2 - 2 \cdot x - 7$
2	-8	-31	73
3	-7	-28	56
4	-6	-25	41
5	-5	-22	28
6	-4	-19	17
7	-3	-16	8
8	-2	-13	1
9	-1	-10	-4
10	0	-7	-7
11	1	-4	-8
12	2	-1	-7
13	3	2	-4
14	4	5	1
15	5	8	8
16	6	11	17
17	7	14	28
18	8	17	41

A expressão $A(x) = 3x - 7$ define uma função afim cujo gráfico é uma linha recta e a expressão $B(x) = x^2 - 2x - 7$ define uma função quadrática cujo gráfico é uma parábola. Na Entrada ao introduzir as duas equações obtemos os gráficos das duas funções e verificamos que as soluções da equação são as abcissas dos pontos de intersecção dos gráficos.



As soluções de uma equação, caso existam, podem não ser números inteiros. No entanto, podemos começar por fazer variar x de unidade em unidade para identificar pequenos intervalos aos quais pertença pelo menos uma solução. Depois, nestes

pequenos intervalos, podemos fazer variar x de décima em décima, ou de centésima em centésima, etc., de forma a obtermos as soluções da equação com uma aproximação satisfatória.

Com o teu par ou colega de grupo, explora funções tuas conhecidas e outras potencialidades do programa.

ACTIVIDADES PROPOSTAS

I – Igualar dois binómios

Considera os seguintes binómios:

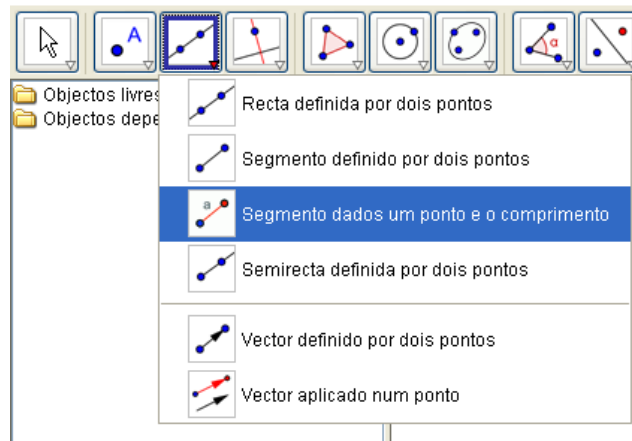
$$A(x) = -5x + 50$$

$$B(x) = \frac{1}{2}x^2 - 5x$$

1. Elabora, na folha de cálculo do GeoGebra, uma tabela com os valores de $A(x)$ e de $B(x)$ quando x assume os valores inteiros de -20 a 20.
2. Observa a tabela que elaboraste e determina as soluções de $A(x) = B(x)$.
3. Representa graficamente as duas funções e verifica os resultados obtidos em 2.
4. Resolve algebricamente a equação $A(x) = B(x)$.

II – À procura de uma distância...

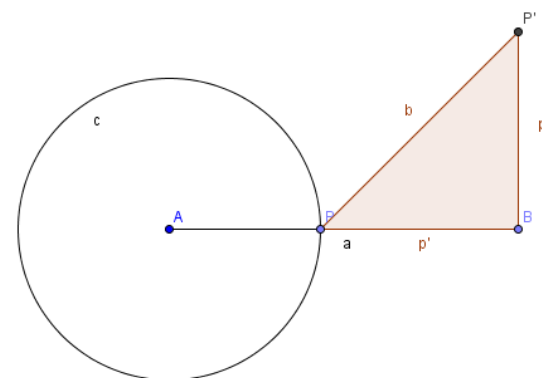
1. Retira os eixos coordenados: **Exibir – eixos coordenados.**
2. Sobre um segmento de recta, com 10 cm de comprimento, marca um ponto P.



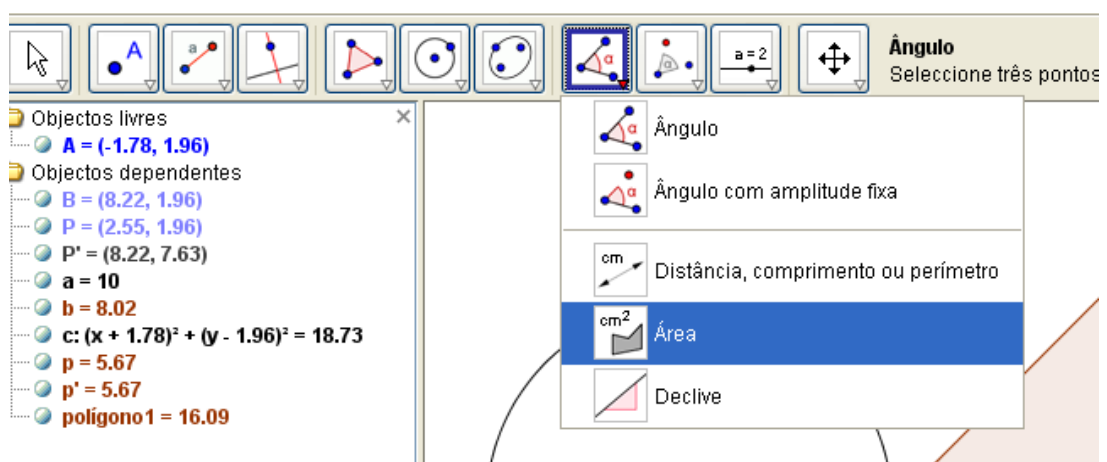
3. Desenha uma circunferência de centro no ponto A e raio $[AP]$.
4. Desenha um triângulo isósceles $[PBC]$ rectângulo em B.

Sugestão:

- Obtém o ponto C aplicando uma rotação ao ponto P de centro em B e uma amplitude de -90° .
- Traça o triângulo $[PBC]$.



5. Pede para mostrar as áreas da circunferência e do triângulo.
 - No painel de ferramentas, 8º botão (4º comando).
 - Faz um clique sobre a circunferência e sobre o triângulo.



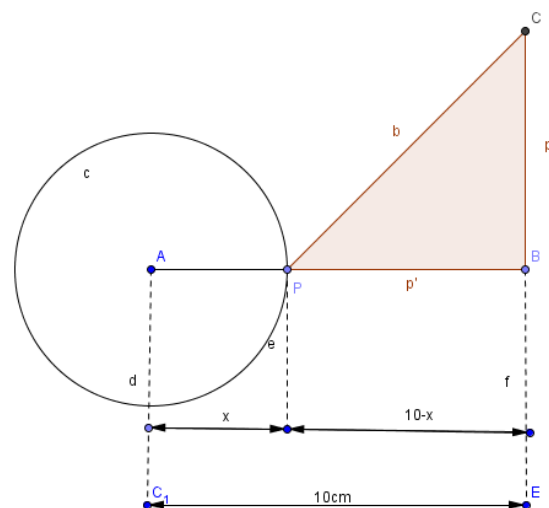
6. Pede para mostrar o comprimento dos segmentos de recta $[AP]$ e $[PB]$.
 - No painel de ferramentas, 8º botão (3º comando).

7. Move o ponto P ao longo do segmento $[AB]$ e, observando a construção, responde à questão:
 - *Aproximadamente, a que distância deve estar o ponto P do ponto A para que a área da circunferência seja igual à área do triângulo?*

8. Grava e imprime a construção que realizaste no GeoGebra.

9. Pede para exibir a folha de cálculo.

10. Se representarmos a distância, em centímetros, do ponto A ao ponto B pela letra x , qual é a equação que permite responder à questão colocada no ponto 7?



11. Constrói uma tabela e procura encontrar as soluções apresentadas da equação.
O que concluis para $x = 0$ e $x = 10$? Justifica.

12. Reduz a equação à forma canónica e calcula as soluções da equação utilizando a fórmula resolvente.

Página em branco

Anexo 4

Tarefa proposta aos alunos no âmbito da formação dos NPMEB:

À DESCOBERTA DO CONHECIMENTO!

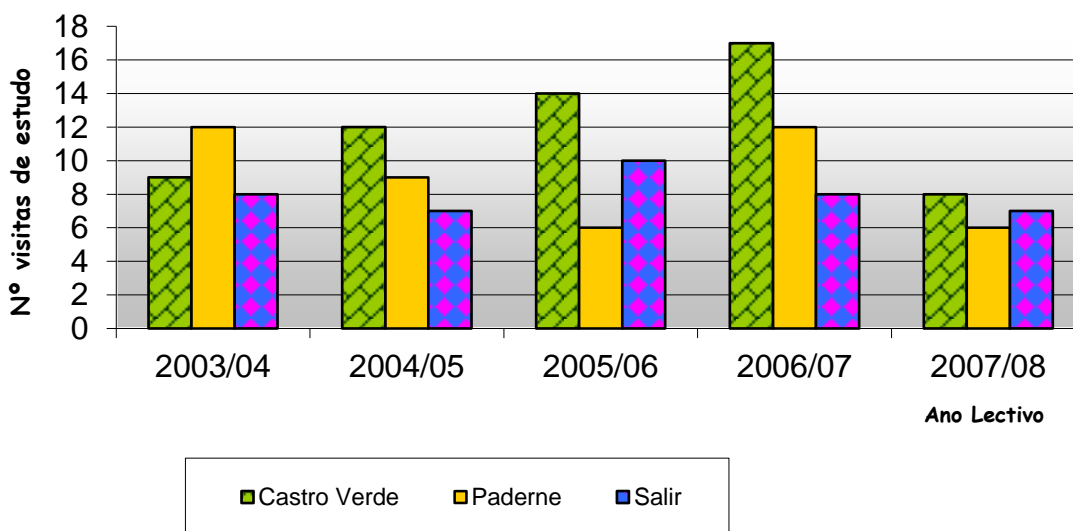
Página em branco



TAREFA: À Descoberta de Conhecimento

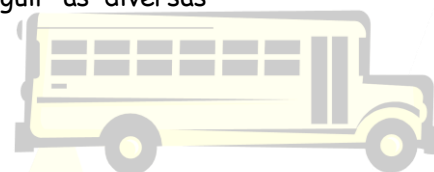
No âmbito da Acção de Formação sobre o Novo Programa de Matemática do Ensino Básico - Organização e Tratamento de Dados - foi feito um estudo relativo ao número de visitas de estudo realizadas pelas Escolas de 2º e 3º Ciclos de Castro Verde, Paderne e Salir, nos últimos cinco anos lectivos (incluindo o presente). Os dados obtidos constam do seguinte gráfico.

À Descoberta de Conhecimento



Suponham que o jornal escolar vai dedicar um espaço a estas visitas de estudo e o vosso grupo ficará responsável por trabalhar os dados. Deverão redigir uma notícia onde sejam especificadas as principais conclusões do estudo e, para tal, devem seguir as diversas etapas que se seguem:

1. Organização e representação dos dados da nossa escola



Em grupo, realizem as seguintes tarefas:

- a. organizem o conjunto de dados numa tabela de frequências e representações gráficas que julguem adequadas para apresentarem no jornal;
- b. indiquem a natureza dos dados (qualitativos, quantitativos discretos ou contínuos);
- c. se possível, calculem a média, a moda e a mediana deste conjunto de dados.

2. Desafio

- a. Resolvam um dos seguintes desafios à vossa escolha e preparem uma apresentação para a turma:

I. Suponham que um dos objectivos da escola é, no final deste ano lectivo, poder afirmar que o número médio de visitas de estudo realizadas nos últimos anos varia entre 12 e 14 por ano. Para tal, o Órgão de Gestão sabe que tem de proporcionar a realização de mais visitas de estudo até ao final de Junho. No máximo, quantas visitas ainda faltam realizar? E no mínimo?

II. O Pedro e a Joana calcularam a média das visitas de estudo realizadas pelas escolas no ano lectivo 2006/07 por dois processos diferentes:

Pedro	Joana
$\frac{17 + 12 + 8}{3} = 12, (3)$	$\frac{17 + 12}{2} = 14,5$
	$\frac{14,5 + 8}{2} = 11,25$

- b. Apresentem, oralmente, as conclusões a que chegaram. Escolham um elemento do grupo para ser o porta-voz, que irá apresentar os vossos raciocínios e conclusões.

3. Interpretação dos dados e redacção da notícia

Depois de analisarem e interpretarem os dados obtidos, redijam a notícia, em formato digital, para o jornal escolar, referindo alguma da seguinte informação:

- a. a escola com maior percentagem de visitas de estudo;
- b. a comparação das percentagens das visitas de estudo realizadas em cada escola;
- c. a posição da nossa escola, caracterizando-a, tendo em consideração o trabalho efectuado nos pontos 1 e 2, dando a conhecer as visitas de estudo realizadas e as que terão de o ser para que sejam atingidos todos os objectivos propostos (desafio I);
- d. a razão pela qual existe um ano lectivo com menor número de visitas de estudo nas três escolas;
- e. a proposta de uma visita de estudo cuja realização considerem importante para alunos do 3º ciclo.

Nota: É importante que não se limitem a indicar os dados. Pretende-se uma notícia que faça uma interpretação dos dados dos gráficos e que possa sair no jornal.

Podem embelezá-la com imagens, gráficos,

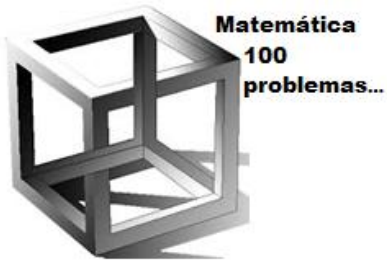
Página em branco

Anexo 5

Tarefas propostas aos formandos no âmbito do projeto

MATEMÁTICA 100 PROBLEMAS

Página em branco



Curso EFA – Educação e Formação de Adultos

Matemática para a Vida

Ano Letivo 2013 / 2014

Formando: _____ Data: ___ / ___ / ____

Tarefa 1

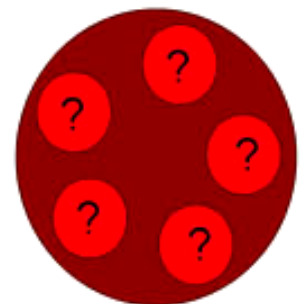
Como pôr a mesa para os colegas da Ana?

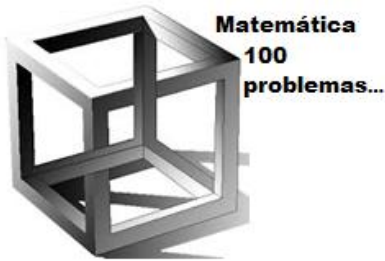
A Ana está a organizar um almoço com todos os seus colegas. O problema é que há diversas zangas entre os seus colegas.

De facto:

- a Ana está zangada com a Sofia;
- a Sofia está zangada com o Pedro;
- o Pedro está zangado com o Miguel;
- o Miguel está zangado com a Inês;
- a Inês está zangada com a Ana.

Será que a Ana vai conseguir organizar a mesa para o almoço, sem que colegas zangados fiquem lado a lado?





Curso EFA – Educação e Formação de Adultos

Matemática para a Vida

Ano Letivo 2013 / 2014

Formando: _____ Data: ___ / ___ / ____

Tarefa 2

Descubra em que lugar ficou o papoila

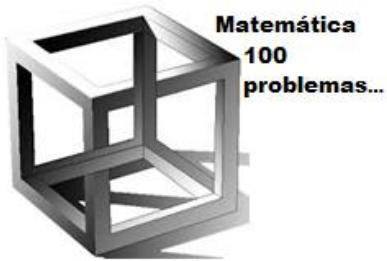
Vários caracóis famosos, o Alface, o Couve, o Papoila, o Riscas, o Espiga, o Tomilho e o Oliveira, participaram na Corrida Rastejante Anual.

No final verificou-se que:

- ✓ O Alface ficou melhor que o Riscas.
- ✓ O Espiga ficou à frente do Couve.
- ✓ O Tomilho e o Espiga ocuparam posições pares mas o Alface ficou num lugar ímpar.
- ✓ O Oliveira ficou tantos lugares à frente do Espiga como o Alface atrás do Couve.

Em que lugar ficou o Papoila?





Curso EFA – Educação e Formação de Adultos

Matemática para a Vida

Ano Letivo 2013 / 2014















Formando: _____ Data: ___ / ___ / _____

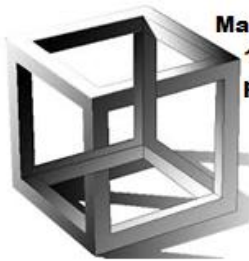
Tarefa 3

Quanto vale cada fruto?

O Nuno sabe que nesta operação aritmética cada fruto corresponde a um algarismo.

Descubra quanto vale cada fruto.

			
			
X			
<hr style="border: 1px solid black;"/>			
			
			
			
			
+			
<hr style="border: 1px solid black;"/>			
			
			



Curso EFA – Educação e Formação de Adultos

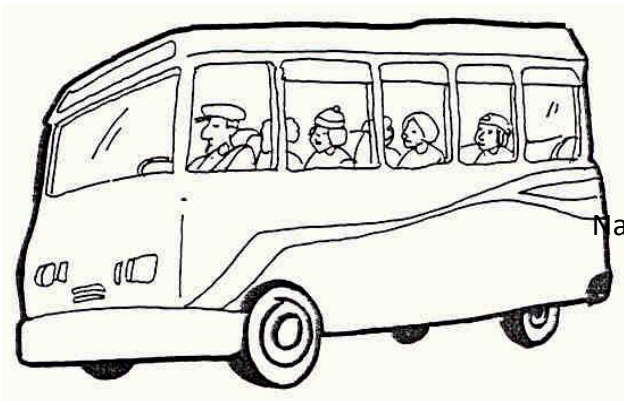
Matemática para a Vida

Ano Letivo 2013 / 2014

Formando: _____ Data: ___ / ___ / _____

Tarefa 4

AUTOCARRO ESCOLAR



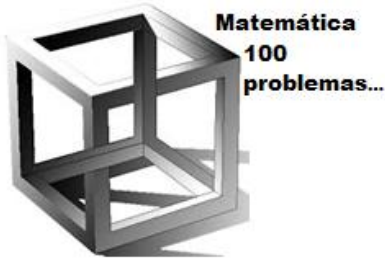
Um autocarro escolar transporta um grupo de alunos.

Na primeira paragem saíram três (3) e entraram seis (6).

Na segunda paragem desceu a Catarina e os seus três (3) irmãos.

Na última paragem desceram treze (13) alunos.

Quantos alunos havia no autocarro antes da primeira paragem?



Curso EFA – Educação e Formação de Adultos

Matemática para a Vida

Ano Letivo 2013 / 2014

Formando: _____ Data: ___ / ___ / _____

Tarefa 5



O João disse:

- O meu número é igual ao dos dedos das minhas mãos.

O Pedro disse:

- E o meu é metade do teu!

O Francisco disse:

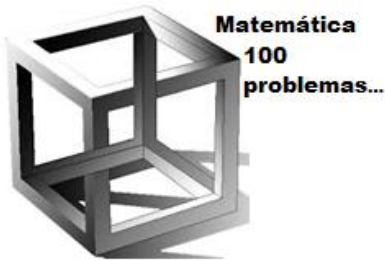
- O meu número é o dobro do número do José.

O António disse:

- Bem, pelas minhas contas, já sei qual é a minha camisola.

A que jogador pertence cada uma das camisolas?

Nº 14 → _____; Nº 7 → _____; Nº 10 →
_____; Nº 5 → _____; Nº 18 → _____.



Curso EFA – Educação e Formação de Adultos

Matemática para a Vida

Ano Letivo 2013 / 2014

Formando: _____ Data: ___ / ___ / _____

Tarefa 6

Quem é quem?

Cinco amigos - Pedro, Tiago, André, Dinis e Bernardo – estão a ensaiar uma peça de teatro, onde os personagens são um rei, um soldado, um bobo, um guarda e um príncipe.



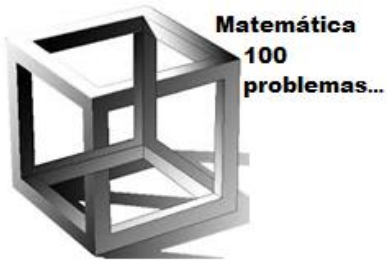
- ⊕ O Pedro, o André e o príncipe ainda não sabem bem os seus papéis.
- ⊕ Nos intervalos, o soldado joga às cartas com o Dinis.
- ⊕ O Pedro, o André e o Tiago estão sempre a criticar o guarda.
- ⊕ O bobo gosta de ver representar o André, o Tiago e Bernardo.
- ⊕ O Pedro contracena muitas vezes com o rei e o bobo.

Qual é o papel que cada um dos rapazes desempenha na peça?

Sugestão: Utilize a seguinte tabela para te ajudar a resolver o problema.

	rei	soldado	bobo	guarda	príncipe
Pedro					
André					
Tiago					
Dinis					
Bernardo					

RESPOSTA:.....
.....



Curso EFA – Educação e Formação de Adultos

Matemática para a Vida

Ano Letivo 2013 / 2014

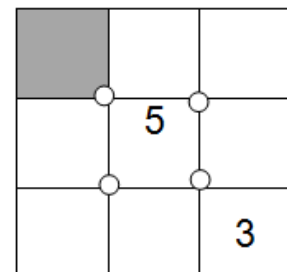
Formando: _____ Data: ___ / ___ / ____

Tarefa 7

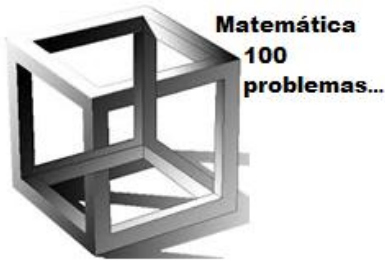
Soma 20

Na seguinte grelha de 9 quadrículas é preciso escrever, sem repetições, os números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Os quatro vértices assinalados com círculos são os vértices da quadrícula central. Para cada um dos vértices assinalados, a soma dos números que o rodeiam deve ser 20.

Na grelha já foram colocados os números 3 e 5.



Qual é o número que irá ocupar a casa sombreada?



Curso EFA – Educação e Formação de Adultos

Matemática para a Vida

Ano Letivo 2013 / 2014

Formando: _____ Data: ___ / ___ / ____

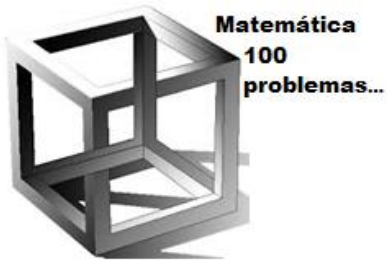
Tarefa 8

As estudantes universitárias

A Ana, a Bárbara, a Clara e a Diana estudam em cursos superiores diferentes em quatro universidades diferentes.

- A Bárbara, que não é Silva, estuda Física na Universidade do Porto.
- A Diana, que não é Costa, não estuda em Lisboa nem é aluna de Química.
- A estudante de Matemática da Universidade de Coimbra não tem apelido Silva.
- A Clara Teixeira estuda na Universidade do Algarve mas não estuda Biologia.
- A estudante de Biologia chama-se Ana mas não tem apelido Borges.

Descubra o nome e o apelido de cada uma, o curso e a universidade em que estuda.



Formando: _____ Data: ___ / ___ / _____

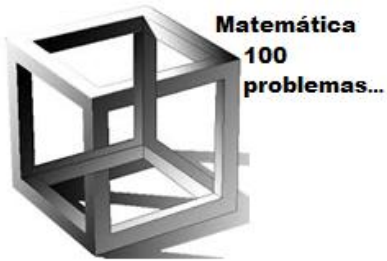
Tarefa 9

As ovelhas, os porcos e os burros



Numa feira de trocas, um
(1) burro vale quatro (4) porcos e
um (1) porco vale cinco (5)
ovelhas.

Com quarenta (40) ovelhas quantos burros é possível obter?



Curso EFA – Educação e Formação de Adultos

Matemática para a Vida

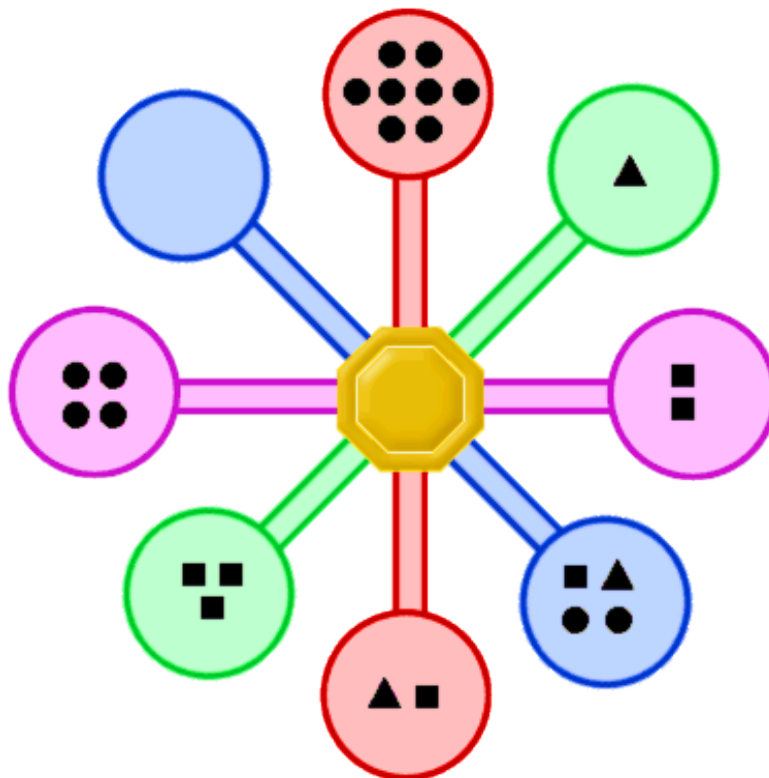
Ano Letivo 2013 / 2014

Formando: _____ Data: ___ / ___ / _____

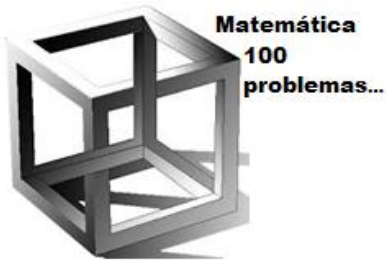
Tarefa 10

Representações

As figuras pretas foram distribuídas, conforme mostra a imagem, respeitando uma regra - **as casas com a mesma cor têm o mesmo valor.**



Quantos quadrados pretos devem ser colocados na casa vazia para completar esta distribuição?



Curso EFA – Educação e Formação de Adultos

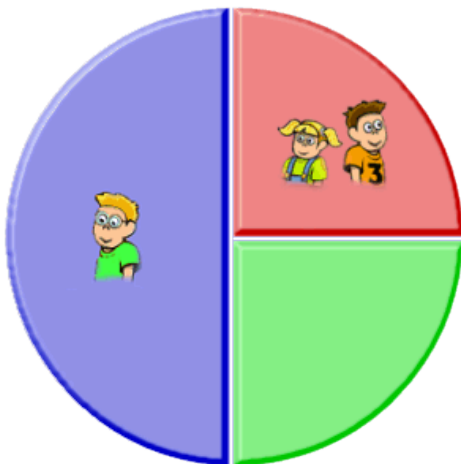
Matemática para a Vida

Ano Letivo 2013 / 2014

Formando: _____ Data: ___ / ___ / ____

Tarefa 11

Quantas crianças?



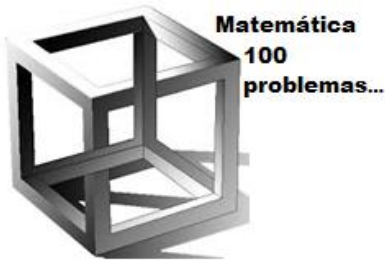
Num bairro vivem exatamente oitenta (80) famílias.

Em quarenta (40) destas famílias há uma criança.

Metade das restantes famílias têm duas crianças.

Os outros casais não têm filhos.

Quantas crianças vivem neste bairro?



Curso EFA – Educação e Formação de Adultos

Matemática para a Vida

Ano Letivo 2013 / 2014

Formando: _____ Data: ___ / ___ / ____

Tarefa 12

O autocarro...

O autocarro que levou os participantes numa visita de estudo, recolheu alunos de três escolas diferentes. Na Escola das Oliveiras entraram os alunos da professora Rita, que eram todos rapazes. Na Escola do Rosmaninho, o número de alunos dentro do autocarro passou para o dobro, porque entraram os alunos da professora Dina. Como duas alunas se sentiram enjoadas, ficaram na Escola das Mimosas, onde entraram vinte e quatro alunos do professor Paulo.

Quando o autocarro chegou ao local da visita saíram sessenta e oito alunos e três professores.

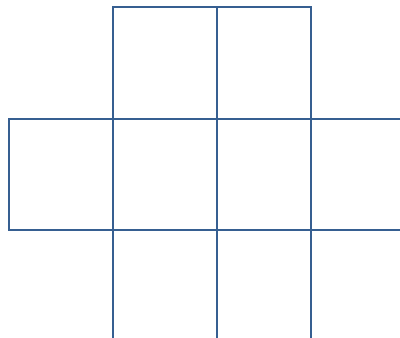
Quantos foram os alunos da professora Rita, os primeiros a entrar no autocarro?

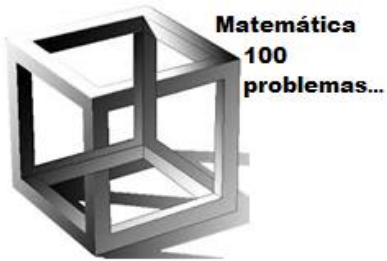
Formando: _____ Data: ___ / ___ / _____

Tarefa 13

Vizinhanças Incompatíveis

Coloque os números de 1 a 8, um em cada casa, de tal modo que os números consecutivos não se toquem, nem sequer por um vértice.





Curso EFA – Educação e Formação de Adultos

Matemática para a Vida

Ano Letivo 2013 / 2014

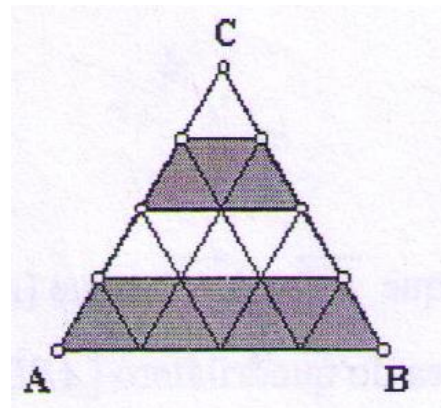
Formando: _____ Data: ___ / ___ / ____

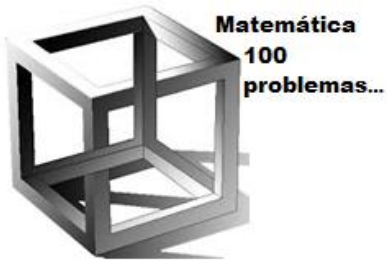
Tarefa 14

Descubra o perímetro do triângulo

O triângulo equilátero (lados todos iguais) [ABC] está formado por 16 triângulos equiláteros geometricamente iguais. Para contornar a região sombreada são necessários 105 cm de fita.

Qual é o perímetro do triângulo [ABC]?





Curso EFA – Educação e Formação de Adultos

Matemática para a Vida

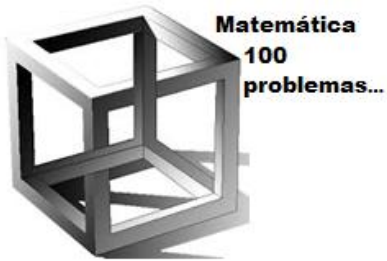
Ano Letivo 2013 / 2014

Formando: _____ Data: ___ / ___ / ____

Tarefa 15**Os rebuçados**

A Sofia tem um saco com 200 rebuçados. Não sabendo muito bem com quem dividir os rebuçados tirou alguns para ela de modo a ficar com tantos que lhe permitam fazer a divisão pelos seus 2 irmãos ou pelos 7 amigos da natação ou pelos 11 colegas de turma, de modo a que o número de rebuçados que calha a cada um dos grupos seja igual.

Quantos rebuçados a Sofia tirou do saco?



Curso EFA – Educação e Formação de Adultos

Matemática para a Vida

Ano Letivo 2013 / 2014

Formando: _____ Data: ___ / ___ / _____

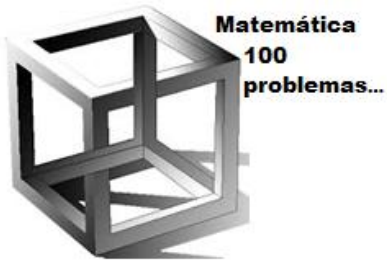
Tarefa 16

O aperto de mão

Estão seis pessoas numa festa. Cada pessoa aperta a mão às outras todas.

Quantos apertos de mão serão dados?

(Pode resolver a questão fazendo um esquema ou desenho.)



Curso EFA – Educação e Formação de Adultos

Matemática para a Vida

Ano Letivo 2013 / 2014

Formando: _____ Data: ___ / ___ / _____

Tarefa 17

A quinta



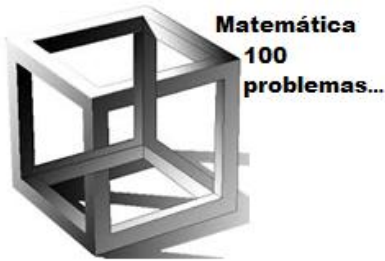
O tio Jacinto tinha uma quinta I-AH-I-AH-HOO!

Na sua quinta tinha porcos e perus.

Um dia, quando lhes estava a dar de comer, reparou que os porcos e os perus, entre si, tinham um total de 24 patas e 12 asas.

Quantos porcos tinham o tio Jacinto?

E quantos perus?



Curso EFA – Educação e Formação de Adultos

Matemática para a Vida

Ano Letivo 2013 / 2014

Formando: _____ Data: ___ / ___ / _____

Tarefa 18

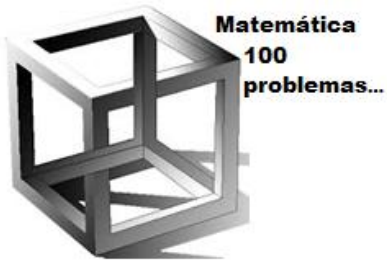
Às compras no sábado

A Dona Guida levou os seus quatro filhos às compras num sábado à tarde e prometeu-lhes um brinquedo, um gelado e uma bebida se eles se portassem bem.

Determine o nome de cada uma das crianças, o gelado que pediu, a bebida que tomou e o brinquedo que escolheu.

- A Ana pediu um gelado de caramelo e não escolheu um sumo de laranja.
- A Sofia recebeu um jogo de dominó e não pediu um ice tea.
- O rapaz que recebeu um carro de corridas pediu um gelado de morango.
- Uma das raparigas teve uma boneca, um dos rapazes comeu gelado de chocolate, um dos rapazes chama-se Carlos e uma das raparigas bebeu coca-cola.
- O rapaz que recebeu um baralho de cartas quis beber uma garrafa de água e não comeu um gelado de baunilha.
- A criança que bebeu ice tea não pediu uma boneca.
- O Leonel não quis água.

(Sub 12 – campeonato de Matemática, 2013)



Curso EFA – Educação e Formação de Adultos

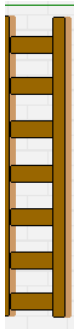
Matemática para a Vida

Ano Letivo 2013 / 2014

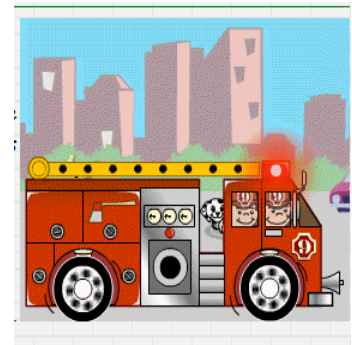
Formando: _____ Data: ___ / ___ / _____

Tarefa 19

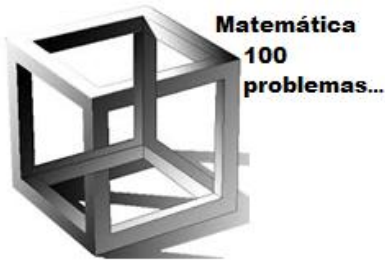
A escada



O Rui é bombeiro. Ele gosta de desafiar os colegas para a Matemática. Um dia, disse-lhes: “Imaginem que eu subi até meio de uma escada; depois subi mais 5 degraus, desci 7 e voltei a subir 9 degraus, chegando ao último degrau da escada. Digam-me lá, quantos degraus tem a escada?”



Explique como chegou à sua resposta. Pode fazê-lo utilizando palavras, esquemas, desenhos e /ou cálculos.



Curso EFA – Educação e Formação de Adultos

Matemática para a Vida

Ano Letivo 2013 / 2014

Formando: _____ Data: ___ / ___ / ____

Tarefa 20

Fechado a cadeado

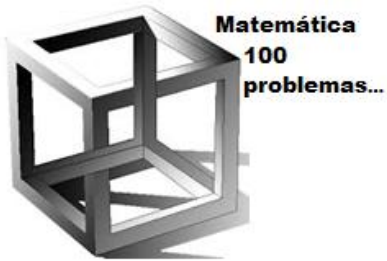
Numa gaveta temos 20 cadeados e 20 chaves. Cada chave abre um e um só cadeado mas não sabemos que chave corresponde a cada cadeado. Para associar cada chave ao cadeado que lhe corresponde teremos de proceder por tentativas. Suponhamos então que uma tentativa significa experimentar uma chave num cadeado.



Na pior das hipóteses, qual é o mínimo de tentativas que teremos de fazer para associar cada chave ao respetivo cadeado?

Não se esqueça de explicar o seu processo de resolução.

(Sub 12 – campeonato de Matemática, 2013)



Curso EFA – Educação e Formação de Adultos

Matemática para a Vida

Ano Letivo 2013 / 2014

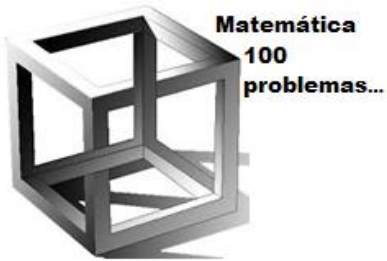
Formando: _____ Data: ___ / ___ / ____

Tarefa 21

Uma questão de alimentação

Os seis macacos anões de um Jardim Zoológico levam 8 dias a consumir uma lata de comida. Se o Zoo oferecesse dois dos seus macacos anões a outro Zoo, para quanto tempo duraria a lata de comida?





Curso EFA – Educação e Formação de Adultos

Matemática para a Vida

Ano Letivo 2013 / 2014

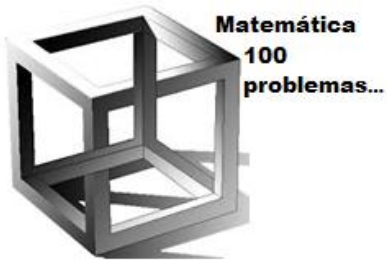
Formando: _____ Data: ___ / ___ / ____

Tarefa 22

Isto é que é treinar!



O João anda a treinar para uma prova de atletismo. Em nove dias correu 117 km. Em cada dia, o João andou mais 1 quilómetro do que no dia anterior.
Quantos quilómetros correu por dia?



Curso EFA – Educação e Formação de Adultos

Matemática para a Vida

Ano Letivo 2013 / 2014

Formando: _____ Data: ___ / ___ / ____

Tarefa 23

Trocando cumprimentos

No final de um jantar, todos os participantes trocaram apertos de mão.

Sabendo que foram 36 os apertos de mão trocados, quantas pessoas participaram na reunião?

