



Carlos Samuel Pinho Fernandes

Licenciado em Ensino de Matemática

**Conhecimento profissional do
professor de Matemática: estudos de
caso de professores em Timor-Leste**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Ensino de Matemática no 3.º Ciclo do Ensino Básico

Orientadora: Professora Doutora Helena Rocha

Júri:

Presidente: Doutora Maria Helena Coutinho Gomes de Almeida Santos, Professora
Associada da FCT/UNL

Arguente: Doutor Floriano Augusto Veiga Viseu, Professor Auxiliar do Instituto de
Educação e Psicologia da Universidade do Minho

Vogal: Doutora Helena Cristina Oitavem Fonseca da Rocha, Professora Auxiliar da
FCT/UNL



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Julho de 2016

“Copyright” em nome de Carlos Samuel Pinho Fernandes, da FCT/UNL e da UNL, “A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objectivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor”.

Este texto não é escrito, por opção do autor, ao abrigo do acordo ortográfico vigente.

Dedicatória e Agradecimentos

Este trabalho prolongou-se no tempo e no espaço. Acompanhou-me em três continentes e em todos eles estive presente a Eduarda: no apoio e incentivo mas acima de tudo por não me ter permitido desistir, obrigado.

Agradeço aos docentes e alunos timorenses que colaboraram neste trabalho e que também representam aqueles que diariamente lutam por Timor-Leste e com quem aprendi a resiliência.

À professora Helena Rocha o meu apreço pois perante os meus silêncios disse o essencial: está quase.

Aos meus pais e irmãos uma palavra de conforto pelas minhas tão prolongadas e injustas ausências e de admiração e orgulho nos seus percursos de vida.

Resumo

Este estudo tem por objectivo compreender o conhecimento profissional do professor de Matemática e como este é valorizado nas práticas de ensino num contexto geográfico e sociológico complexo, Timor-Leste.

O conhecimento profissional constitui o domínio do quadro teórico desta tese. A natureza, a estrutura e o conteúdo deste conhecimento são abordados de acordo com as principais perspectivas teóricas. Decorre de forma clara da análise bibliográfica que o conhecimento profissional do professor de Matemática envolve mais do que conhecimento dos conteúdos matemáticos e de princípios teóricos gerais de pedagogia.

O estudo é de natureza qualitativa, tendo-se optado pela modalidade de estudo de caso. No âmbito do contexto educativo timorense foram seleccionados cinco participantes com idades, origens, perspectivas e processos de formação inicial distintos mas que, de algum modo, pudesse ser representativo daquela realidade. O processo de recolha de dados foi concretizado através de entrevistas semi-estruturadas e pela resolução de um questionário adaptado com itens de medição do conhecimento matemático para ensinar.

As diferentes perspectivas dos participantes acerca das características que um professor de Matemática deve possuir permitiram identificar também diferentes compreensões destas temáticas. Parece, no entanto, ser consensual a valorização do conhecimento do conteúdo e do ensino apesar de nem sempre conseguirem identificar como se adquire este conhecimento. É também considerado importante, mesmo que não primordial, um conhecimento de conteúdos matemáticos, comuns ou especializados.

Palavras-chave: conhecimento profissional; conhecimento para ensinar Matemática; Timor-Leste; formação inicial de professores.

Abstract

This study aims to understand the professional knowledge of mathematics teachers and how it is valued in teaching practices in a geographical and sociological complex context, Timor-Leste.

Professional knowledge is the theoretical framework of the domain of this thesis. The nature, structure and content of this knowledge are addressed in accordance with the main theoretical perspectives. It follows more clearly from the literature review that professional knowledge of the mathematics teacher involves than knowledge of the mathematical content and general theoretical principles of pedagogy.

The study has a qualitative nature and the case study method was chosen to be used. Under the Timorese educational context were selected five participants with different ages, backgrounds, perspectives and initial training process but that, somehow, could be representative of that reality. The process of data collection was accomplished through semi-structured interviews and the resolution of items from a adapted questionnaire to measure the mathematical knowledge to teach.

The different perspectives of the participants about the characteristics that a teacher of mathematics must have also allowed to identify different comprehension of these issues. The appreciation of knowledge of content and teaching although not always able to identify how to acquire this knowledge seems consensual despite not being always easy to identify the way this knowledge was acquired. It is also considered important, though not essential, the knowledge of mathematical contents, common or specialized.

Key-words: professional knowledge; mathematics knowledge for teaching; Timor-Leste; teachers initial training.

Índice

Dedicatória e Agradecimentos	iii
Resumo	v
Abstract	vii
Índice	ix
Índice de Tabelas	xi
Índice de Figuras	xiii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Motivações do estudo	1
1.2. Objectivos e questões de estudo	1
1.3. Organização do Trabalho	2
2. REVISÃO DA LITERATURA	5
2.1. O conhecimento profissional do professor de matemática	5
2.1.1. Breve enquadramento do conhecimento profissional do professor de matemática	5
2.1.2. A natureza do conhecimento profissional do professor de matemática	7
2.1.3. A estrutura do conhecimento profissional do professor de matemática	10
2.1.4. O conteúdo do conhecimento profissional do professor de matemática	12
2.2. Os itens de medição do MKT	19
2.3. A construção do conhecimento profissional do professor em Formação Inicial	20
3. ENQUADRAMENTO DO ESTUDO	23
3.1. Breve retrato de Timor-Leste	23
3.2. A realidade educativa timorense	25
3.3. A formação inicial de professores em Timor-Leste	30
3.3.1. A formação inicial de professores na UNTL	30
3.3.2. A formação inicial de professores no INFORDEPE	32
4. METODOLOGIA	33
4.1. Natureza qualitativa do estudo	33
4.2. Estratégias de recolha de dados	35
4.2.1. Critérios de escolha dos participantes no estudo	37
4.3.2. Fases do estudo	37
4.3.3. Instrumentos de investigação utilizados	38
4.3.3.1. Itens de medição MKT	38
4.3.3.2. As entrevistas	38
5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS	41
5.1. O professor António	41
5.2. A professora Beatriz	47
5.3. O professor Celestino	53
5.4. O futuro professor David	59

5.5. O professor Estanislau	64
5.6. Síntese da análise	69
6. CONCLUSÕES	71
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77
ANEXOS.....	83
Anexo 1 – Itens de Medição MKT	85
Anexo 2 – Guiões de entrevista	91

Índice de Tabelas

Tabela 3.1: Distribuição dos alunos por nível de ensino (DGE, 2010)	29
Tabela 3.2: Número de professores por nível de Ensino (Fonte: ME, 2015)	29
Tabela 3.3: Distribuição das unidades curriculares do curso de formação de professores do ensino básico da UNTL	31

Índice de Figuras

Figura 2.1: Modelo de Shulman sobre o conhecimento didáctico (<i>Pedagogical Content Knowledge</i>) do professor (Ponte & Oliveira, 1997, p. 12).....	13
Figura 2.2: Domínios do Conhecimento Matemático para Ensinar (adaptado de Ball, Thames e Phelps, 2008)	15
Figura 2.3: Um modelo alternativo para o estudo do conhecimento profissional (adaptado de Ponte e Oliveira, 1997).....	18
Figura 3.1: Mapa de Timor-Leste (Fonte: Direcção Geral de Estatística, 2010)	24
Figura 3.2: Pirâmide demográfica de Timor-Leste (Direcção Geral de Estatística, 2011)	24
Figura 5.1: Figura representativa da unidade	46
Figura 5.2: Três resoluções diferentes.....	46
Figura 5.3: Três algoritmos diferentes	46
Figura 5.4: Opções de resposta do item 10.	52
Figura 5.5: Opções de resposta do item 11.	52
Figura 5.6: Opções de resposta do item 4.	53
Figura 5.7: Erros de três alunos	58
Figura 5.8: Ordenação efectuada pelos alunos	58
Figura 5.9: Opções de resposta relativamente à explicação do critério de divisibilidade por quatro	59
Figura 5.10: Opções de cartazes para testar a definição de triângulo	64
Figura 5.11: Qual destas opções não representa o resultado da multiplicação de fracções? ...	64
Figura 5.12: Possíveis explicações para o critério de divisibilidade por quatro.....	68
Figura 5.13: Opções de cartazes para testar a definição de triângulo	68
Figura 5.14: Diferentes estratégias para ajudar os alunos a encontrar a resposta para 8x8	69

1. INTRODUÇÃO

1.1. Motivações do estudo

O conhecimento profissional do professor pode, para muitos, parecer algo linear e facilmente caracterizável. Porém, responder a perguntas como “que conhecimentos deve um professor possuir?” ou “o que é preciso saber para ensinar?” constituem pontos de partida para reflexões que se tornam longas e nem sempre conclusivas. De facto, como vai ser possível verificar ao longo deste texto, parece não ser consensual o campo de saberes de que um professor deve estar munido para exercer a sua profissão.

Tendo como ponto de partida uma experiência profissional como professor de cerca de uma década, é-me óbvio que o professor tem um conhecimento profissional diferente do conhecimento académico que adquire nos diversos modelos de formação inicial. Assumindo esta evolução, tornou-se necessário perceber como se constrói este conhecimento do saber ensinar Matemática, qual a natureza deste conhecimento e de que forma este evolui ao longo dos anos.

A passagem por Timor-Leste como formador de Matemática e professor de cursos de formação inicial de professores tornou-se um “ingrediente” extra na elaboração deste trabalho. Não só a especificidade do contexto o distingue da generalidade da literatura existente como a forma actual do corpo docente timorense está constituído, propicia um trabalho com bastante interesse.

Ao longo deste trabalho, procurou-se enquadrar teoricamente a temática do conhecimento profissional de forma transversal, de modo a permitir compreender a própria evolução como campo de estudo e identificar as principais linhas de investigação. Das primeiras leituras introdutórias salienta-se o trabalho de Deborah Ball no qual assenta em grande parte a fundamentação teórica deste texto e que o acompanhou nas diversas etapas desta tese.

1.2. Objectivos e questões de estudo

Este trabalho insere-se numa área de investigação sobre o professor. A partir do momento que o professor é entendido como um profissional, tornou-se necessário entender qual o enquadramento necessário para o conhecimento de que este profissional deve ser dotado. Pretende-se perspectivar o professor, em particular o professor de Matemática, enquanto detentor de um conhecimento profissional.

O entendimento do que é o “bom” professor é algo que todos aqueles que se debruçam sobre esta área de investigação e todos aqueles que exercem esta profissão de forma reflexiva e consciente procuram definir. De facto, o professor encontra uma multiplicidade de situações no seu quotidiano profissional para as quais é chamado a dar respostas e para as quais tem que

mobilizar conhecimentos e técnicas e, simultaneamente, ponderar as suas características pessoais e o contexto em que está inserido.

Neste sentido, este trabalho situa-se na realidade específica de Timor-Leste e centra-se no conhecimento profissional do professor de Matemática neste contexto. Dada a forma como muitos dos professores actuam nas suas práticas, pretende-se especificar a contribuição e importância do conhecimento matemático, adquirido durante a formação inicial ou contínua, na construção do conhecimento profissional.

Assim, o objectivo do estudo é identificar a valorização que os participantes no estudo atribuem a cada uma das componentes do conhecimento profissional do professor de Matemática e como estas influenciam o desempenho e as opções que um professor toma diariamente no ensino desta disciplina. Ou seja, do ponto de vista do professor, as opções e acções que realizam nas suas práticas devem-se à prevalência de uma formação centrada em conteúdos matemáticos ou em conhecimentos pedagógicos. Para concretizar este estudo considera-se um grupo de participantes que inclui um estudante em fase de conclusão da sua formação inicial, um recém-licenciado e professores com experiência lectiva em diversos níveis de ensino. Relativamente a cada um destes participantes quer-se investigar de forma mais concreta:

- Como se caracteriza um professor de Matemática em Timor-Leste?
 - Que características deve ter um professor de Matemática
 - Qual o contributo da formação inicial
 - Que práticas caracterizam o conhecimento do professor
- Qual o conhecimento matemático necessário para ensinar?
 - Que importância atribui ao conhecimento matemático
 - Há conteúdos matemáticos específicos para professores
 - Que dificuldades encontradas nas práticas provêm do conhecimento matemático que possui
- Qual a compreensão do conhecimento pedagógico do conteúdo?
 - Como se “adquire” a capacidade de ensinar conteúdos
 - Como se constrói o conhecimento pedagógico do conteúdo
 - Qual a importância do contexto escolar e dos alunos

1.3. Organização do Trabalho

O trabalho aqui apresentado está organizado em seis capítulos. Após o presente capítulo procura-se no segundo capítulo enquadrar teoricamente este trabalho articulando a literatura que aborda esta temática com os objectivos que foram definidos. É feita uma revisão de literatura em torno do conhecimento profissional do professor e da forma como este tema foi sendo abordado e trabalho ao longo das últimas décadas apresentando as principais

caracterizações desse conhecimento. Dada a natureza deste trabalho, reconhece-se que é uma análise resumida mas que abrange os autores de maior relevo.

No capítulo 3 é feita uma contextualização de Timor-Leste e do seu sistema de ensino. Neste sentido, são apresentados dados estatísticos e geográficos que permitam uma maior compreensão da realidade timorense. Da mesma forma são apresentados os currículos das licenciaturas em ensino frequentadas por alguns dos participantes neste trabalho.

No capítulo 4 são abordadas as opções metodológicas que orientaram as diversas etapas deste trabalho e que o caracterizam. São também apresentados os critérios que levaram à escolha dos participantes no estudo.

O capítulo 5 é dedicado à apresentação e análise dos dados recolhidos, com uma síntese das entrevistas realizadas e dos questionários efectuados. Procura-se compreender, a partir dos dados recolhidos, o que os participantes valorizam nas suas práticas de ensino e, no contexto profissional ou académico dos mesmos, apresentar as componentes do conhecimento profissional que consideram mais e menos relevantes.

Por fim, no capítulo 6 são apresentadas as conclusões deste trabalho discutindo os casos dos cinco participantes e procurando identificar neles as respostas para as questões de investigação.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. O conhecimento profissional do professor de matemática

2.1.1. Breve enquadramento do conhecimento profissional do professor de matemática

O que é necessário para ensinar matemática? Este é uma pergunta que certamente acompanha no tempo a criação da própria ciência mas que conduz à questão de quais as qualidades, competências e habilidades necessárias para ser um professor de matemática competente. Nos últimos anos, uma cada vez maior consciencialização do papel do professor, emergindo como figura chave no sucesso do sistema de ensino (Ponte, 2012), permitiu o surgimento de linhas de investigação em torno daquilo que é necessário na capacitação de um professor, ou seja, na procura de uma aceção daquilo que deve constituir o conhecimento que o profissional do ensino deve possuir (Shulman, 1987).

Durante a primeira metade do séc. XX considerava-se que o professor apenas necessitava de dominar os conteúdos que iria leccionar, somando-o a alguns conhecimentos pedagógicos elementares, em que era socialmente justificada a associação da ideia de ensinar com a de passar conhecimento (Roldão, 2007). A ênfase daquilo que deveria constituir o conhecimento do professor situava-se, assim, no domínio dos conteúdos específicos, sendo a formação de professores focada nesse objectivo. Para além disso, tal como em Canavarro (2003) está referido, caracterizava-se o professor em função da sua personalidade, considerando os professores com determinadas características pessoais, como a simpatia, a facilidade de relacionamento e de comunicação, como mais eficientes, criando-se o “mito da personalidade para ensinar”. A partir da década de 1960, como expõem Hill, Rowan e Ball (2005), surgem programas de investigação focados na determinação de características e comportamentos dos professores visando a melhoria dos resultados dos alunos. No entanto, a tentativa de correlacionar as características dos professores com os resultados dos alunos não conduziu a quaisquer resultados conclusivos.

Canavarro (2003) sintetiza as linhas de investigação ao longo da década de 1970 em que se deu atenção ao comportamento observável do professor na sala de aula, numa deslocação para um paradigma que foi chamado de “processo-produto”. No entanto, as críticas de que reduzir o ensino às acções observadas não permitia uma visão compreensiva do processo de ensino-aprendizagem, levaram alguns investigadores a dirigirem a sua atenção para o papel do professor e do contexto da sala de aula, procurando compreender as várias interacções que nele ocorrem.

É já na década de 1980 que surgem investigações que tentam conceptualizar o conhecimento do professor, equacionado como um saber profissional específico, nomeadamente os trabalhos de Elbaz (1983) e Shulman (1986), o que contribuiu para a conceptualização do ensino como uma profissão. O trabalho de Elbaz foi um dos percursos da investigação sobre o

conhecimento prático, constituindo uma referência muito importante para uma abordagem interpretativa (Oliveira, 2004). Por seu lado, os trabalhos de Shulman, focados no ensino em si mesmo e nas acções dos professores (Petrou & Goulding, 2011), conduziram a uma nova fase na investigação do conhecimento do professor e suscitaram bastante interesse sendo referenciados em mais de 1200 artigos científicos numa grande variedade de disciplinas como salientam Ball, Thames, e Phelps (2008).

Shulman (1986 e 1987) orientou a investigação em torno desta temática de forma a permitir uma identificação, tão clara quanto possível, de quais os elementos essenciais que devem constituir o conhecimento base para ensinar matemática. Como referido anteriormente, a busca por este conhecimento não surge isolada no tempo, mas antes como um processo que tem vindo a tentar dar resposta às necessidades dos próprios sistemas de ensino e sobre o qual, ao longo das últimas décadas, vários investigadores e educadores se têm debruçado, tal como Hill, Thames, e Phelps (2008) referem.

A ideia de conhecimento profissional emerge do enfoque na investigação sobre o professor relativamente ao mesmo, efectuada por Shulman (Canavarro, 2003). É em Shulman (1986, 1987) que surge um novo domínio do conhecimento do professor, o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo que permitiu distinguir entre o conteúdo ensinado e aprendido na perspectiva disciplinar e uma “amalgama” de conteúdo e pedagogia necessários para ensinar.

Ponte e Oliveira (2002) salientam a forma como passaram a ser considerados, não apenas o que o professor deve saber para exercer, mas também o modo como é construído esse saber, bem como, as crenças e concepções relativas à educação matemática. Mas, como refere Santos (2000), concepções ou crenças não são suficientes para conhecer o que sabe e como pensa o professor, sendo necessário ter em conta o conjunto dos seus conhecimentos e competências e as suas manifestações na prática, com ênfase na procura de conhecer os processos de raciocínio e de decisão do professor na sua prática lectiva, ou seja, como refere Ponte (2012), passou a ser dado valor ao conhecimento que os professores possuem sobre a sua própria prática.

A complexidade e imprevisibilidade da sala de aula exige do professor um conhecimento que lhe permita lidar com estes factores, um saber dinâmico, baseado nos conhecimentos académicos e que se desenvolva nas práticas, sem descurar a reflexão sobre as mesmas (Rocha, 2012). Trata-se de um conhecimento que, como esta autora refere, possui um carácter multifacetado mas em que os seus domínios estão articulados.

Torna-se então essencial entender o conhecimento profissional do professor de matemática quanto à sua natureza, estrutura e conteúdo, encarando-o como algo concreto e não abstracto, que não se resume a concepções e crenças, que Oliveira (2004) refere nem sempre estarem próximos das práticas e das experiências significativas do professor.

2.1.2. A natureza do conhecimento profissional do professor de matemática

Um dos autores mais vezes referidos nesta área de investigação é o trabalho desenvolvido por Donald Schön (1983) em torno do conhecimento do profissional e adaptado para o caso do professor. Para este autor, nas actividades diárias, os profissionais são portadores de um conhecimento, o que, muitas vezes, não é totalmente descrito e caracteriza-o como tácito e intuitivo, implícito na acção, separando o saber do fazer e distinguindo-o de uma racionalidade técnica. Na opinião de Schön (1983), esta racionalidade na qual se baseavam as definições de profissão e conhecimento profissional não levava em conta a competência prática em situações não comuns do quotidiano como é o caso do contexto em que o professor exerce a sua prática.

Em Schön (1983) identifica-se um conhecimento não retido de uma operação intelectual anterior mas que se revela em muitos dos comportamentos na resolução de tarefas práticas. É um conhecimento-na-acção, característico do conhecimento prático que se manifesta no saber-fazer. A actividade profissional é, para Schön, um saber-fazer, que engloba teoria e prática, mas também inteligência e criatividade, que possibilita ao profissional agir em contextos indeterminados e complexos.

A prática da reflexão marca o conhecimento de um profissional, aquilo que Schön (1983) designa por reflexão-na-acção, em que os processos deliberativos executados no decorrer da própria acção, permitem reformular o que se está a fazer enquanto o estamos a fazer. É uma reflexão sem a sistematização e o distanciamento que a análise racional exige e comandada pela improvisação e criatividade. Schön, no entanto, considera também que é possível reflectir sobre a acção retrospectivamente, pensando sobre o que fizemos, após a acção, em tranquilidade, ou numa pausa no meio da acção.

Schön identifica, ainda, mais um momento de reflexão, a reflexão-sobre-a-reflexão-na-acção, em que o profissional analisa a sua reflexão-na-acção relativa à situação e ao contexto vividos, garantindo-lhe o acesso a um conhecimento de si próprio. Para este autor, estes processos constituem, no seu todo, o pensamento prático do profissional. Eles são complementares entre si e permitem ao profissional uma actuação racional.

Em Shulman (1987), o entendimento de ser professor como uma profissão, implicou a questão de quais as bases normativas para a conceptualização do conhecimento base para a profissionalização do ensino. Esta ideia de que o professor não deixa de ser um profissional, certamente dotado de um conjunto de saberes, encontra também em Schön (1983) um enquadramento do conhecimento profissional do professor. Rowland e Ruthven (2011) referem ser consensual a importância da qualidade deste conhecimento na qualidade do desempenho do professor mas, ao contrário da maioria das profissões, o conhecimento em si está no coração da educação (Kelly, 1995, citado em Rowland & Ruthven, 2011). Ponte e Oliveira (2002) afirmam que o ensino é discutido como se se tratasse apenas de uma semi-profissão, mas relembram que, apesar da imagem por vezes desvalorizada dos professores enquanto profissionais, o conjunto de conhecimentos e competências necessárias ao profissional do ensino assemelham-se epistemologicamente a outras actividades profissionais.

Em Canavarro (2003) são apresentadas estas similitudes entre professor e outras profissões. Em primeiro lugar, o professor possui um corpo de conhecimento especializado adquirido através da formação e experiência. Para além disso, a orientação da actividade do professor é sempre em função de alguém, sendo o ensino sempre dirigido a um público. Por outro lado, a complexidade e a pluralidade das tarefas quotidianas de um professor, nomeadamente no contexto da sala de aula, só são solucionáveis utilizando conhecimento especializado para a sua análise e interpretação, bem como no delinear de acções que as solucionem. Por último, é apresentada a forma como o conhecimento e experiência dos professores sobre os alunos no contexto da sala de aula, evidenciam a sua especificidade na adopção das suas acções neste contexto.

Mas ao assumir o professor como um profissional, quais as características do seu conhecimento profissional e qual a natureza deste conhecimento?

Historicamente, Lee Shulman iniciou em meados da década de 1980 uma nova vaga na conceptualização do conhecimento profissional do professor (Ball, Thames & Phelps, 2008) mas como Canavarro (2003) refere, um dos trabalhos mais importantes sobre o conhecimento profissional dos professores foi realizado por Freema Elbaz (1983).

Elbaz (1983) parte de um conhecimento prático que cresce com o acumular de experiência, que engloba os estilos de aprendizagem dos alunos, interesses, necessidades, potencialidades e dificuldades, para além de um conjunto de estratégias de ensino. E o conhecimento experiencial é fundado no conhecimento teórico da disciplina e em áreas como teorias da aprendizagem ou teorias sociais. Este conhecimento prático é para Elbaz (1983) dinâmico e influencia as decisões do professor, na medida em que este conhecimento é orientado para um contexto prático concreto. Esta orientação é feita de acordo com as características sociais, pessoais, experienciais, teóricas e situacionais, ordenando um conjunto complexo de informação.

Em Fenstermacher (1994) encontra-se uma revisão dos trabalhos de investigação realizados neste domínio onde o autor identifica uma grande diversidade de designações para o conhecimento profissional mas restringe o termo às categorias de conhecimento formal e conhecimento prático. Ao conhecimento formal associa o conhecimento científico, teórico, resultado de métodos científicos convencionais, generalista e independente do contexto, situação ou tempo em que é produzido. Para este autor, o conhecimento prático caracteriza-se por estar associado às situações da prática, desenvolvendo-se a partir da experiência e envolvendo a acção e a reflexão que dela se faz. Ao contrário do conhecimento formal, o conhecimento prático é altamente situacional e enquadrado temporalmente e contextualmente, mas que ultrapassa a noção de um conhecimento de desempenho, sendo mais do que o simples saber-fazer. Para Fenstermacher (1994), o conhecimento dos professores é um conhecimento que combina teoria e prática, com uma forte base experiencial, que se revela na acção, resultando dela e da reflexão sobre a mesma.

O entendimento de João Pedro da Ponte (2012) sobre o conhecimento profissional atribui-lhe uma forte base experiencial, em que o professor constrói e reconstrói o seu conhecimento no decorrer da sua prática e a partir dela:

Trata-se de um conhecimento (...) sujeito a múltiplas influências, assume uma especificidade própria em função da sua actividade e das condições em que esta é exercida. O conhecimento profissional do professor é, assim, acima de tudo, orientado para uma actividade 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.3).

Parece ser então consensual que o conhecimento profissional dos professores resulta de uma integração entre teoria e prática, pessoal e manifestada, essencialmente, na sua acção (Saraiva, 2001). No entanto, o problema caracterizado em Ponte (2012) das concepções dos professores serem divergentes das respectivas práticas mostra a importância do estudo do quadro conceptual em torno do conhecimento profissional do professor. O autor identifica uma íntima ligação entre conhecimentos e práticas profissionais, faces da mesma moeda, que ainda segundo Ponte (2012) conduz a que o conhecimento profissional do professor seja, acima de tudo, orientado para a actividade prática. Este autor, apresenta ainda o conhecimento profissional como algo que alguns investigadores chamam de *craft knowledge*, com base na experiência e a reflexão sobre a experiência, em que a qualidade de um professor não é aferida por critérios abstractos de coerência conceptual ou lógica, mas antes pela eficácia com que resolve problemas e adequa as soluções aos recursos existentes.

O conhecimento profissional do professor é um processo evolutivo, algo que não é importado do exterior, mas resulta de uma construção pessoal decorrente da união do conhecimento formal com o conhecimento prático (Saraiva, 2001). Esta concepção do que é o conhecimento do professor assume que este nem é só formal nem só prático, está associado ao contexto social e à sala de aula. Não pode ser reduzido a um saber académico, nem limitado ao carácter experiencial, sendo antes a conjunção de ambos (Azcárate, 2000, referido em Saraiva 2001). Para Ponte e Oliveira (2002, p. 5) “o conhecimento profissional é um conhecimento orientado para as situações de prática”, algo que de acordo com Santos et al. (2008), é orientado por uma prática reflexiva e torna o conhecimento inspirador das práticas.

É nesta dicotomia entre teoria e prática que se parece situar a natureza do conhecimento profissional do professor. O conhecimento profissional do professor é, na sua natureza, um conhecimento prático, dotado, no entanto, de conteúdo (Canavarro, 2003). O conhecimento profissional assume um carácter dinâmico, em construção permanente, interactivo e complexo pois “trata-se de uma construção histórico-social em permanente evolução” (Roldão, 2007, p. 94). Esta última autora sintetiza a natureza do conhecimento profissional docente, em duas tendências interpretativas dominantes: uma centrada na análise das próprias componentes e outra que valoriza mais a prática profissional, reflectida como fonte principal. A autora afirma que, apesar de divergirem na matriz de análise, estas tendências convergem na interpretação

da prática e do conhecimento que a sustenta, ou seja, uma dá ênfase ao conhecimento prévio necessário, outra o conhecimento emergente da prática e da reflexão sobre ela.

O entendimento do que deve ser o conhecimento profissional do professor de matemática permite ainda que sejam feitas abordagens que incluam factores de carácter psicossocial. Ferreira, Vale e Pimentel (2013) referem que a noção de conhecimento profissional varia conforme o ponto de partida é mais cognitivista ou com uma perspectiva sociocultural, sem esquecer o modelo do conhecimento pedagógico do conteúdo apresentado por Shulman (1986) e a forte associação desse conhecimento à acção.

A natureza do conhecimento profissional é assumida por Schön (1983) como profundamente ligada à acção, reconhecida sobretudo pela forma como o professor orienta e gere a sua prática, nas acções do dia-a-dia, uma forma especial de conhecimento, implícito na acção e não redutível a uma racionalidade técnica, que os professores, muitas vezes, não são capazes de descrever totalmente. Para este autor, o conhecimento profissional não é apenas um saber-fazer que junta teoria e prática, mas antes um conhecimento-na-acção, que recorre à inteligência e criatividade, que se identifica nos reconhecimentos e julgamentos que o professor leva a cabo espontaneamente.

2.1.3. A estrutura do conhecimento profissional do professor de matemática

As diferentes visões sobre a natureza do conhecimento profissional tornam claro que este envolve mais do que conhecimento dos conteúdos matemáticos e de princípios teóricos gerais de pedagogia. A complexidade do conhecimento profissional do professor atribui-lhe imensas fontes, vertentes, ligações e um forte cunho pessoal (Saraiva, 2001). O estudo na compreensão do conhecimento profissional do professor de matemática, revela que inclusivamente a experiência matemática obtida durante os anos de escolaridade prévios à formação profissional, condiciona não só o desempenho como professor, mas também a própria construção do conhecimento profissional (Ball, 2003).

Este conhecimento pode ser estruturado mas, tal como foi possível observar para a natureza, também aqui existem diferentes propostas.

Acerca da estrutura do conhecimento profissional, o trabalho de Elbaz (1983) considera a existência de três níveis que partem de situações muito específicas e vão sucessivamente aumentando o seu grau de generalidade. Num primeiro nível encontram-se as “Regras da prática” que são afirmações breves, claramente formuladas acerca do que fazer ou como fazer numa situação particular, ou seja, regras e meios pessoais para agir numa situação concreta.

O segundo nível refere-se a “Princípios práticos”, formulações mais gerais e menos explícitas, nas quais as intenções do professor, implícitas em regras, são mais claramente evidentes e que enquadram a tomada de decisões sobre o curso de acção quando várias hipóteses existem.

Em Elbaz (1983) a estrutura do conhecimento pode levantar algumas dificuldades em situar alguns casos nos níveis definidos devido à forte interligação entre eles mas também, por outro lado, à relação entre eles, nem sempre, ser linear. Esta dificuldade é evidente na distinção se uma afirmação é um princípio ou uma regra, ou ambas. Face a esta dificuldade, Elbaz cria um terceiro nível que estabelece uma interligação entre os diferentes níveis, organizando diversos esquemas que são chamados a intervir em cada situação prática. Neste terceiro nível, “Imagens”, encontram-se declarações breves, descritivas, e, às vezes, metafóricas, menos explícitas, mas mais inclusivas e que servem para organizar o conhecimento nas áreas relevantes, revelando, por exemplo, as percepções pessoais sobre o ensino.

Shulman (1986), que já foi referenciado como grande contribuinte no âmbito do conhecimento profissional do professor, apresenta também as formas de representar esse conhecimento. Shulman considera que a particularidade dos vários domínios dos conteúdos a leccionar e o desafio de os ensinar a grupos concretos de alunos em locais determinados cria um tipo de compreensão pedagogicamente único, uma forma de compreensão da Matemática que distingue o seu pensamento e o seu raciocínio dos do matemático, com uma compreensão não exclusivamente técnica, nem apenas reflexiva, nem só conhecimento dos conteúdos matemáticos, nem de domínio dos métodos de ensino, mas antes de uma interligação de todas elas. Neste sentido, este autor identifica as componentes do conhecimento profissional do professor que deverão ser expressas em três formas de conhecimento: conhecimento proposicional, conhecimento de casos e conhecimento estratégico.

Relativamente ao conhecimento proposicional, Shulman (1986) afirma que grande parte do que é ensinado aos professores é na forma de proposições e indica a existência de três tipos de conhecimento proposicional no ensino: princípios, máximas e normas: princípios derivam da investigação empírica; as máximas resultam da prática que; e as normas não têm carácter empírico nem prático, reflectem valores, comprometimentos ideológicos ou filosóficos de justiça, de equidade e por isso são normativas, ditando a conduta do professor.

O conhecimento de casos em Shulman (1986) é proveniente da prática e, por isso, dependente da experiência pessoal de cada professor. É um conhecimento de acontecimentos específicos, documentados e descritos com pormenor (Canavarro, 2003). Este conhecimento pode também dividir-se em três tipos: protótipos (teoria), precedentes (prática) e parábolas (valores).

O conhecimento estratégico que Shulman (1986) apresenta refere-se ao conhecimento que o professor desenvolve quando se confronta com situações particulares em que é obrigado a lidar com princípios teóricos, práticos ou morais contraditórios. Este conhecimento é gerado para alargar a compreensão do princípio a aplicar na prática. É um conhecimento que envolve análise, ponderação na actuação perante situações em que não existe uma resposta à partida. Canavarro (2003) considera que Shulman identifica ser através da análise e reflexão para encontrar soluções para a prática que surge outro tipo de conhecimento, proposições ou casos.

2.1.4. O conteúdo do conhecimento profissional do professor de matemática

O estudo em torno da temática do conhecimento profissional dos professores, em particular de matemática não é recente e tem envolvido vários investigadores. Ao longo desta dissertação, os trabalhos de Shulman (1987), Ponte (1997), Canavarro (2003), Rowland (2005), Ball, Thames e Phelps (2008) e Ruthven e Goodchild (2008), assumem-se como referências essenciais na conceptualização do conhecimento profissional do professor de matemática, nomeadamente no seu conteúdo e componentes.

Tal como já referido anteriormente, a inovação nos trabalhos de Shulman (1986, 1987) está no relevo da componente do conteúdo disciplinar, principalmente naquilo que foi definido como Conhecimento Pedagógico do Conteúdo – PCK (*Pedagogical Content Knowledge*), preocupando-se em articular o conhecimento disciplinar com o conhecimento pedagógico. Apesar de reconhecer que existe um conhecimento específico próprio para o ensino, Shulman (1987) propõe sete categorias de base em que este pode ser organizado:

- conhecimento pedagógico geral;
- conhecimento dos alunos e das suas características;
- conhecimento do contexto educativo;
- conhecimento das metas, finalidades e valores da educação;
- conhecimento do conteúdo;
- conhecimento do currículo;
- conhecimento pedagógico do conteúdo.

Petrou e Goulding (2011) referem que Shulman classifica as primeiras quatro categorias numa dimensão de aspectos gerais do conhecimento do professor, nas quais não focou o seu trabalho. Nas restantes três categorias, Shulman discute as perspectivas sobre o conhecimento do professor, propondo uma descrição das dimensões que devem constituir o conhecimento de conteúdo do professor. Estas três categorias juntas constituem aquilo que Shulman refere como o paradigma em falta na investigação em ensino. A última categoria, que Petrou e Goulding (2011) consideram a mais influente das três últimas categorias, é este novo Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, que inclui as representações específicas do conteúdo, exemplos e aplicações que os professores utilizam de modo a tornarem mais compreensíveis os assuntos para os alunos, conjuntamente com as estratégias que permitem aos alunos ultrapassar as suas dificuldades. Este conhecimento é poderoso, na medida em que sugere que é necessária uma combinação do conhecimento do conteúdo e da pedagogia essencial no ensino da matemática, como interpretam Ponte e Oliveira (1997) no esquema que se apresenta a seguir (Figura 2.1).

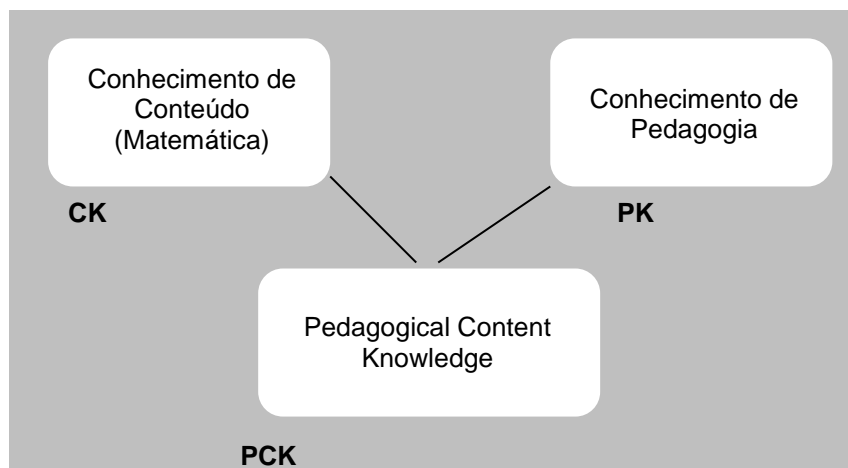


Figura 2.1: Modelo de Shulman sobre o conhecimento didático (*Pedagogical Content Knowledge*) do professor (Ponte & Oliveira, 1997, p. 12)

Em Shulman (1987), o Conhecimento do Conteúdo a ensinar refere-se à quantidade e organização do conhecimento *per se* na mente do professor, sem esquecer que para o professor pensar adequadamente acerca do conhecimento do conteúdo é necessário ir para além de conhecimentos de factos ou conceitos de um domínio.

O PCK que Shulman (1987) caracteriza ultrapassa o Conhecimento do Conteúdo e refere-se ao conhecimento que permite ao professor transformar os conteúdos em matéria de ensino, implicando, por um lado, o conhecimento profundo dos conteúdos e, por outro lado, o dos métodos gerais de ensino.

A particularidade dos domínios dos conteúdos a leccionar e de os ensinar a grupos de alunos, nos seus contextos particulares, fazem emergir com Shulman, um tipo de compreensão pedagogicamente único, em que o professor tem uma forma de compreensão da Matemática distinta da dos matemáticos, pois tem uma compreensão não exclusivamente técnica, nem apenas reflexiva, nem só conhecimento dos conteúdos matemáticos, nem de domínio dos métodos de ensino gerais (Saraiva, 2001). Este PCK:

vai para além do conhecimento do assunto *per se*, até à dimensão do conhecimento do assunto para ensinar. (...) inclui, para a maioria dos tópicos ensinados na disciplina, as formas mais úteis de representação dessas ideias, as mais poderosas analogias, ilustrações, exemplos, explicações e demonstrações – numa palavra, as formas de representar e formular o assunto que o tornam compreensível para os outros. (...) também inclui uma compreensão do que torna fácil ou difícil o ensino de certos tópicos: as concepções e as pré-concepções que os alunos de diferentes idades e origens culturais trazem para a aprendizagem dos tópicos. (Shulman, 1986, p. 9)

Apesar de tudo, Cooney (1994, referido em Saraiva, 2001), revela também as críticas que o conhecimento pedagógico do conteúdo tem merecido por parecer indicar aquilo que o professor deveria conhecer para ser eficaz, ou seja, embora adoptado por numerosos autores, o PCK é criticado por surgir aparentemente numa perspectiva normativa. Neste sentido, as críticas à conceptualização de Shulman apontam que esta não tem em consideração o facto de os professores desenvolverem diferentes formas de PCK, dependendo dos conhecimentos e crenças que desenvolvem na sua formação (Meredith, 1995, referido em Petrou & Goulding,

2011). Ainda para esta autora, o modelo de PCK que Shulman define parece ver o papel do professor apenas como um transmissor de conhecimento matemático e auxiliador dos alunos na aquisição das aprendizagens.

Os críticos ao modelo de Shulman de conhecimento profissional do professor argumentam também a forma pouco dinâmica do mesmo e de ter uma visão absolutista da matemática, para além de questionarem se a distinção entre o conhecimento do conteúdo e conhecimento pedagógico pode e deve ser feita, uma vez que todos os assuntos matemáticos são, por si, uma forma de representação (Mcnamara, Jaworski, Rowland, Hodgen, & Prestage, 2002). Estes mesmos autores referem, no entanto, que já em Shulman (1987) é admitido o carácter provisório, experimental e provavelmente incompleto do modelo apresentado.

Ainda no seguimento dos trabalhos de Shulman e das críticas que este recebeu, a investigação no âmbito do conhecimento profissional do professor de matemática conduziu ao surgimento de argumentos indicando que, apesar da sua influência, os trabalhos referidos não estavam suficientemente desenvolvidos para serem operacionalizados na investigação sobre conhecimento do professor. Como é relatado em Ball e Hill (2009), não seria sensato dizer que o conhecimento matemático não é importante para ensinar matemática, mas que o conhecimento do conteúdo convencional parece ser insuficiente para efectuar competentemente as tarefas matemáticas de ensinar.

Assim, a linha de investigação de Ball optou pela observação das actividades de sala de aula e da análise de tarefas comuns do professor que requeriam conhecimentos matemáticos. Tarefas simples e rotineiras, mas que permitiram perceber que a capacidade de ver conteúdos de uma outra perspectiva e compreender o que outra pessoa está a fazer ocasiona raciocínio e competência matemáticos. Tornou-se, assim, claro que, os recursos matemáticos que ensinar requer são semelhantes ao conhecimento matemático que outros profissionais utilizam, mas também identificaram a necessidade de conhecimentos matemáticos específicos.

Motivados pela procura deste conhecimento disciplinar específico e necessário para o ensino da matemática e por, passadas décadas da criação inovadora do PCK, ainda não estar adequadamente compreendida a ponte entre conhecimento e prática e conseqüentemente todo o modelo de Shulman, o trabalho de Ball, Thames e Phelps (2008) introduz o Conhecimento Matemático para Ensinar – MKT (*Mathematical Knowledge for Teaching*). Este conhecimento é baseado nas componentes do conhecimento profissional de Shulman (1986), e propõe uma caracterização que discrimina o Conhecimento do Conteúdo e o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo.

Em Ball, Thames e Phelps (2008) é proposto um refinamento das categorias de Shulman com a criação de um diagrama em que é mostrada uma correspondência entre um novo mapa de domínios do MKT e duas das categorias iniciais de Shulman: Conhecimento do Conteúdo e Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, como se pode ver na figura 2.2:

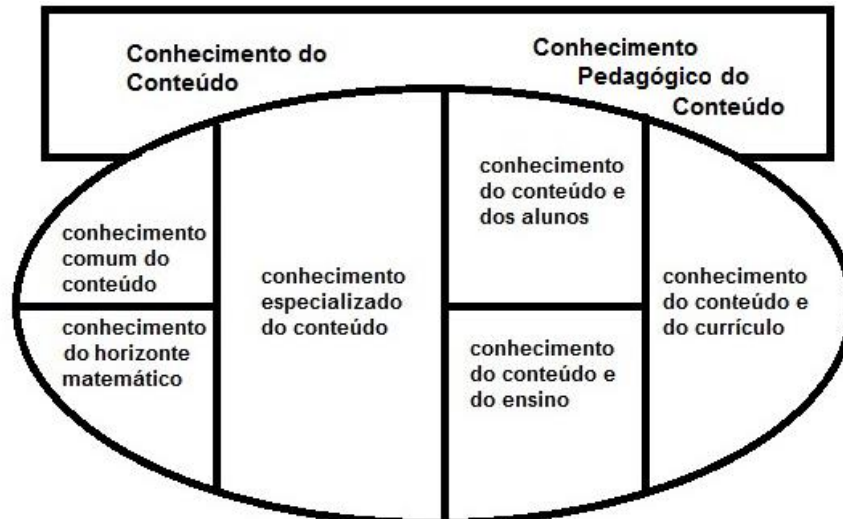


Figura 2.2: Domínios do Conhecimento Matemático para Ensinar (adaptado de Ball, Thames e Phelps, 2008)

Apesar de admitirem dificuldades na definição das fronteiras entre algumas categorias, com este diagrama, Ball, Thames & Phelps (2008) apresentam o Conhecimento do Conteúdo dividido em três subcategorias: conhecimento do horizonte matemático (HCK); conhecimento comum do conteúdo (CCK); e conhecimento especializado do conteúdo (SCK).

O conhecimento do horizonte matemático que, como os autores referem, é incluído nesta categoria provisoriamente, está relacionado com a percepção das relações existentes entre os distintos tópicos matemáticos incluídos no currículo e da sua evolução ao longo da escolaridade; o conhecimento comum do conteúdo é definido como um conhecimento genérico, comum a todos os que sabem e utilizam matemática. No entanto, os autores consideram que o termo escolhido para definir conhecimento comum do conteúdo possa não traduzir totalmente aquilo que pretendem. Já o conhecimento especializado do conteúdo é relativo ao conhecimento matemático e competências específicas para o ensino e no qual os autores colocam especial interesse. Este conhecimento especializado do conteúdo tem como finalidade única o ensino e não é tipicamente necessário para além desse objectivo (Ball, Thames & Phelps, 2008).

Quanto ao Conhecimento Pedagógico do Conteúdo é também composto por três subcategorias respeitantes ao conhecimento do conteúdo e dos alunos (KCS), ao conhecimento do conteúdo e do ensino (KCT) e ao conhecimento do currículo (KC). Ball, Thames e Phelps (2008) entendem que as duas primeiras subcategorias coincidem com as duas dimensões centrais do PCK de Shulman. Para os autores o conhecimento do conteúdo e dos alunos é um conhecimento que combina saber matemático e conhecimento dos alunos, antecipando os pensamentos, os comentários, as dúvidas e as dificuldades dos alunos, nomeadamente na escolha dos exemplos e tarefas. Quanto ao conhecimento do conteúdo e do ensino, requer uma interacção entre a compreensão de um conteúdo matemático e um entendimento das questões pedagógicas, entre matemática e ensino. Este conhecimento é visível por exemplo na definição da sequência a utilizar no ensino de um determinado conteúdo. O conhecimento do

conteúdo e do currículo é relativo aquilo que os professores têm de ensinar, bem como da forma como os diversos conteúdos estão relacionados e evoluem ao longo dos anos lectivos.

Ball et al. (2008), identificam também as falhas deste modelo, nomeadamente com a dificuldade em, por vezes, discernir onde uma das categorias se divide de outra, o que consideram afectar a precisão (ou falta dela) das suas definições. Para além deste problema, este modelo não tem em consideração as crenças e concepções dos professores no seu desempenho, o que poderá contrariar a linha de investigação que sugere que as crenças acerca da natureza da matemática podem estar ligadas ao conhecimento do conteúdo (Goulding, Rowland, & Barber, 2002, referido em Petrou e Goulding, 2011). Por outro lado, Ruthven (2011), considera que os trabalhos de Ball et al. (2008) fornecem um refinamento razoável da taxonomia de Shulman.

Dentro de um enquadramento semelhante ao de Shulman, surge o trabalho de Rowland (2005), o Quarteto do Conhecimento – KQ (*Knowledge Quartet*). O propósito da investigação da qual emergiu o KQ foi o desenvolvimento de um quadro conceptual empírico para as discussões sobre aulas observadas de professores estagiários ou em início de carreira (Rowland, 2013). Constatando a realidade britânica de formação de professores que inclui um ano de prática lectiva sob a supervisão de um professor mentor, Rowland identificou a cada vez menor atenção dada nestas discussões ao conteúdo matemático das aulas.

Como Rowland (2013) identifica, a génese do KQ esteve associada a esta necessidade de criar um instrumento simples, que captasse um conjunto importante de ideias acerca do conhecimento do conteúdo matemático, dentro de um pequeno número de categorias conceptuais e com definições e nomenclaturas facilmente recordáveis. Ou seja, a investigação de Rowland (2005) focou-se na identificação do modo como o conhecimento de conteúdo matemático dos professores (Conhecimento de Conteúdo e Conhecimento Pedagógico do Conteúdo) é “posto em prática” no contexto do estágio pedagógico.

Da observação de aulas, Rowland (2005) identificou um conjunto de códigos com os quais era possível rever a forma de ensinar matemática dos professores estagiários. Como Rowland (2013) refere, a partir da associação entre estes códigos foi possível agrupá-los num conjunto mais compacto de categorias, às quais foi dado o nome de Quarteto do Conhecimento. Tal como a expressão indica, o KQ engloba quatro dimensões: fundação, conexão, transformação e de contingência do conhecimento do conteúdo. Rowland explicita que os componentes chave da categoria fundação são os conhecimentos e entendimento dos professores da pedagogia matemática, bem como das suas crenças sobre a mesma. Já a conexão inclui as conexões efectuadas entre procedimentos e entre conceitos. A terceira dimensão, a transformação, inclui os tipos de representações e exemplos usados pelos professores em resposta às questões dos alunos. Por fim, a contingência está associada à prontidão e capacidade do professor em reagir ao não planeado (Rowland, 2005).

Em Rowland (2013) é claramente afirmada a distinção entre o KQ e o Conhecimento Matemático para Ensinar de Ball, Thames e Phelps (2008), classificando-as de

conceptualizações complementares. De facto, para Rowland (2013) o trabalho de Deborah Ball centra-se na clarificação e desenvolvimento dos conceitos de Conhecimento do Conteúdo e de Conhecimento Pedagógico do Conteúdo de Shulman. Por outro lado, o trabalho de Rowland pretendeu, essencialmente, classificar as situações em que o conhecimento matemático surge numa aula.

Esta caracterização do conhecimento do conteúdo matemático, através das dimensões sugeridas por Rowland (2005), acentua não só a importância do conhecimento matemático mas, também, a forma como este pode ser observado na prática, como por exemplo, na escolha dos exemplos a utilizar. Mas como Rowland (2013) afirma, o KQ é mais um instrumento de apoio ao desenvolvimento profissional, focando-se de forma estruturada no Conhecimento do Conteúdo e no PCK.

Petrou e Goulding (2011) referem que considerar todo o conhecimento matemático no ensino como pedagógico, poderá não ser útil para os programas de preparação e desenvolvimento dos professores. Estes autores dão o exemplo de professores que tivessem experiências limitadas em demonstrações e que podem necessitar de oportunidades para trabalharem a este nível como alunos de matemática. Desta forma, ainda segundo os mesmos autores, o aprofundamento do conhecimento matemático pode ser visto como parte da transformação necessária para fortalecer e desenvolver o conhecimento pedagógico do conteúdo.

Também fundado directa ou indirectamente no modelo de Shulman (1986), Ponte e Oliveira (1997) tentam elaborar um modelo abrangente que dê resposta à dificuldade (e por vezes desinteresse) em estudar o conhecimento na sua relação com a prática profissional. Como Saraiva (2001), refere, Ponte parte de uma perspectiva holística do conhecimento do professor, visto como um conhecimento na acção que se manifesta no fazer para a formulação de um outro quadro de referência. Em Ponte e Oliveira (1997) particularizam-se aspectos do conhecimento pedagógico e estabelece-se um confronto entre o conhecimento e a prática profissional, de modo a integrar o conhecimento de base com o conhecimento na acção. O conhecimento profissional para Ponte tem sempre como base fundamental a experiência e a reflexão sobre a experiência, não só individual, mas de todo o corpo profissional. A sua qualidade é aferida pela eficácia na resolução de problemas práticos e pela adequação das soluções aos recursos existentes (Ponte, 2012).

Ponte e Oliveira (1997) consideram três domínios principais em que se desdobra a prática do professor: a prática lectiva, a extra-lectiva e a reflexão sobre a prática e o desenvolvimento profissional. O primeiro relaciona-se com a actividade do professor junto dos alunos, na sala de aula; o segundo domínio tem a ver com a intervenção do professor na escola, nomeadamente nos seus órgãos, projectos e espaços informais existentes; o desenvolvimento profissional corresponde a um processo de crescimento do professor na sua competência em termos das práticas lectiva e não lectiva, um conceito ligado à didáctica, à acção educativa mais geral, a aspectos pessoais e de interacção com os outros professores e com a comunidade extra-escolar (Saraiva, 2001).

É no primeiro domínio, a prática lectiva, que Ponte e Oliveira (1997) se centram, aquele onde se faz sentir de modo mais forte a especificidade da disciplina de Matemática (Ponte, 2012). Há em Ponte e Oliveira (1997) um conhecimento fundamental para o ensino, e que constitui a base de um modelo alternativo para o estudo do conhecimento profissional (Figura 2.3).

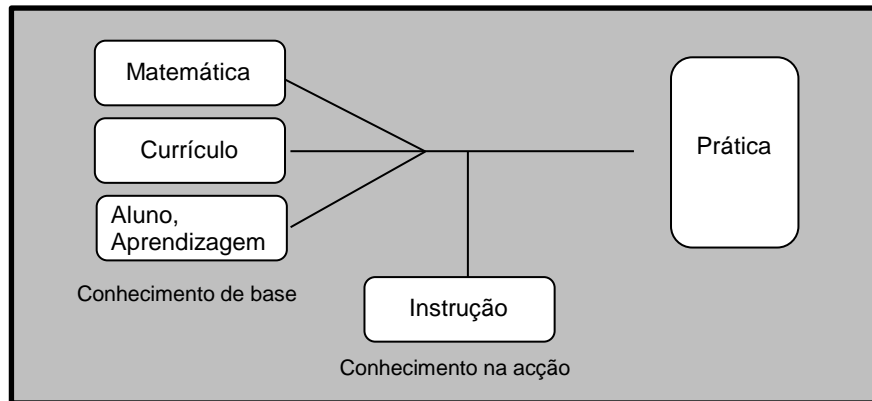


Figura 2.3: Um modelo alternativo para o estudo do conhecimento profissional (adaptado de Ponte e Oliveira, 1997)

Neste modelo, é apresentada a parte do conhecimento profissional chamado a intervir directamente na prática lectiva que posteriormente é designada por Conhecimento Didáctico – CD (Ponte & Oliveira, 2002). O Conhecimento Didáctico faz uma ligação entre o conhecimento do contexto (escola, comunidade, sociedade) e o conhecimento do próprio professor (Ponte & Oliveira, 2002), assumindo, assim, um carácter de âmbito mais amplo que o PCK definido por Shulman (Saraiva, 2001).

Interessado sobretudo na intervenção que o conhecimento profissional efectua na prática, nele são distinguidas quatro grandes vertentes: o conhecimento da matemática, o conhecimento do currículo, o conhecimento do aluno e dos seus processos de aprendizagem e o conhecimento do processo instrucional (Ponte & Oliveira, 2002).

O primeiro inclui o conhecimento dos temas que o professor lecciona, da interpretação que o professor faz da Matemática enquanto disciplina escolar, em que surgem as formas de representação dos conceitos, bem como uma perspectiva geral sobre a matemática escolar. É no conhecimento da matemática que se situa o carácter mais distintivo em relação aos restantes professores, intervindo de modo mais directo a especificidade da sua disciplina (Ponte, 2012). Uma segunda vertente do CD é o conhecimento do currículo que diz respeito aos conteúdos, objectivos, materiais e formas de avaliação, ou seja, à gestão curricular, incluindo os restantes temas do currículo, das ramificações do assunto dentro e fora da Matemática, e das situações de aprendizagem apropriadas aos seus alunos (Saraiva, 2001). A terceira vertente refere-se ao conhecimento sobre a aprendizagem dos alunos e dos seus processos de aprendizagem que Ponte considera ser decisivo para o êxito da actividade do professor, na medida em que integra o conhecimento dos seus alunos como pessoas, os seus interesses e gostos, bem como a sua forma habitual de reagir, valores e referências culturais (Ponte & Oliveira, 2002).

Por último o conhecimento do processo instrucional que, como Ponte (2012) indica, constitui o núcleo fundamental do CD. Esta vertente inclui a planificação de longo e médio prazo, bem como de cada aula, a concepção das tarefas e tudo o que respeita à condução de uma aula de matemática. Estão também incluídos nesta vertente do Conhecimento Didáctico tudo o que se passa antes da aula e tudo o que se passa depois, em termos de reflexão, apesar do seu núcleo essencial respeitar à condução das situações de aprendizagem (Ponte & Oliveira, 2002).

Como refere Ponte (2012) este modelo distingue-se de outros por assumir a existência de um núcleo central, o conhecimento da prática lectiva no qual se fazem as opções fundamentais que orientam a prática e se regula todo o processo de ensino. Para além disso, o Conhecimento Didáctico, ao invés de separar as vertentes, sublinha que elas estão sempre presentes, de uma forma ou de outra, na actividade do professor de matemática, seja a matemática escolar, os objectivos e prioridades curriculares, a visão do aluno ou um conhecimento de modos de trabalho, recursos e formas de actuação prática do professor.

A linha de investigação no âmbito do conhecimento profissional do professor de matemática parece indicar a natureza multidimensional deste conhecimento e as relações entre as diversas categorias. Nem sempre parece clara a fronteira entre Conhecimento do Conteúdo e Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, mas ambas parecem essenciais na organização de mecanismos que permitam descrever o conhecimento profissional do professor.

Considera-se também que o conhecimento profissional é de natureza eminentemente prática, com base no conhecimento teórico e do conhecimento proporcionado pela prática e cabendo às características pessoais do professor o papel de mediar a integração dos novos saberes.

Nas propostas identificadas para o conhecimento profissional, destaca-se a importância e influência do PCK de Shulman (1986) e nas investigações mais recentes, MKT, KQ e CD, o papel da prática como base para a construção desse mesmo conhecimento.

2.2. Os itens de medição do MKT

Na busca pelo conhecimento matemático necessário para ajudar os alunos a aprender matemática, Hill, Schilling e Ball (2004) partiram de uma perspectiva que permitisse identificar qual e como o conhecimento do conteúdo é necessário para ensinar. No seguimento de investigações em torno do impacto que reformas integrais em escolas têm nas aprendizagens dos alunos, verificou-se ser necessário também medir a facilidade com que os professores utilizam os conteúdos disciplinares no contexto da sala de aula (Hill & Ball, 2008).

Desta necessidade, começaram em 1999 a tentar desenhar-se inquéritos constituídos por itens que permitissem medir o conhecimento dos professores para ensinar. Já em 2001, começam a ser testados experimentalmente diversos itens de escolha múltipla que pretendiam representar o conhecimento matemático utilizado no ensino elementar, subdivididos em categorias adaptadas da conceptualização de Shulman (Hill, Schilling & Ball, 2004).

Os itens do MKT foram criados para descrever e medir aspectos relacionados com as tarefas de ensino, de uma natureza mais universal, e não tanto com a prática de ensino (Ball, Thames & Phelps, 2008).

O trabalho desenvolvido culminou num novo projecto, *Learning Mathematics for Teaching*, que continuou a elaborar e a experimentar itens destinados a professores em diferentes níveis de ensino. São publicamente divulgados um conjunto de itens que Ball e Hill (2008) encorajam a utilizar mas relativamente aos quais alertam não ser possível calcular uma pontuação para um professor que indique de forma fiável o nível de conhecimento.

As investigações subsequentes à construção destes itens estão na génese do MKT (Ball, Thames & Phelps (2008), de que já falámos anteriormente.

A adaptação dos itens, destinados a uma aplicação nos Estados Unidos da América, a contextos e a idiomas distintos dos originais tem sido realizada em países tão distintos como a Irlanda (Delaney, Ball, Hill, Schilling & Zopf, 2008), a Noruega (Jakobsen, Bjuland, Mosvold & Fauskanger, 2011) ou até mesmo a Indonésia (Ng, 2009). Em todos estes casos é referida a forma desafiante como esta adaptação é efectuada. Não se trata apenas de efectuar uma tradução, mas uma adaptação à cultura de ensino e aos currículos que não é de modo algum simples (Ng, Mosvold & Fauskanger, 2012).

2.3. A construção do conhecimento profissional do professor em Formação Inicial

Nas últimas décadas a investigação sobre a formação inicial de professores tem crescido, incluindo uma linha dedicada ao conhecimento que os futuros professores desenvolvem para ensinar (Oliveira & Cyrino, 2011). Mas se, como referido já neste trabalho, o conhecimento profissional está intrínseco à prática, qual o papel da formação inicial na construção do conhecimento profissional do professor de matemática?

De facto, tal como já foi referido, desde o início dos anos 80 do século passado que os trabalhos de Elbaz (1983) ou Shulman (1986) foram respostas a um movimento reformista na formação inicial de professores, procurando sistematizar uma base de conhecimento para o ensino. E destes movimentos surge, como Ponte (2005) indica, a área da “educação em matemática”, capaz de equacionar questões de ordem curricular, as dificuldades de aprendizagem dos alunos e a formação de professores, que passa a marcar presença na formação inicial dos professores. Já em Abrantes e Ponte (1982) é sugerido que um plano equilibrado de formação de professores deverá permitir uma interligação muito grande entre as componentes científica, pedagógica e prática.

Para Marcelo (1999, referido em Martins, 2011) a formação inicial de professores tem três finalidades: formação e treino de futuros professores, preparando-os de acordo com as funções profissionais inerentes à docência; controlar a certificação para a profissão docente; instituição de formação como agente de mudança do sistema educativo e, por outro lado, contribuir para a socialização e reprodução da cultura dominante. Em Hargreaves (2004) a formação inicial é

apresentada como a primeira etapa de um percurso de formação ao longo a vida, mas onde seja possível desenvolver um conjunto de competências para o desempenho da função docente.

A formação inicial de professores tem uma influência multifacetada e de grande impacto na construção da identidade profissional do professor (Oliveira, 2004), especificamente no âmbito da prática pedagógica, onde também é reflectida a escolarização do futuro professor (Viseu & Ponte, 2012).

No entanto, como em Damião (1997) é referido, a formação inicial aspira apenas a uma preparação inicial, dada a complexidade e imprevisibilidade do ensino, possibilitando, mesmo assim, ao futuro professor desenvolver competências para enfrentar os desafios da docência. Para esta autora, é frequente encontrar nos professores que concluíram recentemente a sua formação inicial, um sentimento de pouca preparação para a profissão: Como Martins (2011) sugere, a formação inicial deve desencadear um processo de aprender a ensinar, que desperte o desenvolvimento da construção do conhecimento profissional, trabalhando instrumentos e dispositivos que proporcionem ao professor, autonomamente, o enriquecimento e a ampliação desse conhecimento profissional.

Neste sentido, Oliveira (2004) refere que os modelos de conhecimento profissional têm sido bastante divulgados na formação inicial de professores, o que permite assumir que há uma familiarização dos futuros professores com os domínios do conhecimento profissional. Esta autora refere no entanto que, dado que este conhecimento se desenvolve também a partir da prática, nem sempre são fáceis de serem explicitados para quem ainda não possui experiência lectiva.

Roldão, Figueiredo, Campos e Luís (2009) reforçam a importância da dimensão de investigação na formação inicial de professores, na medida em que estes são os principais produtores do conhecimento profissional de que necessitam para sustentar a sua futura acção profissional. Para estes autores, a realização de investigações pelos futuros docentes dá-lhes a possibilidade de produzirem conhecimento profissional específico, tratando-se de um exercício de formação, que lança as sementes de práticas investigativas integrantes da profissão e da afirmação do professor como investigador da sua prática docente e responsável pela produção do conhecimento necessário ao exercício da sua profissão. Ainda estes autores afirmam que é às instituições de formação inicial que compete a consciencialização da importância da investigação na construção do conhecimento profissional.

Galvão (referido em Oliveira, 2004) salienta também a importância da reflexão que algumas disciplinas que integram os cursos de formação inicial proporcionam no crescimento do conhecimento profissional, especificando em especial para esta finalidade, o estágio pedagógico.

Em Ponte (2005) são identificados estudos que comprovam a formação inicial como instrumento construtor do conhecimento profissional, dando exemplos da realização de

trabalhos onde sobressaia a lógica de projecto, onde se privilegie a utilização de aplicações informáticas ou ainda de disciplinas fomentadoras da reflexão.

3. ENQUADRAMENTO DO ESTUDO

3.1. Breve retracto de Timor-Leste

Timor-Leste é metade de uma pequena ilha situada entre a Indonésia e a Austrália. Tendo sido colonizada por Portugal desde 1515, a sua independência foi declarada unilateralmente a 28 de Novembro de 1975. No entanto, no dia 7 de Dezembro de 1975, tropas indonésias invadiram Timor-Leste, tendo anexado este território como a sua 27.^a província até 1999.

Após um longo período de contestação internacional, no dia 5 de Maio de 1999, Portugal e a Indonésia acordaram, ao abrigo da Organização das Nações Unidas (ONU), que o futuro de Timor-Leste seria decidido através de uma consulta popular.

No dia 30 de Agosto de 1999, com uma surpreendente afluência às urnas de 98%, mais de 78% do eleitorado votou por uma transição para a independência. No entanto, aquilo que se previa motivo de comemoração para o povo timorense, revelou-se trágico. Após a divulgação dos resultados do referendo, seguiu-se uma campanha de violência extrema, que trouxe a destruição física e o terror humano a todo o território.

Calcula-se que mais de 75% da população tenha sido deslocada nas semanas após a publicação dos resultados das eleições e que quase 70% das infra-estruturas físicas foram destruídas ou inutilizadas (Banco Mundial, 2002) e entre estas infra-estruturas, destacar-se-ão noutra secção, a destruição da generalidade dos equipamentos escolares.

Após um período sob administração das Nações Unidas (UNTAET, *United Nations Transitional Administration for East-Timor*), Timor-Leste foi reconhecido internacionalmente como um país independente no dia 20 de Maio de 2002.

Com uma área de cerca de 15000 km², Timor-Leste está organizado em 13 municípios, Ainaro, Aileu, Baucau, Bobonaro, Covalima, Dili, Ermera, Lautém, Liquiçá, Manatuto, Manufahi, Oecusse e Viqueque, e 65 postos administrativos¹, como se pode ver na Figura 3.1.

¹ Criados pelo Decreto-Lei 4/2014 de 22 de Janeiro. Até então, Timor-Leste encontrava-se organizado administrativamente em 13 Distritos e 65 sub-distritos.

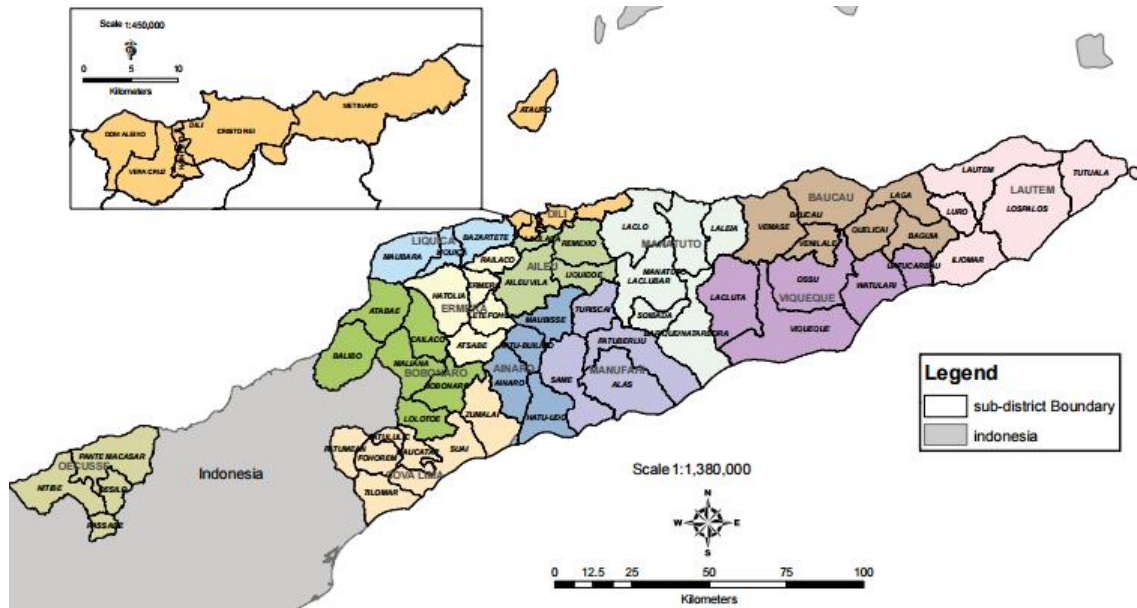


Figura 3.1: Mapa de Timor-Leste (Fonte: Direcção Geral de Estatística, 2010)

De acordo com os dados do Censos de 2010, o país tem pouco mais de um milhão de habitantes, sendo o número de homens ligeiramente superior ao de mulheres, e um quinto da população mora no município de Dili, a capital do país. Essencialmente rural (75%), o principal destaque demográfico de Timor-Leste é para a elevada percentagem de população com idade inferior a 15 anos, cerca de 41 % da população (Figura 3.2).

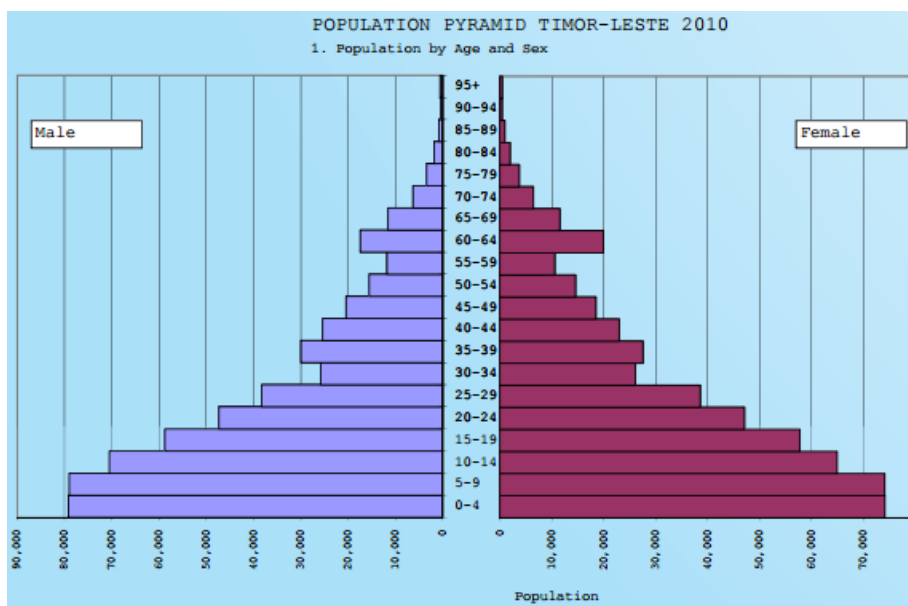


Figura 3.2: Pirâmide demográfica de Timor-Leste (Direcção Geral de Estatística, 2011)

Economicamente, Timor-Leste foi durante muito tempo essencialmente uma economia de subsistência, sendo a economia de mercado ainda muito pouco desenvolvida. Em Timor-Leste a actividade económica concentrava-se no sector agrícola, destacando-se as produções de café e arroz (Banco Mundial, 2002).

No entanto, em Julho de 2001, Timor Leste negociou com a Austrália uma disposição sobre a divisão dos recursos petrolíferos e de gás no Mar de Timor. Este acordo trouxe uma nova esperança ao país, nomeadamente através das divisas obtidas pela exportação de petróleo e gás natural. A criação de um Fundo Petrolífero, actualmente com mais de 17 mil milhões de dólares (cerca de 15 mil milhões de euros), permitiu uma vaga de crescimento económico que proporcionou níveis de investimento público sem precedentes, nomeadamente na construção de infra-estruturas e que conduziu a enormes progressos na generalidade dos índices económicos e de desenvolvimento (Moniz, 2012).

Apesar disso, como previsto no relatório do Banco Mundial em 2002, a transição para a independência económica é muito mais lenta que a independência do país, sabendo-se também que as reservas petrolíferas estão já em níveis elevados de exploração. Com problemas graves de analfabetismo, que serão analisados noutra secção, Timor-Leste depara-se ainda com a má-nutrição e surtos endémicos de malária, dengue e tuberculose, apesar dos enormes progressos realizados, de acordo com os dados da Organização Mundial de Saúde (OMS).

Segundo as estatísticas oficiais, a esperança média de vida em 2010 era de 67 anos (um aumento de 17 anos relativamente a 1990), mas depara-se ainda com uma taxa de mortalidade infantil de cerca de 40 óbitos por cada mil nados-vivos, se bem que são notáveis os progressos nos últimos 20 anos (OMS, 2012).

A incidência da pobreza em 2010 foi calculada em 40%. O empobrecimento de Timor Leste é particularmente grave em termos de capacidade técnica e administrativa. Durante quatro séculos e meio de colonialismo português e duas décadas e meia de ocupação indonésia, quase todas as posições de responsabilidade administrativa ou de oportunidade económica foram ocupadas por não timorenses. As transições violentas de 1975 e de 1999 foram acompanhadas pela saída do território da maior parte do pessoal especializado e de muitos comerciantes, deixando o “novo” país com uma falta grave de pessoas qualificadas, nomeadamente ao nível do sistema de ensino.

3.2. A realidade educativa timorense

Não é possível falar do sistema educativo de Timor-Leste, sem efectuar uma contextualização histórica.

Recuando à ocupação colonial de Timor por Portugal (1514-1975) e, posteriormente, à ocupação indonésia (1975-1999) foram poucos os desenvolvimentos no domínio da educação (Martins & Ferreira, 2014). Mas foi durante a ocupação indonésia que foram criadas as bases do sector da educação, estruturando-o no ensino primário, pré-secundário, secundário e técnico profissional. Com a proibição do uso da Língua Portuguesa (que passou a funcionar como língua da resistência, durante o período da guerra travada pela independência) a assimilação da cultura indonésia pelos jovens timorenses foi mais rápida, e foi reforçada nas

vertentes curricular, estendendo a Timor-Leste os currículos indonésios, e na da língua oficial de ensino e comunicação, o *bahasa* indonésio. Para além disso, neste período, foi tornado obrigatório o ensino básico com nove anos de escolaridade e foi estabelecida a formação inicial e contínua de professores.

Embora a maioria dos professores em Timor-Leste seja proveniente de outras províncias indonésias, em Martins e Ferreira (2014) é referido que, apesar da expansão, a qualidade do sistema educativo e da educação era baixa, comparativamente às restantes províncias da Indonésia. Com o referendo de 30 de Agosto de 1999 e o conseqüente processo de independência, a fuga dos quadros qualificados, incluindo os professores, provocou o colapso do sistema de ensino. Para além disso, a destruição que se verificou levou a que cerca de 80% das escolas e equipamentos educativos fossem destruídos.

Competiu à UNTAET (*United Nations Transitional Administration in East Timor*, 1999-2002), a reorganização do sistema educativo, envolvendo reconstrução de escolas, recrutamento de professores e concepção de novos currículos. A ajuda dos doadores internacionais permitiu que algumas escolas primárias funcionassem em 2000/2001, mas os planos curriculares limitaram-se a pequenas adaptações dos currículos indonésios. Verificava-se uma falta de preparação, na especialidade e didáctica, dos professores, que usavam uma língua mista, tétum e indonésio, como língua de suporte ao ensino e à aprendizagem. De referir que grande parte do corpo docente que emergiu nesta situação de emergência se mantém actualmente em funções. Para além disso, a maioria dos educadores e professores eram voluntários pois não havia disponibilidade financeira para pagar salários aos professores (PNUD, 2002).

Quando Timor-Leste é reconhecido como estado soberano, em Maio de 2002, os responsáveis e observadores internacionais foram unânimes em reconhecer a dimensão do investimento necessário, particularmente na educação: formação de professores, a generalização da escolaridade primária, o aumento da frequência escolar, a modernização do currículo e a melhoria da gestão escolar (Martins & Ferreira, 2014).

Apesar da dimensão dos desafios ao desenvolvimento da Educação em Timor-Leste, o estado reconheceu a importância deste sector para o povo timorense, considerando a educação parte fundamental do direito universal de cada cidadão, princípio que ficou consagrado na constituição da República Democrática de Timor-Leste de 2002, artigo 59.º:

1. O estado reconhece e garante ao cidadão o direito à educação e à cultura, competindo-lhe criar um sistema público de ensino básico universal, obrigatório e, na medida das suas possibilidades, gratuito, nos termos da lei; 2. Todos têm direito à igualdade de oportunidades de ensino e formação Profissional; 3. O estado reconhece e fiscaliza o ensino privado e cooperativo. 4. O estado deve garantir a todos os cidadãos, segundo as suas capacidades, o acesso aos graus mais elevados do ensino, da investigação científica e da criação artística.

A Lei de Bases da Educação (LBE), aprovada pela Lei n.º 14/2008, de 29 de Outubro, respondeu a esta exigência constitucional de um sistema público. Nela estão estabelecidos um conjunto de princípios para a organização, orientação, regulação e desenvolvimento do sistema

educativo timorenses e em que são definidos três eixos estruturantes: a universalização do ensino básico, gratuito, com nove anos de escolaridade obrigatória; o reforço da garantia de igualdade de oportunidades de acesso e sucesso escolares; a previsão e adopção de medidas que garantam uma escolaridade efectiva e de qualidade a todos os cidadãos.

A LBE de 2008 organizou o sistema educativo de uma forma muito semelhante ao ensino público português. O Ensino Básico (EB), obrigatório, engloba os primeiros nove anos de escolaridade. Este nível de ensino integra três ciclos – o 1.º ciclo com quatro anos, o 2.º ciclo com dois anos e o 3.º ciclo com três anos de duração (ponto 1, art.º 13.º) –, articulados entre si de forma sequencial e progressiva, competindo a cada ciclo a função de completar, aprofundar e alargar o ciclo anterior, numa perspectiva de unidade global do ensino básico (ponto 2, art.º 13.º).

O ensino no 1.º e 2.º ciclo desenvolve-se em regime de monodocência, com professor titular da turma, mas podem os componentes curriculares de arte e cultura, religião e educação física ser ministrados por outros professores, sendo, nesse caso, o professor único responsável por coordenar as aulas, acompanhá-las e apoiar o processo de avaliação para garantir a avaliação integrada dos alunos sob a sua responsabilidade. O ensino no 2.º ciclo desenvolve-se predominantemente em regime de um professor titular por área de conhecimento, mas podem os componentes curriculares ser implementados por outros professores sendo, nesse caso, da responsabilidade do professor titular da área de conhecimento a coordenação do ensino dos respectivos componentes curriculares e o apoio ao desenvolvimento e implementação da avaliação dos alunos sob a sua responsabilidade. No 3.º ciclo, o ensino organiza-se segundo um plano curricular unificado, que integra coerentemente áreas vocacionais diversificadas, podendo conter áreas não disciplinares, destinadas à articulação de saberes, ao desenvolvimento de métodos de trabalho e de estudo e à obtenção de formações complementares, proporcionando a aprendizagem de uma primeira língua estrangeira, e desenvolve-se em regime de um professor por disciplina ou grupo de disciplinas. A conclusão com aproveitamento do ensino básico confere o direito à atribuição de um diploma (Decreto-Lei n.º 4/2015, de 14 de Janeiro).

Após a conclusão do Ensino Básico, os alunos ingressam no Ensino Secundário, que se encontra organizado actualmente em duas modalidades – o Ensino Secundário Geral (ESG), com cursos orientados para a continuação de estudos no Ensino Superior Universitário ou Ensino Superior Técnico, e o Ensino Secundário Técnico-Vocacional, oferecendo cursos de formação técnico-vocacional, mais orientados para o ingresso no mercado de trabalho e permitindo, de igual modo, o acesso ao ensino Superior Universitário ou Técnico – que corresponde a três anos de escolaridade (Ministério da Educação, 2011).

O acesso ao ensino superior é da competência dos estabelecimentos de ensino superior, que fixam a forma de realização da avaliação da capacidade para a frequência, bem como os critérios de selecção e seriação dos candidatos.

A LBE consagra ainda dois aspectos que, para Pacheco, Morgado Flores e Castro (2009), são referência essencial:

- a nova organização do sistema educativo que consubstancia subsistemas de educação distintos - educação pré-escolar, educação escolar, educação extra-escolar e formação profissional - em torno de um eixo central, a educação ao longo da vida (ponto 1, art.º 7.º);
- A adopção do tétum e do português como línguas oficiais de ensino, no sistema educativo timorense (art.º 8.º).

Esta última questão, relativa às línguas de ensino está, como Ramos e Teles (2012) referem, no centro das discussões em torno da educação em Timor-Leste. Apesar da língua portuguesa ser constitucionalmente entendida como língua oficial, o seu uso é limitado no quotidiano resumindo-se a algumas situações formais. Como refere Lopes (2010), só o pequeno número de timorenses que completaram a escolaridade básica até 1975 tem facilidade na expressão oral e escrita em Língua Portuguesa. Aliás, nos últimos anos da colonização portuguesa mais de 90% da população timorense era analfabeta (Thomaz, 2002).

De facto, partindo de um panorama em que apenas cerca de 5% dos professores dominavam a língua portuguesa (PNUD, 2002) não tem sido fácil cumprir este pressuposto constitucional, o que para alguns é resultado de um conjunto de forças internas ou externas que muito têm obstruído à criação de uma cultura lusófona, também no ensino e na formação de professores (Albuquerque, 2010).

Apesar de tudo, com o apoio de professores cooperantes de Portugal e do Brasil, a Língua Portuguesa tem sido progressivamente introduzida como língua de ensino, principalmente através do esforço na formação dos professores em exercício, mas também na criação e acompanhamento de programas de formação inicial e contínua de professores em várias áreas disciplinares e na elaboração dos currículos escolares (Pacheco, 2009).

Os indicadores disponíveis sobre a educação em Timor-Leste revelam as fragilidades do país, mas já foram alcançados progressos notáveis (Martins & Ferreira, 2015). Os esforços desenvolvidos pelo estado timorense, com o apoio da cooperação internacional estão bem explanados na obra de Ramos e Teles (2012), mas há um longo caminho a prosseguir, o qual necessita de muita persistência.

De acordo com o Censos de 2010 a taxa de analfabetismo ronda os 40% apesar dos progressos realizados nos últimos anos. No entanto, o sistema de ensino é frequentado actualmente por mais de 340000 alunos (38% da população). Na tabela seguinte é possível verificar a distribuição dos alunos pelos diversos níveis de ensino.

Tabela 3.1: Distribuição dos alunos por nível de ensino (DGE, 2010)

	Masculino	Feminino	Total	% do total de alunos
Pré-escolar	7,902	7,718	15,620	4.6%
1.º e 2.º ciclo	102,549	93,303	195,852	57.1%
3.º ciclo	30,487	28,865	59,352	17.3%
Secundário	25,411	23,164	48,575	14.2%
Politécnico	1,094	759	1,853	0.5%
Universidade	9,325	6,573	15,898	4.6%
Não-Formal	3,193	2,844	6,037	1.8%
Total	179,961	163,226	343,187	100.0%

Também no Censos 2010 são identificadas 4831 pessoas como tendo uma ocupação relacionada com o ensino. No entanto, estes números são bastante diferentes dos apresentados pelo Ministério de Educação que avança um número próximo de 15000 professores.

Este número aproxima-se mais da realidade que os projectos de cooperação portuguesa têm identificado ao nível da formação contínua de professores e que o próprio Ministério da Educação facultou para este estudo (Tabela 3.2):

Tabela 3.2: Número de professores por nível de Ensino (Fonte: ME, 2015)

	Ensino Pré-Escolar	Ensino Básico	Ensino Secundário	Total
Regime da Carreira Docente	194	8429	1790	10413
Contratados (ex-voluntários)	351	3014	579	3944
Total	545	11443	2369	14357

Mesmo não sendo totalmente fidedignos, dada a imparidade dos dados recolhidos em diferentes instituições, destaca-se o elevado rácio de alunos por professor. No 1.º e 2.º ciclos, o número médio de alunos por professor é de 89 e em algumas zonas rurais esse número é superior a 120 (DGE, 2010).

Ao nível da formação, a grande maioria dos professores timorenses não possuía uma graduação de nível superior, sendo que cerca de 80% concluiu o ensino secundário no tempo da ocupação indonésia. Fruto de um protocolo de cooperação com o estado português, cerca de 10000 professores realizaram um curso de formação complementar, que lhes permitiu o

acesso ao regime da carreira docente e que lhes atribuiu um grau de equivalência ao bacharelato.

3.3. A formação inicial de professores em Timor-Leste

A formação inicial de professores na República Democrática de Timor-Leste é assegurada por algumas instituições do ensino superior, tais como a Faculdade de Educação, Artes e Humanidades da Universidade Nacional de Timor Lorosa'e (UNTL), o Instituto Católico da Educação de Baucau, a Faculdade de Ciências da Educação da Universidade Oriental, o Instituto Superior de Cristal e o Instituto Pastoral de Díli.

Para além disso, dadas as necessidades de professores em Timor-Leste, o Instituto Nacional de Formação de Docentes e Profissionais da Educação (INFORDEPE), um instituto público sob a alçada do Ministério da Educação, cria em 2012 um curso de formação inicial de professores.

Dada a especificidade deste estudo e também a relevância das instituições para a investigação em questão irão destacar-se as duas principais entidades formadoras de professores neste momento em Timor-Leste: A UNTL e o INFORDEPE.

3.3.1. A formação inicial de professores na UNTL

Durante o período da ocupação indonésia, em 1986, por iniciativa do então governador Mário Carrascalão, foi fundada a Universitas Timor Timur (UnTim). Esta instituição privada estava vocacionada para a formação de gestores intermédios, técnicos agrícolas e professores do ensino secundário para esta, então, província indonésia. Em Abril de 1999, na sequência das manifestações em prol da realização do referendo pela independência, esta universidade foi encerrada (Silva, 2013).

Tal como a generalidade das infra-estruturas, também o espaço da universidade foi destruído no período pós-referendo em 1999. No entanto, graças ao esforço de antigos alunos e alguns professores e com o apoio da UNTAET, em Novembro de 2000, a Universidade Nacional Timor Lorosa'e (UNTL) pode começar a leccionar para 5 mil alunos. Com o apoio internacional, a nova UNTL fixou-se nas instalações restauradas pela Câmara Municipal de Lisboa, do antigo Liceu Dr. António de Carvalho.

Durante cerca de dez anos, a UNTL funcionou sob o controlo do Ministério da Educação e adquiriu autonomia estatutária com a publicação do seu estatuto legal em 2010 no Decreto-Lei n.º 16/2010 de 2 de Outubro, que lhe confere autonomia científica, cultural, pedagógica, administrativas, financeiras e disciplinares. Este mesmo decreto-lei atribui à UNTL competências para a concessão dos graus de bacharel, licenciado, mestre e doutor.

A UNTL progrediu ao longo dos últimos 15 anos, crescendo em dimensão física mas, sobretudo, no número de alunos, de professores e de cursos. Actualmente, conta com oito faculdades, nomeadamente: Agricultura; Engenharia, Ciência e Tecnologia; Ciências Exactas; Educação, Artes e Humanidades; Medicina e Ciências da Saúde; Economia e Gestão; Direito;

e Ciências Sociais. Com mais de 10000 alunos no final de 2014, graduam-se em média anualmente cerca de 800 alunos. Desde 2012 que a UNTL decretou a Língua Portuguesa como a língua a ser utilizada nas suas actividades lectivas, não correspondendo, no entanto, essa intenção à realidade actual.

Englobado na estrutura da Faculdade de Educação, Artes e Humanidades, ao Departamento de Formação de Professores do Ensino Básico, compete formar docentes para os 1.º, 2.º e 3.º ciclos do ensino básico e também para o ensino pré-escolar. Anualmente, entre 90 e 100 alunos matriculam-se no curso de professores do ensino básico, que tem a duração de 4 anos lectivos (8 semestres), distribuindo-se as unidades curriculares como indicado na tabela 3.3:

Tabela 3.3: Distribuição das unidades curriculares do curso de formação de professores do ensino básico da UNTL

Ano	Disciplina	Semestre	Horas semanais
1.º	Língua Portuguesa I	1.º	8
1.º	Tecnologias da Informação e Comunicação Educativa	1.º	4
1.º	Inglês	1.º	3
1.º	Educação para a Cidadania	1.º	3
1.º	Seminário de integração e de expressões	1.º	2
1.º	Língua Portuguesa II	2.º	8
1.º	Expressão Dramática	2.º	4
1.º	Matemática I	2.º	3
1.º	Organização e Desenvolvimento Curricular	2.º	3
1.º	Literatura para a Infância	2.º	2
2.º	Psicologia do Desenvolvimento e da Educação	3.º	4
2.º	Linguagem e Comunicação I	3.º	3
2.º	Literatura em Língua Portuguesa e Ensino da Língua	3.º	3
2.º	Matemática I	3.º	5
2.º	História e Geografia	3.º	3
2.º	Tétum	3.º	2
2.º	Sociologia da Educação	4.º	3
2.º	Linguagem e Comunicação II	4.º	3
2.º	Literatura para a Infância	4.º	3
2.º	Matemática II	4.º	4
2.º	Ciências da Natureza I	4.º	4
2.º	Tétum e Ensino do Tétum	4.º	3
3.º	Organização e Desenvolvimento Curricular	5.º	2
3.º	Fundamentos para o Ensino da Língua	5.º	4
3.º	Matemática III	5.º	4
3.º	Ciências Natureza II	5.º	4
3.º	História, Geografia e Antropologia de Timor-Leste	5.º	3
3.º	Didáctica e Contexto de Aprendizagem	5.º	3
3.º	Metodologia do Ensino do Português I	6.º	4
3.º	Metodologia do Ensino da Matemática I	6.º	4
3.º	Metodologia do Ensino das Ciências I	6.º	2
3.º	Metodologia do Ensino da História e da Geografia	6.º	2
3.º	Expressão Musical e Ensino da Educação Musical	6.º	2
3.º	Expressão Plástica e Ensino da Educação Visual e Tecnológica	6.º	2
3.º	Expressão Motora e Ensino da Educação Física	6.º	2
3.º	Expressão Dramática	6.º	2
4.º	Filosofia da Educação	7.º	2
4.º	Metodologia do Ensino do Português II	7.º	4
4.º	Metodologia do Ensino da Matemática II	7.º	4
4.º	Metodologia do Ensino das Ciências II	7.º	2
4.º	Metodologia do Ensino da Educação e Expressão Plástica	7.º	2

4.º	Metodologia do Ensino da Expressão Motora	7.º	2
4.º	Metodologia do Ensino da Expressão Musical	7.º	2
4.º	Observação e Análise em Contextos Educativos	7.º	2
4.º	Prática Pedagógica	8.º	14
4.º	Metodologia do Ensino da Língua e das Expressões Artísticas	8.º	2
4.º	Metodologia do Ensino da Matemática e das Ciências	8.º	2
4.º	Projecto de Investigação e Intervenção Pedagógica (Monografia)	8.º	2

Como é possível verificar na tabela anterior, os alunos realizam prática pedagógica no decorrer do 8.º semestre. A Prática Pedagógica realiza-se normalmente em escolas em Díli, organizando-se os alunos em grupo. Cada grupo de alunos acompanha o professor titular de turma, que será o orientador, ficando-lhe atribuída a planificação e leccionação, em apoio com o professor orientador, de um conjunto de aulas com acompanhamento do supervisor de estágio, preferencialmente distribuídas pelas várias disciplinas.

3.3.2. A formação inicial de professores no INFORDEPE

Dadas as necessidades de Timor-Leste previstas para os próximos anos no que respeita ao número de professores, a 18 de Abril de 2012, o Instituto Nacional de Formação de Docentes e Profissionais de Educação (INFORDEPE) deu início à formação inicial de 325 jovens dos diversos distritos (actuais municípios), replicando o curso actual da UNTL, direccionado para a formação de professores do ensino básico. Estes alunos foram seleccionados pelas direcções regionais de educação dos 13 municípios de forma equitativa: 25 alunos por município.

Este curso construído com base nos programas e plano de estudos do Curso de Professores do Ensino Básico cedidos pela UNTL, foi organizado de forma a num ano civil ser ministrado o número de disciplinas equivalentes a cerca de três semestres da UNTL. Desta forma, o curso teve a duração de 3 anos (6 Semestres). O Curso de Formação de Professores para o Ensino Básico ministrado pelo INFORDEPE teve como objectivo a preparação de jovens, com idade máxima de 25 anos, com competências adequadas ao exercício de funções docentes no ensino básico e esteve a cargo de docentes portugueses do Projecto de Formação Inicial e Contínua de Professores (PFICP), financiado pelos Governos da República Democrática de Timor-Leste e da República Portuguesa.

No entanto, no final de 2014, aquando do previsto término do Curso de Formação de Professores do Ensino Básico e após os alunos terem já realizado 3 meses de prática pedagógica, foi levantada politicamente uma questão. Uma vez que as competências do INFORDEPE não incluíam a formação inicial de professores não foi conferida aos alunos habilitação para o ensino. Por decisão do governo estes alunos iniciaram em 2015 a frequência de aulas ao longo de um ano de um conjunto de disciplinas na área da Ciências da Educação na UNTL de modo a que possam concluir os seus estudos e obter uma graduação que lhes confira o título de licenciados e lhes permita leccionar em Timor-Leste.

4. METODOLOGIA

4.1. Natureza qualitativa do estudo

A expressão investigação qualitativa tem sido utilizada de forma genérica para as formas de investigação que se baseiam sobretudo na utilização de dados qualitativos (Meirinhos & Osório, 2010). Como Bogdan e Biklen (1994) referem, muitos dos investigadores das questões educacionais contemplam uma abordagem qualitativa na condução da investigação.

A abordagem qualitativa como uma metodologia de investigação agrupa diferentes estratégias em que os dados recolhidos são ricos em pormenores descritivos. Neste tipo de investigação as questões são formuladas com o objectivo de investigar toda a complexidade dos fenómenos no seu contexto natural (Bogdan & Biklen, 1994).

A investigação de natureza qualitativa possui segundo Bogdan e Biklen (1994) cinco características principais:

- o contexto natural é a fonte dos dados, que são recolhidos através de múltiplos métodos pelo investigador, que participa de forma interactiva;
- preocupa-se em descrever, mais por palavras e não tanto por números, de forma minuciosa todo o contexto, analisando os dados em toda a sua riqueza;
- importa mais o que aconteceu, o processo, do que o produto e o resultado final;
- analisa de forma indutiva os dados, como se todos fossem as partes de um puzzle, não havendo uma preocupação em arranjar dados ou evidência para provar ou rejeitar hipóteses;
- procura o significado das coisas, interessando as perspectivas pessoais dos participantes, de modo a que estas possam ser tidas em consideração na investigação.

Para estes autores, na investigação qualitativa em educação, o investigador comporta-se como um viajante que não planeou a sua viagem. Apesar de terem um plano, os investigadores qualitativos partem munidos dos seus conhecimentos e experiências com o único objectivo de reformular e modificar esse mesmo plano à medida que forem avançando.

Stake (1999) apresenta outro aspecto característico da investigação qualitativa, o facto de que esta direcciona os aspectos da investigação para casos ou fenómenos em que as condições contextuais não se conhecem ou não se controlam. Este autor, numa comparação entre as perspectivas qualitativa e quantitativa da investigação, defende que a realidade não pode ser descoberta, mas antes interpretada, construída e desta forma, a investigação qualitativa procura a lógica da construção do conhecimento.

A selecção da melhor estratégia de investigação depende basicamente, segundo Yin (2001), de três condições: do tipo de questão da pesquisa; do controlo que o pesquisador possui sobre

os eventos comportamentais efectivos; e do foco em fenómenos históricos, em oposição a fenómenos contemporâneos. Este mesmo autor aponta assim que, quando se colocam questões do tipo "como?" e "porquê?", quando o pesquisador não controla as situações ou quando a investigação se centra em fenómenos contemporâneos inseridos num contexto da vida real, a metodologia preferida é o estudo de caso.

O estudo de caso, na sua essência, parece herdar as características da investigação qualitativa (Meirinhos & Osório, 2010) apesar de, como Yin (2001) refere, ser há muito estereotipado como o "parente pobre" da investigação, mesmo continuando a ser utilizado extensivamente em áreas tão diversas como psicologia, planeamento urbano ou educação. Este método também é o modelo mais frequente para a pesquisa de teses e dissertações nestas áreas.

De facto, Bogdan e Biklen (1994) também associam o estudo de caso à escolha de muitos investigadores para primeiro projecto devido sobretudo à possibilidade de ajuste do grau de dificuldade e por ser mais fácil de realizar.

Para Ponte (2006), um estudo de caso é:

uma investigação que se assume como particularística, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de um certo fenómeno de interesse.(p.106)

De natureza empírica, um estudo de caso tem um forte cunho descritivo mas não se resume ao mesmo, podendo ter um alcance analítico profundo, capaz de ajudar a gerar novas teorias e questões. Não assume um carácter experimental, exige algum distanciamento do investigador e baseia-se fortemente numa análise documental, tirando partido de múltiplas fontes (Ponte, 2006).

O objectivo de um estudo de caso não é formular generalizações mas produzir conhecimento acerca de objectos muito particulares (Ponte, 2006), permitindo, no entanto, fazer aquilo que Yin (2001) identifica como generalizações para a teoria, isto é, ajudam no surgimento de novas teorias ou a confirmar ou negar teorias existentes.

Bogdan e Biklen (1994) comparam um estudo de caso a um funil, em que numa fase inicial, correspondendo à parte mais larga do funil, o investigador procura as fontes de dados, organizando posteriormente uma "malha" para avaliar as possibilidades dessas fontes se enquadrarem no seu objectivo. Então, começa a recolher dados, a analisá-los e explorá-los, tomando decisões acerca dos objectivos do trabalho, permitindo seleccionar melhores e mais adequadas estratégias. Passa de uma fase alargada para uma mais estreita, afunilando e delimitando a sua área de trabalho. À medida que se vai conhecendo melhor o tema em estudo, os planos são modificados e as estratégias seleccionadas, tomando decisões relativamente aos indivíduos e contexto a estudar ou à estratégia de recolha de dados.

Por outras palavras, o estudo de caso não é nem uma estratégia de recolha de dados nem meramente uma característica do planeamento da investigação em si, mas antes uma

estratégia de pesquisa abrangente (Yin, 2001) ou nas palavras de Ponte (2006, p.11), “mais do que uma metodologia, um estudo de caso é essencialmente um *design* de investigação”.

Estas são também as características essenciais deste estudo, centrado num contexto natural muito específico, Timor-Leste. De facto, pretende-se dar resposta a questões de natureza explicativa, sem controlar os fenómenos, de modo a que o produto final possua características interpretativas das situações. O objectivo principal será “o de construir conhecimento e não o de dar opiniões sobre determinado contexto.” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 67). Pretende-se descrever e compreender, numa perspectiva pragmática, chamando a atenção para o que há de interessante, original e surpreendente na construção do conhecimento profissional dos professores timorenses.

4.2. Estratégias de recolha de dados

A recolha de dados em estudos de caso é mais complexa do que os processos utilizados noutras estratégias de pesquisa (Yin, 2001). Este autor entende que o investigador, num estudo de caso, deve ser versátil na selecção da metodologia e obedecer a certos procedimentos que garantam o controlo de qualidade durante o processo de recolha.

Meirinhos e Osório (2010) consideram que deve ser o caso e o seu contexto, o problema, as proposições e as questões orientadoras a indicar ao investigador as melhores técnicas e materiais a utilizar, bem como a informação a recolher. Estes autores entendem que o investigador deve assegurar que os métodos e técnicas de recolha de dados são utilizados de modo a obter informação suficiente e pertinente, recolhendo e organizando dados de múltiplas fontes e de forma sistemática. Esta multiplicidade de fontes é para Yin (2001) um ponto forte dos estudos de caso, permitindo uma triangulação de dados.

Para Yin (2001), a recolha de dados para um estudo de caso pode ser feita a partir de fontes tão distintas como: documentos, registos em arquivo, entrevistas, observação directa, observação participante e artefactos físicos, cada uma deles requerendo procedimentos metodológicos diferentes. Já Stake (1999), que defende também a vantagem da utilização de múltiplas fontes e a triangulação como estratégia de validação, salienta como métodos de recolha de dados a observação, a descrição de contextos, a entrevista e a análise de documentos como fonte de um estudo de caso. Bogdan e Biklen (1994) destacam a observação participante, a entrevista não estruturada e a análise de documentos como os procedimentos mais usuais para recolha de dados nos investigadores qualitativos.

Como já referido anteriormente, o estudo de caso permite estudar o objecto (caso) no seu contexto real. Recorrendo a diversas fontes de evidência, o estudo de caso é uma estratégia poderosa em contextos complexos. Para Stake (1999), casos intrínsecos requerem grande atenção ao contexto, ou seja, o grau de descrição do contexto depende do tipo de caso a estudar. Também Yin (2001) defende a necessidade de realizar estudos de caso quando se

lida com condições contextuais. Para este autor, uma descrição exaustiva de um fenómeno, no respectivo contexto, pode ser pertinente para a investigação.

Independentemente do estudo de caso que for, Ponte (2006) refere ser sempre preciso dar atenção à sua história e ao seu contexto, nomeadamente os elementos exteriores, quer da realidade local, quer de natureza social e sistémica que mais o influenciaram.

Stake (1999) sugere também que, através de uma descrição densa, uma descrição detalhada dos sujeitos e das relações que mantêm entre si, dos seus comportamentos e situações em que ocorrem, é possível uma mudança de perspectiva, na medida em que deixa de ser o investigador o responsável pela definição das populações e/ou contextos a que os resultados obtidos podem ser generalizados. Caberá então ao leitor decidir se as interpretações, hipóteses, *insights* apresentados podem, ou não, ser aplicados ao caso de seu interesse.

A entrevista é no entender de Yin (2001) uma das mais importantes e essencial fonte de informação dos estudos de caso, apesar de considerar que os dados obtidos em entrevistas devem ser corroborados por outras fontes de informação. Este autor tipifica as entrevistas como: a) espontâneas, comuns no estudo de caso e que aproximam o entrevistado do papel de “informante”, sendo convidado a dar a sua interpretação de um acontecimento; b) focais, que apesar de espontâneas assumem um carácter de informalidade e que assumem um papel, normalmente, de corroboração de factos; c) levantamentos, formais e mais estruturadas e que são elas próprias, parte do estudo de caso.

Para Bogdan e Biklen (1994) uma entrevista consiste, normalmente, numa conversa intencional entre duas ou por vezes mais pessoas, dirigida por uma delas e com o objectivo de obter informações sobre a outra. Para estes autores, numa investigação qualitativa, as entrevistas podem ser utilizadas como estratégia dominante para a recolha de dados ou em conjunto com outras técnicas. Independentemente da situação, “a entrevista é utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo.” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 134).

Quanto ao grau de estruturação, para Bogdan e Biklen (1994), as entrevistas qualitativas podem ser abertas, mesmo centrando-se em determinados tópicos, ou podem ser guiadas por questões gerais. Numa dicotomia entre entrevistas totalmente informais e as que são altamente estruturadas e fechadas, estes autores colocam nas entrevistas semi-estruturadas a vantagem de se ficar com a certeza de obter dados comparáveis entre os vários sujeitos.

É o objectivo da investigação que selecciona o estilo da entrevista e, por vezes, em diferentes fases do mesmo estudo, podem ser utilizados diferentes tipos de entrevista.

Ainda que não consensual, como outra estratégia de recolha de dados de um estudo de caso, Rodrigues et al. (referidos em Meirinhos & Osório, 2010) colocam o questionário. Apesar de ser uma técnica pouco representativa na investigação qualitativa, uma vez que a sua utilização está mais associada a técnicas de investigação quantitativa, estes autores consideram que,

enquanto técnica de recolha de dados, o questionário presta um importante serviço à investigação qualitativa.

4.2.1. Critérios de escolha dos participantes no estudo

De acordo com Yin (2001), um dos passos mais importantes na realização de estudos de caso é a identificação do(s) caso(s) a ser(em) alvo da investigação. Neste trabalho os casos são professores de Matemática ou futuros professores de Matemática. A selecção dos participantes foi orientada por critérios em função dos objectivos a alcançar mas também de natureza logística dado o contexto e as dificuldades de mobilidade no território timorense. Neste sentido, procurou-se seleccionar participantes com formação inicial diferente, docentes de diferentes níveis de ensino e também que residissem próximo de Dili.

A estes critérios, acresce outro que, em certa medida, revela a complexidade deste trabalho: o domínio da língua portuguesa por parte dos participantes. Tal como já referido, apesar de ser um estado membro da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa, a generalidade dos seus habitantes não domina este idioma e o mesmo sucede com os professores. Desta forma, procurou-se escolher participantes com os quais fosse possível estabelecer um diálogo e que das respostas no decorrer da entrevista fosse possível retirar os dados pretendidos.

Um outro aspecto importante a destacar relativamente às opções metodológicas deste estudo tem a ver com a consideração da abordagem metodológica qualitativa, de cunho interpretativo, que coloca no primeiro plano a pessoa do professor enquanto sujeito activo na compreensão do conhecimento sobre si próprio e sobre a sua profissão. Não se pretende construir histórias de professores, mas antes aproveitar características biográficas para construir uma narrativa no quadro da realização deste estudo de caso.

O objectivo central deste trabalho é identificar a forma como são valorizadas as diversas componentes do conhecimento profissional do professor por cada um dos participantes. Neste sentido, seleccionaram-se cinco participantes: três professores de diferentes níveis de ensino, um professor recém-licenciado e um futuro professor.

4.3.2. Fases do estudo

Após uma breve apresentação das motivações e objectivos do estudo aos participantes foi solicitado o preenchimento de um pequeno registo biográfico.

Numa primeira fase e como ponto de partida, aplicou-se individualmente aos participantes do estudo os itens de medição do MKT num total de doze itens sem imposição de limite de tempo. Nesta etapa foi necessário ajudar os participantes na compreensão dos enunciados de algumas questões devido às dificuldades de compreensão da língua portuguesa.

De seguida, efectuou-se uma entrevista a cada um dos participantes. Dadas as características deste estudo, a opção foi uma entrevista semi-estruturada, por parecer mais adequada a este

contexto e cujo guião é apresentado noutra secção deste trabalho. No decorrer da entrevista, os participantes foram questionados também sobre as respostas dadas nos itens incidindo sobre o MKT.

4.3.3. Instrumentos de investigação utilizados

Para concretizar este estudo, de entre outros, a entrevista realizada e os itens incidindo sobre o MKT assumem-se como instrumentos essenciais, sem descurar a análise e descrição de todo o contexto.

4.3.3.1. Itens de medição MKT

Antes da recolha de dados foi feita uma adaptação de um conjunto dos itens incidindo sobre o MKT de Ball, Thames e Phelps (2008). Estes itens são baseados em Hill, Schilling e Ball (2004) e adaptados de Ball e Hill (2008).

Uma vez que é limitado o número de itens disponibilizados procurou-se seleccionar questões que permitissem uma distribuição equilibrada entre Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos (KCS), Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK), Conhecimento Comum do Conteúdo (CCK) e Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT).

Para além disso, foi necessário simplificar alguns dos enunciados das questões, tornando-os mais curtos e mais directos numa tentativa de minorar as dificuldades de compreensão da língua. Desta forma, foram seleccionadas 12 questões que depois de traduzidas e adaptadas foram colocadas aos participantes e posteriormente analisadas (ver Anexo 1 – Itens de Medição MKT).

4.3.3.2. As entrevistas

As entrevistas são um dos processos mais directos para recolher informação sobre um determinado fenómeno. Para Stake (1999), a entrevista é a via principal para as realidades múltiplas que os investigadores qualitativos têm orgulho em descobrir e retractar.

A entrevista adquire bastante importância no estudo de caso, pois através dela o investigador percebe a forma como os sujeitos interpretam as suas vivências já que ela é utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo” (Bogdan & Biklen, 1994, p.134). Ainda para estes autores, independente da nomenclatura, o que se considera importante numa entrevista é o seu grau de estruturação.

Se, por um lado, a entrevista estruturada tem um carácter rígido e o entrevistador segue um roteiro e perguntas padrão, por outro, a entrevista semi-estruturada, possui um carácter aberto (May, 2004). Para este autor, numa entrevista semi-estruturada, o entrevistado responde de acordo com as suas concepções, mas o entrevistador não deve perder de vista o seu foco, permitindo ao entrevistado falar livremente sobre o assunto e, se este se desvia do tema original, deve esforçar-se por retomar o caminho pretendido.

Neste estudo optou-se por realizar entrevistas semi-estruturadas que foram conduzidas com base num guião com questões abertas (ver Anexo 2 – Guião da entrevista). Muito embora se tenha recorrido à utilização do guião, foi possível integrar outras questões que, embora não tivessem sido planeadas, foram consideradas pertinentes, pois derivaram de intervenções dos participantes. Esta entrevista teve como primeiro objectivo a obtenção de informação sobre os participantes, concretamente, o seu percurso enquanto estudante, o percurso profissional, a prática docente e os contributos para o desenvolvimento profissional.

Outro objectivo das entrevistas realizadas foi compreender as respostas dadas aos itens incidindo sobre o MKT de modo a permitir compreender a resposta.

Todas as entrevistas foram gravadas em áudio e posteriormente transcritas.

5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

5.1. O professor António

António é professor e tem 26 anos. Natural de um dos distritos mais afastados de Díli, Cova-Lima, é desde há pouco mais de um ano professor de várias disciplinas na área da Matemática na Universidade Nacional Timor Lorosa'e (UNTL). Teve um percurso escolar marcado pelas fases de transição do país, com a ida para a Indonésia para concluir o ensino secundário tendo, com a independência de Timor-Leste, sido forçado a regressar ao seu distrito de origem. O gosto pela Matemática vem dos seus primeiros anos na escola. Na altura todos, os alunos mas também os professores, diziam que a Matemática era uma ciência muito difícil. No entanto, ele sentia que, com esforço, essas dificuldades se desvaneciam e afinal de contas a Matemática estava por todo o lado. É esta satisfação por perceber que com trabalho a Matemática não é difícil que o faz inscrever-se no curso de Matemática na UNTL em 2008. Deste período recorda a forma como alguns professores ensinavam os conteúdos sem grande interesse pelas dificuldades dos alunos, algo que diferia muito do que estava habituado no ensino secundário e pré-secundário e que lhe trouxe algumas dificuldades.

A aptidão de António para a Matemática permitiu-lhe ao mesmo tempo financiar os seus estudos dando aulas particulares de Matemática as quais eram pagas pelos pais dos alunos a cinco dólares a hora. Integrado no âmbito da sua licenciatura, teve a possibilidade de realizar um estágio numa das escolas de referência² entretanto criadas, podendo assim partilhar experiências e presenciar um conjunto de práticas pouco frequentes no país. Participando nas aulas em regime de co-docência com professores portugueses, António pode leccionar todas as áreas curriculares, incluindo a Matemática, de uma turma do 1.º Ciclo do Ensino Básico ao longo de grande parte do ano lectivo.

Concluiu o seu curso com a escrita e defesa de uma monografia sobre trigonometria e aplicações. Em 2014, no seguimento da conclusão de forma destacada da sua licenciatura, surge a possibilidade de leccionar na UNTL, tendo para isso sido convidado directamente pelos responsáveis da universidade.

O percurso académico de António é diferente dos restantes entrevistados, salientando-se o seu percurso no ensino superior. Ao longo da entrevista, foi possível perceber que reconhece esta diferença mas, simultaneamente, lembra que todos, inclusivamente ele, aprenderam no tempo

² Actualmente denominado Projecto CAFE (Centros de Aprendizagem e Formação Escolar) estas escolas são o resultado da cooperação entre o Ministério da Educação e Ciência de Portugal e o Ministério da Educação de Timor-Leste. Com um total de 13 escolas, uma por cada um dos distritos do território, este projecto afecta professores portugueses que leccionam programas e currículos timorenses desde o Pré-Escolar até ao 6.º ano do ensino básico, estando prevista em 2016 a leccionação também ao 3.º ciclo do ensino básico. Para além disso, os CAFE integram uma vertente de formação de docentes timorenses de modo a que estes venham tendencialmente a substituir os professores portugueses.

indonésio, parecendo este aspecto influir na construção do seu entendimento do que é um professor e de que tipo de conhecimentos deve um professor ser dotado.

- A. - Todos os professores que ensinam em Timor aprenderam no tempo Indonésio. É nas universidades que se aprendem os conhecimentos e porque não há professores em Timor, há um número mínimo de professores, então aqueles que têm os cursos SPG do tempo indonésio também podem ensinar.

Marcado por uma formação indonésia, caracterizada por ser displicente no rigor, depara-se com uma realidade em que muitos docentes, desprovidos de formação e sem conhecimentos específicos de Matemática ou de como ensiná-la, ocuparam os lugares dos professores indonésios que abandonaram o território.

Por vivenciar esta realidade e por ter sido aluno de professores sem habilitações para o serem, pode influenciar o seu entendimento do conhecimento profissional de um professor de Matemática. António pertence a um conjunto de jovens licenciados, com formação universitária específica de Matemática. Entende que é acima de tudo a forma de ensinar, as opções de carácter didáctico que se revelam nas práticas de ensino, que caracterizam um bom professor. De facto, para ele todos os professores de Matemática, mesmo aqueles que são professores sem qualquer conhecimento específico de Matemática, dominam os conteúdos. Isto porque, ao prepararem as aulas, os professores aprendem os conteúdos que não sabem como António parece querer referir:

- A. - Eu acho que todos os professores têm bons conhecimentos porque preparam as suas aulas, só a parte prática é que têm menos porque não sabem. Teoria todos sabem. Alguns professores tiram cursos técnicos e ao ensinarem Matemática (...) a ligação à prática, a parte que é real não demonstram saber.

António ao referir-se a esta ligação à prática pretende explicitar o facto de muitos professores, por não possuírem formação específica de Matemática, limitam-se a copiar para o quadro ou a ler os textos dos manuais escolares, descurando a apresentação de exemplos ou a resolução de exercícios de aplicação dos conteúdos que estão a ser leccionados, nem tão pouco apresentam ligações entre esses conteúdos e o quotidiano:

- A. - Aqui em Timor, os professores apenas ensinam a teoria mas a prática não há, só escrevem todos os dias a teoria no quadro mas não fazem qualquer ligação com a vida no quotidiano.

Reconhecendo a pouca formação que muitos professores timorenses possuem, António parece querer salientar a diferença entre possuir conhecimento dos conteúdos matemáticos e conhecimento de como saber explicá-los, um conhecimento de conteúdo e um conhecimento pedagógico do conteúdo, sendo esta uma característica distintiva do trabalho dos professores:

- A. - A forma como os professores ensinam tem a ver com serem ou não da área da Matemática. O conteúdo é igual, mas a explicação, os procedimentos são diferentes.

Parece que António reconhece a existência de um Conhecimento Comum do Conteúdo (CCK) e de outros conhecimentos, que permitem ao professor realizar a interacção entre esse conhecimento e as tarefas matemáticas a realizar em aula, um Conhecimento do Conteúdo e

do Ensino (KCT) e parece aludir à importância de possuir conhecimentos matemáticos significativos, específicos para o ensino, o Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK).

Mas acrescenta ainda que são os conhecimentos matemáticos que permitem a um professor fazer as suas opções de instrução e tomar as decisões pedagógicas:

A. - Eu acho que os conhecimentos dos conteúdos que o professor tem é que vão fazer com que um professor escolha uma metodologia ou outra.

António valoriza também a individualidade e as características pessoais de cada professor e quando questionado se tem no seu percurso algum professor que considera modelo refere:

A. - Gostei de todos os professores mas como têm características diferentes de mim não quero ser igual a nenhum.

E nestas características pessoais, destaca a empatia e a capacidade de estabelecer boas relações com os alunos, o que tenta efectuar diariamente nas suas aulas, dentro e fora da sala.

A. - Eu considero que conhecer bem os alunos influencia muito, ter uma boa relação, que se nota nos cumprimentos, no bom dia e boa tarde, na interacção. Isso depois vai influenciar muito a forma de ensinar.

António afirma mesmo que a falta de interacção entre professores e alunos é um dos problemas no ensino da matemática em Timor-Leste quando diz:

A. – Alguns [professores] apenas ensinam mas os alunos não interagem com o professor, não gostam do professor e o professor não gosta dos alunos, isso é um problema na aprendizagem aqui em Timor.

Pode-se considerar António como sendo bastante empenhado na sua formação e na aquisição de novas competências. António tem leccionado nos dois últimos anos lectivos disciplinas de Matemática elementar no curso de formação de professores do Ensino Básico. Tendo trabalhado com este professor em algumas disciplinas, destaca-se a forma como busca sempre o âmago das questões matemáticas e procura a explicação para pequenos pormenores que irá utilizar eventualmente nas suas aulas. Se há sobre um determinado assunto alguma curiosidade ou um aspecto histórico mais relevante e interessante, faz questão de o registar.

Sendo um jovem professor, busca aumentar os seus conhecimentos científicos com grande incidência nos conteúdos que lecciona. Este início de carreira ainda recente e as inseguranças que daí podem advir, torna-se visível também na importância que atribui à planificação, implementação e avaliação das aulas. Questionado sobre o que é um professor com práticas de ensino adequadas afirma:

A. - Saber metodologias significa que sabe planificar, implementar e avaliar a sua aula.

Para ele, é nestes três aspectos que devem incidir as disciplinas na área das Ciências da Educação durante a formação inicial. Nestes sentido, quando questionado se entre dois professores valoriza mais o que domina os aspectos pedagógicos ou os conteúdos de matemática responde:

A. - O que sabe mais metodologias vai ensinar melhor.

Ou seja, António parece valorizar mais o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) do que o Conhecimento do Conteúdo.

No entanto, relativamente às disciplinas na área das Ciências da Educação, não deixa de salientar que:

- A. - Eu acho que as características dos professores são mais importantes do que essas disciplinas. (...) Os outros conhecimentos aprendem-se mais facilmente agora.

Nesta afirmação, António parece entender que é na prática lectiva que um professor adquire um Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT). A referência que faz ao “agora” parece estar a colocar ênfase na construção desse conhecimento na sua ainda curta experiência profissional.

Parece não valorizar muito o Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos (KCS) como conhecimento por si só. Ao lhe ser pedido para quantificar a importância do conhecimento dos alunos e do contexto num processo de recrutamento diz:

- A. - Eu valorizo isso [o conhecimento dos alunos] na parte da planificação. É na planificação, de acordo com o currículo, na implementação e na avaliação dos conhecimentos dos alunos. Com esta avaliação o professor irá conhecer bem os alunos.

António tem o entendimento de que o conhecimento dos alunos é adquirido naturalmente na prática diária nas aulas e sobretudo através da avaliação a que os alunos são sujeitos, um conhecimento que irá influenciar a planificação das aulas. O entendimento de António do que é este conhecimento dos alunos não se tornou totalmente claro, pois as dificuldades de interpretação da língua portuguesa podem tê-lo condicionado e levado a interpretá-lo como o conhecimento que os alunos possuem.

Tem sempre presente o estabelecimento de uma boa relação pessoal com os alunos, visível nos cumprimentos diários e que afirma ser algo que só depende das metodologias que o professor utiliza, apesar de ter a sensibilidade para reconhecer que os alunos serão sempre as vítimas do mau ensino e de metodologias desadequadas:

- A. - É importante que nas suas características pessoais os professores tenham boa relação com os alunos. (...) O professor tem que se aproximar dos alunos, para não haver influência negativa nos alunos.

Atribui importância ao conhecimento que permite fazer uma boa planificação, adequada à realidade e flexível no decorrer da aula:

- A. - Se o professor sabe fazer uma planificação anual de acordo com o currículo. Como vai implementar, como faz para conhecer os alunos. Depois, alguns alunos gostam outros não.

Não descarta o conhecimento do contexto e o seu papel na escolha das tarefas matemáticas a realizar na aula:

- A. - As metodologias são baseadas no contexto, nomeadamente em Timor-Leste.

Refere também o papel do Conhecimento do Conteúdo e do Currículo (KCC) ao referir que uma forma de garantir a homogeneização do ensino no território e de garantir igualdade nos exames é proporcionar a todos os professores um bom conhecimento do currículo a implementar. Este conhecimento é, no seu entendimento, uma forma de homogeneizar as práticas dos professores e garantir que os alunos dominam os mesmos procedimentos matemáticos. Daí defende um currículo que não esteja sempre a ser alterado e que possa também passar por um processo de avaliação:

- A. - Talvez, por exemplo, alguns alunos de aprenderem com uns professores preferem saber mais uma parte e outros mais de aprender outra. Estes conhecimentos são diferentes mas como ligados ao currículo vão ser os mesmos. O conhecimento é diferente e, portanto, o processo também é diferente, mas os conteúdos são iguais. Daí a importância de um currículo criado por Ministério da Educação, que permaneça mesmo com mudanças nos governos.

António revela possuir já um espírito crítico em relação a vários aspectos da educação e do ensino da Matemática. Fala da importância da formação e da necessidade de se estabelecer um plano de formação para os professores, não importando se contínua ou inicial mas parece defender que esta formação incidida sobretudo em como ensinar os conteúdos, também como forma de homogeneização das práticas de ensino e de igualdade entre os alunos de modo a minimizar as consequências nestes dos conhecimentos que o professor possui:

- A. - Se por exemplo, devido aos procedimentos que um professor utiliza, um aluno aprende a resolver de forma mais lenta num exame isto vai ser responsável por resultados diferentes, ou seja os alunos serão sempre as vítimas.

António está muito focado na forma como os professores dominam a capacidade de ensinar conteúdos. Considera que este Conhecimento do Conteúdo e do Ensino é adquirido pelos futuros professores numa interação entre aquilo que aprendem formalmente na escola e aquilo com que no seu dia-a-dia contactam e experienciam. Quando questionado como se adquire a capacidade de ensinar responde:

- A. - O conhecimento que alguns professores têm são transmitidos para os novos professores e depois há o conhecimento que não se aprende na educação formal. Juntam-se esses conhecimentos para educar bem os alunos.

Num raciocínio hipotético da definição de critérios de recrutamento de um professor para uma escola do Ensino Básico, António apresenta:

- A. - O conhecimento de Matemática, por exemplo, valeria 50%, outra parte nas planificações e na implementação, 25%, e no domínio da língua, 25%.

Na capacidade do professor em planificar, implementar e avaliar, António considera também o conhecimento do contexto da escola e o Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos (KCS).

Possui uma formação elevada em Matemática mas, no entanto, ao responder às questões matemáticas do questionário, nem sempre conseguiu dar uma resposta adequada. Ele próprio considerou algumas dessas questões ajustadas para perceber se um professor domina, ou não, os conteúdos específicos de Matemática.

Por exemplo, numa questão em que lhe era perguntada uma possível explicação para o critério de divisibilidade por quatro, foram-lhe dadas as opções: a) Quatro é um número par e os números ímpares não são divisíveis por números pares; b) O número 100 é divisível por 4 (e também 1000, 10 000, etc); c) Todos os outros números pares são divisíveis por 4, por exemplo, 24 e 28 mas não 26; e d) Só funciona quando a soma dos dois últimos algarismos é um número par. António seleccionou a opção a). Foi questionado qual das fracções $\frac{5}{4}$; $\frac{5}{3}$; $\frac{5}{8}$ ou $\frac{1}{4}$ representa a parte sombreada em que dois bolos são o todo como se vê na figura 5.1.:

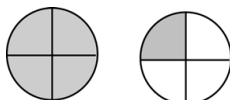


Figura 5.1: Figura representativa da unidade

António seleccionou $\frac{5}{4}$.

António apresentou muitas dúvidas nos itens em que era pedido a interpretação de erros de alunos. Por exemplo, como se vê na figura 5.2, para identificar quais os alunos que fazem o mesmo tipo de erro nas operações:

I)	$\begin{array}{r} 38 \\ 49 \\ +65 \\ \hline 142 \end{array}$	II)	$\begin{array}{r} 45 \\ 37 \\ +29 \\ \hline 101 \end{array}$	III)	$\begin{array}{r} 32 \\ 14 \\ +19 \\ \hline 64 \end{array}$
----	--	-----	--	------	---

Figura 5.2: Três resoluções diferentes

Para António, os três alunos cometem o mesmo tipo de erro.

Perante os números 1.1; 12; 48; 102; 31.3; .676, ordenados erradamente por alunos de forma crescente, António considerou que seles estavam a ignorar o valor posicional dos números, sendo que uma das opções sugeria que estavam a ignorar o ponto decimal. Quando teve que verificar se três algoritmos de multiplicação, apresentados na figura 5.3, utilizados por três alunos eram generalizáveis a todos os números inteiros fez algumas experimentações mas acabou por responder que não tinha a certeza.

Aluno A $\begin{array}{r} 35 \\ \times 25 \\ \hline 125 \\ +75 \\ \hline 875 \end{array}$	Aluno B $\begin{array}{r} 35 \\ \times 25 \\ \hline 175 \\ +700 \\ \hline 875 \end{array}$	Aluno C $\begin{array}{r} 35 \\ \times 25 \\ \hline 25 \\ 150 \\ 100 \\ +600 \\ \hline 875 \end{array}$
--	---	--

Figura 5.3: Três algoritmos diferentes

De facto, António não responde de forma adequada à quase totalidade das questões ou selecciona a opção “Não tenho a certeza”. Saliente-se que durante a realização do questionário, António pediu ajuda na interpretação de várias questões devido a dificuldades com a língua portuguesa.

Apesar desta dificuldade, António tem vantagem em relação à maioria dos professores timorenses. O convívio com professores portugueses e brasileiros em diferentes situações do seu percurso académico e profissional permitem-lhe alguma facilidade no domínio da língua portuguesa. No entanto, António admite que nas suas aulas raramente utiliza a língua portuguesa por não se sentir confiante e com pouco domínio do vocabulário. De forma um pouco contraditória, em relação ao domínio da língua portuguesa, refere-a como essencial num processo de recrutamento que fosse preparado por si.

O domínio da língua portuguesa é de enorme importância em Timor-Leste, não só por ser a língua oficial de instrução mas principalmente por ser tão pouco utilizada para esse fim que acaba por se tornar aspecto discriminatório dos alunos com acesso a certas escolas em detrimento da generalidade das crianças:

A. - A língua é muito importante porque em Timor-Leste há duas línguas oficiais e depois existem muitas línguas maternas. Nas escolas quase só se falam as línguas maternas e os alunos não compreendem a língua portuguesa porque os professores não falam.

A consciência do seu papel no futuro do país e do seu papel na formação de futuros professores, faz com que António queira continuar a estudar e espera ter acesso a mais livros, num processo de formação que antevê longo:

A - Eu acho que preciso mais cinco anos, dez anos para aprender, cooperar com certos professores, e estarei já pronto. Na educação não há idade, aprende-se, aprende-se, estarei sempre a aprender, ler muito. Até morrer, especialmente em Timor. Tenho que deixar para as novas gerações conhecimento e documentos escritos por mim. Serei melhor, não sabendo tudo, mas querendo saber sempre mais.

5.2. A professora Beatriz

Beatriz tem 33 anos, é natural e residente em Dili. Apesar de ser recém-licenciada do curso de Formação de Professores do Ensino Básico é professora do ensino pré-escolar há cerca de 13 anos. O seu percurso escolar pré-universitário foi efectuado durante a ocupação indonésia do território timorense, tendo concluído o ensino secundário no ano 2000, já após o referendo que conduziu à independência do país. Proveniente de uma família que lutou pela autodeterminação de Timor-Leste, para ela nem sempre foi fácil lidar com uma língua na escola que não era aquela que ouvia em casa desde que nasceu. Debaixo de um ambiente escolar muito marcado pela imposição da disciplina, Beatriz achava a escola naquele tempo muito monótona.

O gosto que Beatriz nutre pela Matemática veio-lhe da necessidade de ajudar o pai a gerir o dinheiro da casa. Diz que ainda criança, percebia que as pessoas que com ele lidavam se aproveitavam do seu analfabetismo e lhe roubavam dinheiro. Começou quase de forma autodidacta a saber fazer operações elementares e, mais tarde, passou a acompanhar o pai em todos os seus negócios.

No seu percurso escolar, recorda-se da sua aptidão por disciplinas como a Matemática, a Biologia, a Física e a Química. Quando acabou o ensino secundário casou-se e começou de forma voluntária a apoiar uma ONG que acompanhava bebés e crianças. O seu amor, o jeito e a habilidade para lidar com as crianças levaram a responsável pela organização a convidá-la para começar a trabalhar de forma remunerada numa escola pública. Fala com enorme orgulho e satisfação da forma como o seu marido lhe deu autorização para aceitar essa proposta e a partir de 2002 começou a trabalhar numa escola em Díli.

Não possuindo qualquer habilitação posterior à conclusão do ensino secundário, ao fim de cerca de 10 anos a trabalhar no ensino pré-escolar, inscreveu-se na UNTL no curso de extensão³. Beatriz foi a aluna com melhor aproveitamento da turma e dedicou a sua monografia de conclusão da licenciatura às actividades de Matemática no pré-escolar.

Mantendo o seu perfil auto didacta, utiliza muitas vezes formas simples criadas por si, que facilitam cálculos ou contagens, recorrendo aos dedos das mãos. Apresentou também um algoritmo que desenvolveu para ajudar a calcular raízes quadradas por exemplo. Quer transmitir o seu gosto pela Matemática aos filhos e sobrinhos e encontra nos jogos a melhor forma de os cativar.

As memórias dos seus professores conduzem-na sempre aos professores das disciplinas que gostava. E lembra-se principalmente da professora de Matemática.

B. - Eu na altura não sabia falar a língua indonésia, mas ela ajudava-nos. Era boa professora.

Beatriz fala desta professora com admiração e refere-a como um exemplo:

B. - A professora era tão boa que eu agora como professora, para ensinar na infância tento usar a maneira daquela professora e fazer igual a ela. Durante o meu estágio tentei repetir a maneira e comparar com a minha professora. (...) É uma referência para mim.

Questionada sobre que características esta professora tinha que a fazem querer ser como ela, Beatriz parece dar valor à sua preocupação com os alunos e com a escolha de práticas de ensino que tenham como objectivo ajudá-los a superar as suas dificuldades:

B. - Ela tinha maneiras boas e simples de ensinar, ela tentava sempre ajudar e puxar para que nós aprendêssemos.

De facto, Beatriz refere esta preocupação pelos alunos como aquilo que mais admirava dessa professora. Para ela, também na Matemática o professor também se deve preocupar com os alunos a quem lecciona:

B. - É importante ter uma boa relação com os alunos, ter boa amizade, saber as características dos alunos.(...) Acho que ao fazer assim eles gostam mais da Matemática.

Beatriz afirma ainda que:

³ O curso de extensão funciona em horário pós-laboral e destina-se a pessoas que já trabalham como professores mas que não têm habilitação.

B. - O professor quando trabalha com os alunos tem que se aproximar deles e conhecer as suas dificuldades.

O Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos assume-se assim como algo que Beatriz valoriza e que tenta adquirir na sua prática diária com o objectivo de cativar os alunos para a disciplina, relembrando o seu período de estágio:

B. - Agora que ensinei aos meninos do 5.^o ano, usei uma característica muito importante que ela [a professora de Matemática] tinha. Se disser “silêncio”, gritar ou chamar-lhes nomes, assim eles não vão gostar de mim e claro que também não vão gostar das matérias.

A sua experiência durante este período de estágio, no final da sua licenciatura, fê-la, no entanto, perceber que ensinar a alunos noutras níveis de escolaridade que não aqueles a que está habituada, exige um conjunto de outros conhecimentos que um professor deve possuir. Mas tem uma compreensão de que não basta saber conteúdos de Matemática, é preciso algo mais:

B. - São importantes os conteúdos mas não basta saber os conteúdos para as crianças. Tem que saber mais, não basta saber só para as crianças. (...) É importante conhecer os números, as bases para ensinar as crianças.

Este algo mais, esta necessidade de conhecer mais do que aquilo que se vai ensinar parece uma referência ao Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT).

De facto, no contexto timorense, Beatriz parece reconhecer a realidade da falta de formação de muitos professores que se limitam a saber aquilo que têm que ensinar pois é aquilo a que têm acesso nomeadamente através dos manuais escolares.

Neste sentido, Beatriz refere também a importância da formação de professores, sobretudo contínua. Isto porque refere que lhes faltam conhecimentos de como ensinar:

B. – Eu acho que lhes falta maneira. Tem que ter formação para receber metodologias para ensinar cada conteúdo. Eu também tive que ir buscar em outras referências, em livros para aprender as maneiras e perceber como identificar as características dos alunos. Estudar para ensinar melhor.

Aqui Beatriz parece estar a valorizar a necessidade de os professores saberem como ensinar os conteúdos, um Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT). Procura formas de ensinar adequadas a cada conteúdo e também estratégias que permitam ajudar a reconhecer as características dos alunos. Beatriz parece estar a estabelecer uma conexão entre o Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos e o Conhecimento do Conteúdo e do Ensino, na medida em que busca o conhecimento de estratégias para poder seleccionar a que melhor se adequa às características dos seus alunos.

B. - Ou seja o professor tem que saber maneiras de eles saber.

De certa forma, Beatriz parece valorizar muito um conhecimento que dote o professor de muitos recursos metodológicos que lhe permita práticas de ensino diversificadas, sempre de modo a que facilite as aprendizagens dos alunos.

B. - O professor tem que saber os conteúdos e depois tem que escolher o como é que os alunos têm que saber e depois saber como ensinar, por exemplo com os jogos, com filmes.

É com esta preocupação de ir ao encontro dos alunos que Beatriz gere as suas práticas de ensino:

- B. - Eu penso numa maneira de ensinar mas se por exemplo as crianças não gostam então eu tenho que mudar de maneira, fazer diferente. (...) Eu até posso ter já preparado uma aula e querer fazer igual a outro ano, mas ao observar os alunos vejo que não resulta então eu tenho que fazer diferente. Na realidade, se os alunos só gostam de duas ou três maneiras e, portanto, uso aquelas que eles gostam.

Mais uma vez, surge valorizado o Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos e a importância de um professor também ter um Conhecimento do Conteúdo e do Ensino que lhe dê a capacidade de ensinar de diferentes formas, em contextos diferentes. É o aluno que está efectivamente no centro das preocupações de Beatriz nas opções que faz nas suas práticas de ensino.

Torna-se assim compreensível que para Beatriz tenham sido os conhecimentos pedagógicos que adquiriu ao longo da sua licenciatura que mais valoriza, não só porque na sua prática diária não tem que recorrer à maioria dos conteúdos que adquiriu no curso mas porque lhe deram acesso a diversas formas de informação que a ajudam a ensinar:

- B. - Não uso tanto os conteúdos mas as estratégias de que se falou no curso para ajudar a ensinar. (...) Nos livros pude ver as maneiras que os outros professores fazem e depois crio uma maneira nova, diferente. Os livros ajudam, há também vídeos que ajudam a ensinar.

Ao afirmar isto, Beatriz demonstra uma visão de um perfil de professor que busca actualizar-se e saber sempre mais.

- B. - Um bom professor tem que estudar muito, buscar maneiras, criar métodos, para ensinar. (...) Tem que conhecer as características dos alunos, precisa de estudar, não nas universidades, mas sozinho.

Para ela, um professor, nomeadamente o de Matemática, deve também procurar formas de ligar a disciplina que lecciona com a sua realidade pois isso vai ajudá-lo nas suas práticas de ensino e vai-lhe permitir encontrar formas de fazer os alunos interessarem-se pelas aulas. Quando questionada onde se aprendia a ensinar afirma:

- B. - Todos os dias, no seu ambiente, o que está em redor. Por exemplo, eu comprei um pão e se tenho que fazer os trocos, estou a fazer a relação com a Matemática e isso vai ajudar depois a ensinar porque os alunos sabem que isso é a realidade.

Beatriz tem um entendimento também de um conjunto de características individuais que para ela são essenciais que um professor de Matemática tenha. Desde logo faz referência à necessidade de estar dotado de um bom Conhecimento do Conteúdo:

- B. - No caso da Matemática, um professor tem que ter um background de Matemática grande e gostar de Matemática.

Para além disso, um professor deve ter a capacidade de saber falar a língua dos alunos. Aqui refere-se não só ao domínio da língua materna⁴ mas também uma capacidade de escolher um

⁴ Dialecto do local onde se situa a escola

vocabulário que facilita a compreensão e que permite o estabelecimento de boa interação entre professor e alunos:

- B. - É importante que os professores conheçam as línguas maternas dos locais onde vão ensinar. (...) Uns [professores] utilizam palavras mais simples, de modo a que os alunos compreendam enquanto que outros, acham-se superiores e não querem saber se os alunos aprendem.

Mais uma vez, o professor deve estabelecer pontes com os alunos e não assumir uma postura de afastamento dos alunos e de desinteresse pela forma como estes realizam as suas aprendizagens.

- B. - [O professor] não pode ser arrogante e tem que ser humilde. Os professores recebem as matérias iguais, mas as suas características pessoais são diferentes.

Há ainda uma característica que Beatriz valoriza nos professores e que diz ser algo a que está habituada: o trabalho cooperativo entre professores. Para ela um professor:

- B. - tem que ter em conta o trabalho dos outros professores. Um professor tem que continuar e trabalhar em conjunto com os outros professores que é como faço na minha escola. Até pode já saber muito mas tem que continuar a praticar e a falar com os outros senão esquece-se de tudo.

Os alunos estão sempre no pensamento de Beatriz quando lhe é pedido que fale de como deve ser uma aula:

- B. - E depois se só falar dos conteúdos, as crianças encham, encham e se não fazem prática elas não gostam. Por exemplo, na multiplicação se os alunos ainda não compreendem, são fracos ele [o professor] deve dar mais exemplos, reforçar e depois deixá-los autonomamente que eles resolvam. (...) As crianças se não gostam de contar então tem que buscar maneira de as atrair. (...) Se um aluno é fraco na multiplicação e outro na divisão o professor pode coloca-los um junto do outro para que um ensine o outro.

Há a preocupação que os alunos desenvolvam competências como a autonomia, espírito de interajuda e cooperação, associada ao interesse em que os alunos gostem da Matemática. Refere também a importância da realização de actividades que não se limitem à exposição teórica de conteúdos mas que incluam também a aplicação dos mesmos.

Ao ter que apresentar uma ponderação para as características mais importantes que um professor de Matemática deve ter, Beatriz afirma que:

- B. - A metodologia, a maneira, o método tem sempre que cerca 50%, metodologias específicas para ensinar Matemática., Os conteúdos, saber os conteúdos, seria sempre 20 ou 25%. Conhecer os alunos e materiais didácticos o restante.

Beatriz dá uma grande importância ao domínio do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT), com a capacidade de saber seleccionar as melhores práticas de ensino específicas para a disciplina de Matemática.

Ao Conhecimento do Conteúdo que, uma vez que ela considera que um professor deve sempre saber mais do que aquilo que ensina, pode ser classificado como Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT), Beatriz atribui uma importância semelhante ao Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos (KCS).

É o gosto pela Matemática que a faz estar sempre a inventar formas diferentes de ensinar, formas que cativem as crianças e que simultaneamente facilitem os procedimentos matemáticos mais elementares como operações ou contagens.

De entre as perguntas do questionário em que foi pedido que escolhesse uma estratégia para trabalhar com os alunos determinados conteúdos, Beatriz deu respostas que demonstram a sua preocupação por escolher o melhor modo de ensinar. Atenda-se por exemplo a um item em que a professora tinha que seleccionar de entre um conjunto de listas a melhor para ajudar os alunos a aprender a desenvolver estratégias diferentes para comparar fracções. Perante as opções da Figura 5.4 Beatriz seleccionou a opção a).

a)	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{19}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{10}$
b)	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{11}$	$\frac{6}{20}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{5}$
c)	$\frac{5}{6}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{1}{12}$
d)	Qualquer uma destas poderia ser usada para este objectivo				

Figura 5.4: Opções de resposta do item 10.

Esta capacidade de saber identificar de forma adequada a melhor forma de ajudar os alunos a desenvolver estratégias ou a compreender um problema é uma característica muito vincada do perfil de Beatriz.

Assim, conseguiu também dar uma resposta adequada na selecção de uma sequência que ajudasse os alunos a chegar à solução da pergunta “Quantos quatros há em três?”. Das opções apresentadas na Figura 5.5, Beatriz escolheu a opção d).

a)	Quantos? Quatros em 6? Quatros em 5? Quatros em 4? Quatros em 3?	b)	Quantos? Quatros em 8? Quatros em 6? Quatros em 1? Quatros em 3?
c)	Quantos? Quatros em 1? Quatros em 2? Quatros em 4? Quatros em 3?	d)	Quantos? Quatros em 12? Quatros em 8? Quatros em 4? Quatros em 3?

Figura 5.5: Opções de resposta do item 11.

Apesar do gosto e da aptidão que tem para a Matemática, ao responder às questões matemáticas do questionário, nem sempre conseguiu dar uma resposta adequada. Num desses itens, relativamente ao zero, Beatriz afirmou que 0 não era realmente um número, que servia para ocupar espaço para escrever números grandes.

Numa questão em que lhe foi pedido que identificasse de entre quatro resoluções para a pergunta “Será que 371 é um número primo?” qual é que estaria correcta Beatriz também não seleccionou a opção válida, tendo seleccionado a opção b). Na Figura 5.6, estão apresentadas as quatro opções de resposta ao item 4.

- a) Verificar se 371 é divisível por 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ou 9.
- b) Separar 371 em 3 e 71; são ambos primos, portanto 371 também deve ser primo.
- c) Verificar se 371 é divisível por algum número primo menor que 20.
- d) Separar 371 em 37 e 1; são ambos primos, portanto 371 também deve ser primo.

Figura 5.6: Opções de resposta do item 4.

5.3. O professor Celestino

Natural de um dos distritos da parte sul da ilha de Timor, Manufahi, Celestino é um recém-licenciado do curso de Formação de Professores do Ensino Básico da UNTL. Após um ensino secundário durante o período de ocupação indonésia, termina aos 27 anos um percurso que ficou marcado pelas questões administrativas que impossibilitaram os alunos do INFORDEPE de serem graduados por esta instituição.

Como não arranja emprego, Celestino inscreve-se e inicia a frequência de um curso na SOLS⁵ ao longo de um ano. Devido às dificuldades financeiras da família, regressa ao distrito de onde era natural. No ano de 2011, surge um processo de selecção organizado pelo Ministério da Educação de Timor-Leste, através das direcções distritais de Educação, para seleccionar em cada distrito 25 alunos para um curso de formação de professores organizado pelo INFORDEPE. Após ter realizado com sucesso as provas de selecção, regressa a Díli onde inicia o curso de formação de professores do Ensino Básico no ano de 2012.

Aluno com bons resultados académicos, Celestino recebeu ao longo de todo o curso bastantes elogios acerca do seu empenho e capacidades. Realizou a prática pedagógica numa escola em Dili, numa turma do 5.º ano, com grande êxito e, após a integração do seu curso na UNTL em 2015, conclui a sua licenciatura com a realização de uma monografia em que abordou a utilização de materiais didácticos na aula de Matemática.

O gosto que sente pela disciplina de Matemática veio da forma como a encontra em tudo o que o rodeia, mas também da forma como alguns dos seus professores de Matemática ensinavam. Do seu pai, também ele professor de Matemática, apesar de não ter formação para tal, refere o incentivo para ser professor. No entanto, não o tem como exemplo para o seu futuro como professor:

⁵ A Science of Life Studies 24/7 (também conhecida como SOLS 24/7) é uma organização humanitária não-governamental proveniente da Malásia. A organização disponibiliza programas de educação não-formais, subsidiados ou gratuitos, para comunidades desfavorecidas e actua essencialmente em países do Sudeste Asiático.

- C. - Não sou muito parecido [com o meu pai]. Ele é muito firme, quer sempre que os alunos cumpram o que ele diz. Ele é muito rígido com os alunos... Ele castigava-os e batia-lhes. Mas agora depois da Formação Complementar já não lhes bate.

Com grande parte do seu percurso escolar vivido no tempo indonésio, em que a violência física esteve presente, Celestino reprova a forma como o pai impõe a sua disciplina e, de certa forma, parece justificá-la com a falta de formação que este recebeu. Tal como quando era estudante, consegue identificar boas e más atitudes, boas e más formas de ensinar:

- C. - Tenho alguns professores de que me lembro, alguns que tiveram boas atitudes e outros más, dos quais eu não gostei. Por exemplo, os professores de Matemática, mesmo usando a língua indonésia, eles utilizavam jogos para nos ajudarem a aprender e por isso desde essa altura que eu gosto de Matemática. Naquele momento eu entendi que eram boas estratégias.

Presente no entendimento de Celestino das características mais adequadas de um professor parece estar a escolha de práticas de ensino que permitam aos alunos gostar da disciplina, como indicia ao referir-se aos seus professores que utilizavam jogos na aula de Matemática:

- C. - Eu acho que com isso, eu e muitos colegas também começaram a concentrar-se, era uma boa estratégia, que permitia conhecer os alunos e fazer com que eles gostassem e estudassem para a disciplina de Matemática.

Simultaneamente, há a referência à forma como a escolha de certas práticas de ensino permitem um conhecimento das características dos alunos (KCS) e uma preocupação com a forma como se ensina numa valorização do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT). Celestino considera também importante que essas características, específicas de um determinado contexto, sejam tidas em conta na escolha das práticas de ensino, indo ao encontro dos gostos e aptidões dos alunos:

- C. - Acho que o professor deve usar as metodologias que os alunos gostam. É preciso verificar o que os alunos gostam. Em cada escola, os alunos têm características diferentes. Então o professor deve perceber o que eles gostam e começar a planear e a escolher como ensinar.

Há a continuada preocupação de Celestino em não esquecer o papel dos alunos no processo de ensino e de aprendizagem, atribuindo sempre relevo ao resultado das práticas de ensino como ponto de partida para mudanças e melhorias:

- C. - Acho que o professor precisa também de relacionar os conteúdos que aborda na aula com o comportamento dos alunos. Por exemplo, se os alunos estão sempre silenciosos, o professor deve pensar que metodologia utilizar para melhorar isso.

Reconhecendo as dificuldades da realidade escolar timorense, não deixa de salientar que o conhecimento das características dos alunos não é o único critério na selecção das actividades a realizar em aula. Se o Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos (KCS) lhe permite tentar chegar a todos os alunos, há sempre que ter em conta factores como as condições materiais das escolas:

- C. - Às vezes pensa-se em metodologias mais activas, queremos aplicar nas aulas, pôr todos os alunos a participar. Mas se as salas têm muitos alunos como é isto possível, é uma limitação por falta de espaço. Isto dificulta a escolha das metodologias, dificulta o processo de ensino e aprendizagem. Ou seja o professor

tem que perceber todas as dificuldades, as características das escolas e assim poder escolher as melhores maneiras de ensinar.

A visão de Celestino do papel que um professor deve ter, é a de um orientador das actividades que os alunos devem realizar:

- C. - Os alunos devem realizar as tarefas e os professores devem corrigir os trabalhos e mostrar o caminho a seguir. (...) O professor ensina, explica o conteúdo que ele sabe, mas precisa de dar tempo para que os alunos manipulem e descubram alguma coisa sobre os conteúdos.

Se por um lado Celestino faz uma referência ao conhecimento que um professor deve ter dos conteúdos que ensina, por outro, salienta novamente a importância das opções que o professor tem que fazer para ensinar esses mesmos conteúdos. Há uma preocupação em garantir que um professor tem um elevado Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT).

Celestino procura identificar as características pessoais que estes devem ter:

- C. - Acho que cada professor tem o seu próprio carácter. Principalmente deve ter características que permitem sempre mudar e escolher metodologias diferentes. (...) Para mim aquilo que entendo ser um bom professor é activo, criativo e orientador do trabalho dos alunos.

Sempre que é questionado sobre as características de um professor, Celestino está muito focado no Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos (KCS) e na forma como esse conhecimento deve influenciar as suas práticas de ensino, valorizando um professor que seja dotado de uma diversidade de práticas de ensino, fazendo nova referência à importância do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT).

Ao falar do seu percurso escolar, Celestino identificou a falta de formação de muitos dos seus professores e reconheceu a importância de um professor de Matemática dominar os conteúdos matemáticos, não só conhecimentos gerais de Matemática, Conhecimento Comum do Conteúdo (CCK), mas também conhecimento da Matemática que ensinam, Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK):

- C. - Eu acho que os professores têm que ter boa formação. Muitos dos meus professores apenas tiveram o ensino secundário. Alguns sabem a Matemática, mas outros só o que aprenderam na escola e nos livros da escola.

Reconhecendo as falhas na formação ao nível dos conteúdos de alguns dos seus professores, Celestino tem consciência de que, mesmo com um domínio desses conteúdos, é essencial que um professor saiba como ensinar esses conteúdos. Ou seja, valorizando o Conhecimento do Conteúdo, um professor, para Celestino, deve saber ensinar esses conteúdos:

- C. - Assim, mesmo que eles [os professores] saibam os conteúdos como vão explicar esses conteúdos aos alunos, como vão aplicar. Eles não sabem os métodos para ensinar esses conteúdos.

Há em Celestino uma valorização do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino, KCT, que permite a um professor saber que práticas de ensino deve adoptar para as suas aulas.

- C. - Um professor deve saber como ensinar os conteúdos, conhecer as metodologias para ensinar, não só os conteúdos.

Para Celestino este conhecimento de como ensinar nem sempre parece ser muito claro, associando-o a um processo de transmissão de saberes e simultaneamente a um processo de partilha de conhecimentos:

- C. - Para mim saber ensinar os conteúdos é saber o conteúdo e saber como transferir os conhecimentos para os alunos. O que o professor sabe ele tem que dar para os alunos. (...) Os alunos também podem transmitir conhecimentos aos professores. Se lerem nos livros, se descobrirem novas coisas podem dizer aos professores.

Se por vezes parece haver uma valorização do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT), Celestino esclarece que deve haver um equilíbrio entre este conhecimento e o conhecimento dos conteúdos matemáticos que um professor deve dominar.

- C. - Eu acho que deve haver um equilíbrio entre diversos aspectos. O professor se só sabe metodologias mas não conteúdos, isso é um problema. E o contrário também. Se domina o conteúdo e não sabe como ensinar também não é bom. O professor precisa saber os conteúdos e como ensinar esses conteúdos, precisa dos dois em equilíbrio, conhecer de forma equivalente.

Este parece ser um ponto crucial na forma como Celestino entende os conhecimentos que um professor deve ter. Encontra num equilíbrio entre um bom domínio dos conteúdos e de como ensinar as características que valoriza no seu pai enquanto professor:

- C. - Ele conhece bem os conteúdos e também sabe como ensinar esses conteúdos.

Celestino parece reconhecer valor ao facto do pai dominar os conteúdos e saber ensiná-los. Indicia uma valorização equitativa de Conhecimento do Conteúdo e do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT).

No seu entendimento, a capacidade de saber ensinar conteúdos, este Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT) não é adquirido na formação inicial de professores, mas ao longo da carreira profissional. Apesar disso, valoriza a forma como a sua própria formação inicial o capacitou para ser professor, antevendo as suas dificuldades nos primeiros anos enquanto professor:

- C. - Os professores mais antigos, que ensinam há muito tempo, começam a ter mais conhecimentos, mais experiências de ensino e aprendizagem. (...) Eu estou pronto. (...) Claro no primeiro ano depois do curso não vou ser muito bom mas depois, no segundo ano vai ser melhor e no seguinte melhor.

Questionado o que era este ser melhor, Celestino afirma:

- C. - Os professores vão evoluindo nas metodologias, na forma como ensinam o conteúdo. Mas ao mesmo tempo vão também sabendo melhor os próprios conteúdos.

De certa maneira, Celestino parece reflectir a importância de aprender a ensinar associado a uma aprendizagem dos próprios conteúdos, dando a entender que o Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK) é adquirido ao longo da vida profissional de um professor.

Identifica-se neste jovem recém-licenciado, uma visão ambiciosa do professor, em particular em Timor-Leste. Simultaneamente, entende esta como uma profissão difícil, mas para a qual se sente preparado:

C. - A vida de professor é muito importante, pode mudar o país, mas a vida de professor é muito difícil. Todos os dias enfrenta muitos problemas e precisa de procurar soluções para os problemas. (...) Com o conhecimento que tive ao longo do curso já é bastante para ser professor em Timor.

Por um lado, percebe-se que haja um conjunto de inseguranças naturais de quem acaba de concluir a sua formação inicial de professor mas, por outro lado, Celestino assume o seu lugar no ainda fragilizado sistema de ensino timorense.

C. - O meu objectivo é alterar a forma tradicional de ensinar em Timor. A maioria dos professores depende daquilo que o governo prepara para as aulas. Para mim, eu quero procurar as boas maneiras para ajudar os alunos a aprender. (...) Muitas vezes os alunos não vão às escolas e tenho que ser eu a fazer com que eles não falem.

Novamente há esta referência à importância das práticas de ensino, uma referência que demonstra a valorização que Celestino atribui ao Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT), de como ensinar e ajudar os alunos a aprender, de modo a alterar a actual situação.

Este aspecto, a importância do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT), é novamente referenciado quando questionado sobre aquilo em que devia incidir uma formação para os actuais professores:

C. - Eu acho que precisam de aprender mais sobre os conteúdos que vão ensinar. Depois terão que conhecer novas estratégias, novas metodologias. É muito importante conhecer metodologias específicas para ensinar os conteúdos.

É evidente a forma como se sente uma preocupação em dotar os professores de um conhecimento especializado do conteúdo, mas há também nesta afirmação quase uma referência ao Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK). Talvez se possa explicar esta referência como um sinal de preocupação com a formação generalista que possui nas diversas disciplinas, tal como grande parte dos professores timorenses, dando por isso a entender que preferia uma maior especialização:

C. - Na minha formação aprendi muitos conteúdos de Matemática e com o conhecimento que tenho já posso ensinar. Mas depois tenho que estudar para saber mais sobre os conteúdos do currículo e de todas as áreas.

Esta alusão à importância do Conhecimento do Currículo é entendida por Celestino como algo que está intimamente associado ao Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK). Para ele, um professor deve possuir uma formação sólida nas diversas áreas disciplinares que lhe permita ensinar mas que também o prepare para as alterações curriculares desencadeadas pelo Ministério da Educação e que ocorrem periodicamente:

C. - (...) é importante que os professores tenham formação específica de cada área. Para poder estar preparado para sempre saber tudo dessa área quando muda o currículo.

Dada a formação que recebeu, Celestino tem um domínio da língua portuguesa que lhe permite uma compreensão bastante boa do idioma e simultaneamente expressar-se de forma correcta, apesar de alguma falta de vocabulário. Sendo esta a língua oficial de instrução no

país é natural que Celestino refira esta característica como essencial para um professor em Timor-Leste:

C. - Especificamente em Timor-Leste, para ser um bom professor é preciso saber a língua portuguesa.

Mas acrescenta ao domínio da língua portuguesa mais duas características específicas que um professor deve ter naquele contexto:

C. - Depois deve saber os conteúdos e os currículos do Ministério da Educação e saber as metodologias para ensinar.

Mais uma vez há uma valorização do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT) e do Conhecimento do Conteúdo (KC).

A preocupação de Celestino com a forma como os alunos aprendem e sobretudo das suas características foi também evidente na forma como respondeu ao questionário. De facto, em questões em que lhe foi pedido que analisasse respostas de alunos de forma a identificar os seus erros deu respostas certas.

Por exemplo, quando lhe foi pedido que perante as resoluções de três alunos identificasse os que estavam a fazer o mesmo tipo de erro (ver figura 5.7), ele considerou que os alunos 1 e 2 cometeram o mesmo tipo de erros:

I)	$\begin{array}{r} 1 \\ 38 \\ 49 \\ + 65 \\ \hline 142 \end{array}$	II)	$\begin{array}{r} 1 \\ 45 \\ 37 \\ + 29 \\ \hline 101 \end{array}$	III)	$\begin{array}{r} 1 \\ 32 \\ 14 \\ + 19 \\ \hline 64 \end{array}$
----	--	-----	--	------	---

Figura 5.7: Erros de três alunos

Conseguiu também perceber que os alunos estavam a ignorar o ponto decimal quando numa das questões lhe era pedido que identificasse que erro estariam eles a cometer quando colocaram um conjunto de números por ordem crescente da forma apresentada na figura 5.8:

1.1; 12; 48; 102; 31.3; .676

Figura 5.8: Ordenação efectuada pelos alunos

Este entendimento da importância de compreender os erros dos alunos é também referido por Celestino:

C. - Acho que um professor se não conhece os alunos não consegue perceber porque eles erram. Mas muitas vezes os professores também não sabem os conteúdos. O professor pode compreender o erro, mas também tem que conhecer os alunos para saber porque eles erraram.

Para além de identificar que com um Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos (KCS) um professor consegue compreender melhor os erros dos alunos, Celestino salienta a importância de um outro tipo de conhecimentos, que se poderão enquadrar no entendimento do Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK).

Há, no entanto, ainda pouca segurança no domínio de alguns conteúdos matemáticos. Por exemplo, numa das questões Celestino responde que zero não é realmente um número e que serviria apenas para ocupar espaço para escrever números grandes.

E quando questionado acerca de uma explicação para o critério de divisibilidade por quatro, perante as opções da figura 5.9 seleccionou a opção d).

- | |
|--|
| <p>a) Quatro é um número par e os números ímpares não são divisíveis por números pares.</p> <p>b) O número 100 é divisível por 4 (e também 1000, 10 000, etc).</p> <p>c) Todos os outros números pares são divisíveis por 4, por exemplo, 24 e 28 mas não 26.</p> <p>d) Só funciona quando a soma dos dois últimos algarismos é um número par.</p> |
|--|

Figura 5.9: Opções de resposta relativamente à explicação do critério de divisibilidade por quatro

5.4. O futuro professor David

David tem 21 anos e encontra-se a meio da sua licenciatura em Educação no ramo de formação de professores. Nasceu no distrito mais a leste do país, Lautém e viveu, até à entrada na universidade, na vila de Los Palos. Todo o seu percurso escolar é efectuado já após a saída da Indonésia do território e conseqüente fuga de grande parte dos professores que leccionavam em Timor. Desta forma, a sua educação até ao Ensino Superior fica marcada por estabelecimentos escolares destruídos e falta de docentes que obrigavam a juntar na mesma turma mais de 100 alunos provenientes de várias escolas.

Sempre sentiu uma vocação por áreas técnicas e por isso concorreu a uma Escola Profissional em Fatumaka, distrito de Baucau, com o objectivo de tirar um curso prático. O elevado número de de candidatos não permitiu que fosse aceite nessa instituição. Não desistiu e decidiu com a família realizar provas para a UNTL no curso de Engenharia Civil, mas acabou por não entrar nesse curso mas antes no curso de Formação de Professores do Ensino Básico. Refere com muito orgulho o resultado deste percurso.

O pai de David é professor de Língua Portuguesa e foi essa a maior motivação para ser professor. Um dia quer ocupar o lugar dele. Mas ao contrário do pai, sempre teve maior aptidão para as disciplinas na área das Ciências Exactas como a Física, a Matemática e, mais tarde, a Química. Do seu percurso escolar lembra-se desde logo do professor de Matemática que o fez perceber que ser bom aluno a Matemática tornava as outras disciplinas fáceis:

D. - Este professor ensinava a Matemática bem e isso desenvolvia a minha capacidade para as outras disciplinas, ficava mais concentrado.

Para David, este era um bom professor, um professor que nas suas práticas de ensino recorria a aplicações práticas dos conteúdos teóricos, para os alunos compreenderem melhor esses mesmos conteúdos, algo que nem sempre sucede em Timor-Leste:

D. - O meu professor favorito era o de Matemática porque o método dele era bom, explicava bem a matéria. Depois de dar a matéria ele dá muitos exemplos para nós compreendermos, tinha boas metodologias.

David salienta a preocupação do professor em fazer os alunos compreenderem os conteúdos ao escolher boas práticas de ensino o que, no seu entendimento, é o principal objectivo de um professor:

D. - O mais importante é fazer os alunos compreender, é o meu objectivo quando for professor.

De certa forma, parece haver em David uma valorização de um Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT) que permita a selecção de práticas facilitadoras das aprendizagens dos alunos. No entanto, ainda justificando a admiração por um seu professor de Matemática, acrescenta um exemplo de como ele actuava nas suas aulas:

D. - Por exemplo se havia uma divisão muito difícil, então ele procurava outros exemplos que estivessem ligados com a Matemática, mas que ajudavam a dividir, e também, por exemplo com a Física.

Quase parece haver uma referência à importância do Conhecimento do Horizonte Matemático (HCK), ao ser feita uma alusão a uma visão alargada dos conteúdos da disciplina que permita o estabelecimento de conexões.

Se de certa forma David atribui importância a uma preocupação em fazer os alunos compreenderem, é peremptório em distinguir a principal característica que um professor deve ter:

D. - Deve ter várias características importantes. A coisa mais importante é dominar os conteúdos para que quando ensina os alunos não tenha dificuldades sobre a matéria. Se um professor não domina a matéria então como vai ensinar? Os alunos vão ter muitas dificuldades. E quando eles têm dificuldades o professor deve apresentar outros exemplos e por isso precisa de saber muito bem.

Esta valorização do Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK) é em David muito relevante na medida em que ele entende que o domínio dos conteúdos que ensina está associado à capacidade de ensinar esses mesmos conteúdos e à forma como os alunos conseguem realizar as suas aprendizagens. A valorização do Conhecimento do Conteúdo também é visível num professor de Matemática que admira:

D. - Ele tinha bons conhecimentos dos conteúdos de Matemática.

David ainda não tem qualquer experiência de ensino, mas considera que já poderia ensinar, apesar de sentir que ainda não possui todos os conhecimentos necessários e que lhe falta um domínio das aplicações práticas dos conteúdos, algo que parece valorizar:

D. - Eu acho que ainda não tenho todos os conhecimentos. (...) Dar teoria eu acho que já sei, mais ou menos. Mas a parte prática ainda tenho dificuldade.

Aos conhecimentos que considera que não possui ainda acrescenta:

D. - Falta dominar a sala, os alunos, como ensinar. Ainda tenho dificuldades nos conhecimentos práticos.

Sente que ainda não domina o Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT), aquilo que o vai fazer saber ensinar. No entanto, quando questionado se prefere aprender mais conteúdos de Matemática ou se prefere aprender a ensiná-los, afirma:

D. - Eu acho que prefiro saber muito Matemática. Assim posso saber mais os conhecimentos das matérias, para corrigir os meus erros, é preciso saber muitos conteúdos.

A natural insegurança de um ainda jovem estudante parece fazê-lo encontrar algum conforto no domínio dos conteúdos como base para boas práticas de ensino. Surge também uma distinção entre o domínio teórico dos conteúdos e um conhecimento das aplicações práticas dos mesmos:

D. - A teoria é muito importante, mas a prática também. Se só aprendemos a teoria e não a prática, quando formos professores não vai ser bom. Se juntamos teoria e prática vamos ser bons professores.

Parece então ser relevante um Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK), um conhecimento Matemático robusto que permita a escolha de boas práticas de ensino com vista à realização de boas aprendizagens por parte dos alunos.

Acresce que, David por diversas vezes faz referência ao papel de alguém que oriente, de alguém que o ajude a aprender a ensinar, seja no âmbito da sua formação inicial seja posteriormente já numa escola:

D. - Eu preciso também de uma orientação de pessoas com experiência para eu saber ensinar. (...) Um professor que já tem muita experiência e portanto através do seu trabalho e com a sua orientação ele ajuda a saber ensinar. (...) E depois aqui [na UNTL] podemos aprender os métodos que os professores utilizam e assim nós aprendemos com eles.

Há em David uma procura por modelos que permitam saber como ensinar. No entanto valoriza as características individuais de um professor e considera que, em relação a si, não pretende imitar o seu professor de Matemática:

D. - Eu posso tentar ser como ele, ser semelhante, mas eu também queria utilizar os meus métodos, usar a minha criatividade, com as minhas características. (...) Cada pessoa tem as suas maneiras, os seus métodos. Eu acho que não há dois métodos iguais porque também os conhecimentos não são iguais.

Ainda acerca desta individualidade dos professores, nem sempre é possível encontrar em David uma percepção do papel dos alunos na escolha das práticas de ensino e por vezes dá a entender que não se preocupa com um conhecimento das características dos alunos, Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos (KCS):

D. - Cada professor utiliza métodos diferentes e se o método é bom os alunos vão compreender. Não importa qual os alunos, o que importa é que ele use métodos bons.

Esta preocupação em utilizar boas práticas de ensino independentemente das características dos alunos acaba por ser bem explicada e em contradição acaba por referir a importância de uma adequação das práticas às características dos alunos:

D. - É muito importante planificar, e adaptar aos alunos, ao que eles querem. Por exemplo no primeiro dia eu preciso de conhecer os alunos, falar com outros professores que me podem dar orientação. Ao saber como são os alunos eu já posso escolher o método, saber o que funciona ou não. Fazer escolhas boas faz com que os alunos aprendam bem, se não os alunos não aprendem.

Surge uma referência muito óbvia à necessidade de um Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos (KCS) como ponto de partida para a selecção das práticas de ensino e mais uma vez ao papel de outros professores na construção desse conhecimento das características dos alunos. Afirma também que é importante ir ao encontro daquilo que os alunos gostam de fazer e ter isso em conta nas suas opções:

D. - Ele [um professor] pode observar os alunos e escolher o método que os alunos gostam. É preciso adaptar os seus métodos aos novos contextos.

Sendo um jovem a meio da sua formação inicial de professor, há em David uma procura por compreender como ensinar e parece encontrar alguma segurança na elaboração de planificações como garantia da escolha de boas práticas:

D. - Para os alunos compreenderem melhor os professores devem ter um plano. Se utilizam um método e os alunos não compreendem eu preciso mudar. É preciso fazer uma avaliação se o método é bom e se não é bom tenho que trocar de método, fazer outro plano. É muito importante fazer um bom plano e escolher um bom método para ensinar.

Para ele é num plano de aula que são feitas as opções pelas práticas de ensino:

D. - Nós ainda não sabemos fazer planos, que é através do plano que os professores ensinam.

Esta valorização da planificação reflecte também a forma como David entende a importância do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT), e o domínio de um conjunto de práticas de ensino que possam ser adequadas ao contexto e às características dos alunos. Isto também antevê para o seu futuro, pois considera que os seus futuros alunos irão influenciar a sua forma de ensinar:

D. - É difícil ensinar, mas mesmo que falhe no primeiro dia, pergunto aos alunos para me avaliarem, para no dia seguinte estar mais bem preparado.

E as dificuldades dos alunos são também relevantes nas suas opções:

D. - Tenho que avaliar as dificuldades dos alunos. Com isto posso criar o meu próprio método, para os alunos aprenderem melhor.

Nem sempre é óbvio um entendimento de quando o conhecimento de como ensinar é adquirido, se na formação inicial, se ao longo da prática profissional. No entanto, ao ser questionado quanto à evolução que se verifica nos professores ao longo da sua carreira, David afirma:

D. - Aumentaram os seus conhecimentos de conteúdos e aprendeu mais como ensinar. Aprendeu a conhecer os alunos e a compreender as suas perguntas. Para ser um bom professor ele deve também melhorar os seus conhecimentos de ensino.

David parece reconhecer que é ao longo da vida profissional que são adquiridos Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT) e Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos (KCS). Ao mesmo tempo que compreende melhor as dificuldades dos alunos, os motivos que os fazem errar, pode ir seleccionando de forma mais adequada as suas práticas de ensino. Há também a referência a um aumento do conhecimento dos conteúdos, algo que pode estar associado à grande valorização que David atribui ao papel do Conhecimento Comum do Conteúdo (CCK) e ao Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK), considerando ser isso, juntamente com a experiência profissional, que lhe falta:

D. - Nós [os estudantes do curso de formação de professores] ainda não temos a prática de ensinar, falta-me experiência, falta-me conhecimentos das matérias, saber todos os conteúdos.

Quando lhe é pedido para ordenar, de acordo com a importância que atribui, os conhecimentos que um professor deve possuir, David responde:

D. - O mais importante é conhecer, dominar os conteúdos e depois saber como fazer os alunos compreenderem e saber as suas dificuldades e características. Depois é importante conhecer o currículo, para saber escolher o caminho.

Se por um lado reforça a valorização de um Conhecimento dos Conteúdos, não descarta o papel do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT) e do Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos (KCS). Aborda também a importância de um professor ter um domínio do currículo, um Conhecimento do Currículo (KC) que ajude um professor a fazer o seu caminho.

Se genericamente parece valorizar muito o conhecimento do conteúdo, no contexto de Timor-Leste mantém essa prioridade, acrescentando o papel que o domínio das línguas maternas tem na compreensão dos conteúdos por parte dos alunos:

D. - Tem que saber bem as matérias, tem que usar metodologias para ensinar, que podem fazer com que os alunos compreendam. E isto é muito importante: é preciso adaptar-se a esta realidade. Aqui temos 13 distritos cada um com a língua materna. Ou seja, é importante que tenha conhecimento dos alunos para saber qual a língua que eles utilizam e poder falar com eles.

É um futuro professor consciente da sua responsabilidade no futuro do país e ambicioso relativamente ao seu futuro profissional:

D. - É muito importante aquilo que estamos aqui a aprender, para quando acabarmos a nossa formação podermos ser uteis nas escolas. (...) Eu quero ser um bom professor numa escola.

Nas respostas ao questionário David mostrou também ainda ser um professor em construção com pouco conhecimento de quais as melhores estratégias para ensinar os conteúdos. Por exemplo, quando lhe foi pedido que seleccionasse um cartaz que ajudasse os alunos a melhorar a sua definição de triângulo, perante as opções da figura 5.10, David escolheu a opção d).

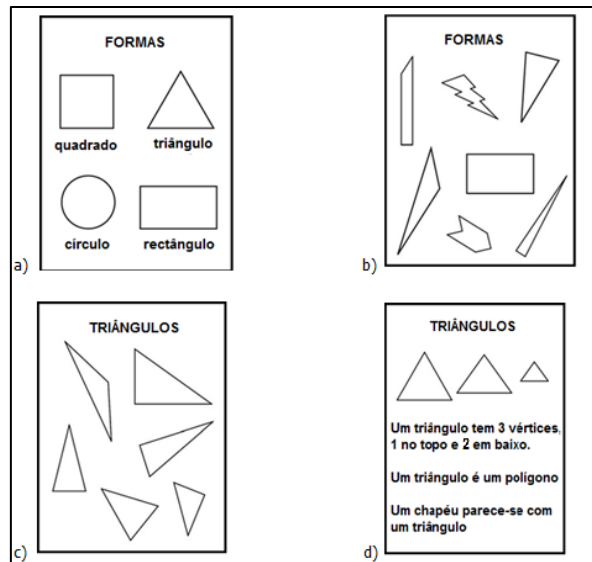


Figura 5.10: Opções de cartazes para testar a definição de triângulo

No entanto, David respondeu de forma adequada a uma questão em que lhe é pedido que seleccione um modelo que não pode ser usado para demonstrar que $1\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = 1$. Dadas as opções da figura 5.11, ele seleccionou a opção c).

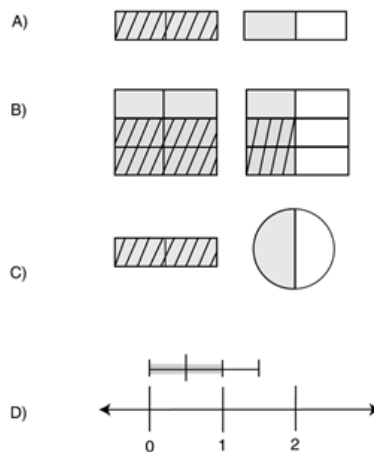


Figura 5.11: Qual destas opções não representa o resultado da multiplicação de fracções?

5.5. O professor Estanislau

O professor Estanislau tem 41 anos e é natural de um dos distritos vizinhos de Díli, Liquiçá. Vive nesta vila, mas ensina numa escola do ensino básico, há cerca de 15 anos, numa localidade a cerca de 30 minutos de sua casa, Maubara.

Estanislau é professor de Matemática e o seu gosto por esta disciplina fê-lo ainda no tempo da ocupação indonésia iniciar em Kupang um curso do Ensino Superior de especialização em Matemática e Ciências Naturais (área MIPA). No entanto, após os resultados do referendo que ditou a independência de Timor-Leste viu-se forçado a abandonar a Universidade e regressar à

sua vila. Apesar disso, após o seu regresso e devido ao estado de emergência em que o país se encontrava na altura, começou imediatamente a leccionar Matemática no âmbito da Missão das Nações Unidas no território.

O seu interesse em aprofundar os seus conhecimentos na área da Matemática levou-o a matricular-se numa universidade privada, a Universidade Cristal em Díli, onde durante cerca de cinco anos frequentou aos sábados as aulas do curso de Licenciatura em Matemática. Faz parte actualmente do grupo de professores timorenses encarregue de realizar no seu distrito acções de formação sobre os conteúdos curriculares.

Estanislau tem alguma dificuldade em expressar-se e em compreender a língua portuguesa, o que tornou mais difícil a sua compreensão dos conhecimentos que um professor de Matemática deve possuir e exigiu um maior acompanhamento da resolução do questionário.

A forma como Estanislau entende a Matemática está muito associada ao formalismo com que esta lhe foi ensinada, nomeadamente durante o ensino secundário. Desta fase, relembra um professor de Matemática, natural da ilha de Java, que classifica como um bom professor:

E. - No ensino Secundário o meu professor de Matemática só levava um giz e como dominava a matéria, não precisava de mais nada. E eu gostava muito.

Há aparentemente uma associação entre ser um bom professor de Matemática e dominar os conteúdos curriculares. Ou seja, Estanislau parece valorizar o Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK) como sendo uma característica necessária, mas também suficiente para ensinar.

Sente-se em Estanislau alguma inveja por não ter como seu aluno ninguém como ele foi às mãos daquele professor de que fala:

E. - Esse professor dominava muito bem os conteúdos e utiliza estratégias que atraíam os alunos. Fazia demonstrações das propriedades. Na minha turma havia treze alunos e só eu segui a área da Matemática. Essas demonstrações ajudavam-me a compreender os conteúdos. Agora os alunos não sabem demonstrar e não querem aprender.

A sua aptidão pela disciplina levam-no a considerar ser possível atrair os alunos para a disciplina de Matemática através de actividades que reforcem os seus conhecimentos e que lhes garantam uma compreensão mais profunda desses conteúdos. Valoriza novamente o conhecimento dos conteúdos como algo que um professor de Matemática deve possuir.

Para Estanislau este conhecimento dos conteúdos deve ser dinâmico e em constante actualização através do empenho dos professores em se actualizarem:

E. - É preciso saber bem os conteúdos, procurar em várias referências para saber melhor o que tem que ensinar.

De certa forma, entende-se aqui uma procura em possuir Conhecimento do Conteúdo como garante de um bom ensino. Há uma intenção em que a base do professor seja uma formação sólida nos conteúdos que por si só, no entender de Estanislau permite ao professor ensinar melhor.

De facto, esta característica parece ser muito evidente em Estanislau, chegando mesmo a desconsiderar o conhecimento do conteúdo e do ensino. Quando questionado se haveria algum problema em não saber ensinar os conteúdos afirma:

E. - Eu acho que não faz mal. Saber muitos conteúdos é uma riqueza. Quando um professor só sabe uma parte dos conteúdos só ensina o que gosta. Eu também quando não sei um conteúdo tenho sempre que ir procurar em referências para aprender o assunto.

Estanislau atribui muita importância ao domínio dos conteúdos de Matemática e utiliza o seu exemplo de quase 15 anos como professor para salientar a forma como esse domínio se torna proveitoso para os alunos. Estes beneficiarão de um professor que nunca lhes vai faltar com uma explicação e que terá sempre respostas para as suas dúvidas:

E. - O professor deve ser uma referência para os alunos e tem que saber as respostas às perguntas dos alunos. Não pode responder não sei.

Há em Estanislau uma visão de que um professor deve ser a fonte de saber dos alunos e como tal esta quase obsessão em dominar os conteúdos. Mas ele coloca sempre o conhecimento dos conteúdos ao serviço dos alunos e das suas aprendizagens:

E. - Os alunos são muito importantes. A escola é uma fábrica. Os alunos são a matéria dessa fábrica que o professor terá que transformar com as suas maneiras.

Estas maneiras de que Estanislau fala parecem referir-se às práticas de ensino do professor. E são essas práticas que permitirão aos alunos aprender. Ou seja, um professor deve ser dotado de um conhecimento do conteúdo e do ensino, que permita que a tal matéria-prima de que ele fala possa ter bons resultados.

No caso da Matemática há uma percepção de que as práticas de ensino devem ser escolhidas de modo a criar condições para atrair os alunos para a disciplina:

E. - O professor tem que atrair os alunos e por isso é necessário, no caso da Matemática, mostrar a importância da disciplina. É uma disciplina dinâmica. Se eu ensino uma equação os alunos aprendem, mas se mudo e dou outra equação diferente eles já não sabem.

Faz aqui uma referência às dificuldades que encontra nas suas práticas diárias, colocando a Matemática como uma disciplina para a qual não basta a memorização de conceitos ou procedimentos matemáticos.

Aparentemente, Estanislau não atribui grande importância às características dos alunos na escolha das práticas de ensino. No entanto, ele acaba por referir a forma como uma avaliação formativa feita nas aulas deve impor, ou não, alterações nas estratégias a utilizar nas aulas seguintes:

E. – Eu, por exemplo, dei uma aula e trinta minutos antes do fim faço um exame. Depois vou corrigir e ver se os alunos compreenderam ou não. Se há maus resultados, nas aulas seguintes vou ter que mudar a estratégia.

Consegue-se identificar aqui um interesse em compreender os resultados das suas práticas de ensino. Mais do que compreender um Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos (KCS), parece que procura aperfeiçoar o seu conhecimento de como ensinar. Ou seja, os alunos parecem ser

simultaneamente o alvo das práticas de ensino do professor, mas também instrumento de melhoria e de garantia de novos conhecimentos de como ensinar.

Este aspecto é também evidenciado no entendimento de Estanislau acerca da formação inicial de professores. Quando questionado onde se aprendia a ensinar, afirma:

E. - Eu acho que é nas Universidades, têm lições sobre metodologias, sobre técnicas profissionais.

Estas técnicas e estas metodologias parecem referir-se às disciplinas no âmbito da Pedagogia e das Ciências da Educação. As universidades terão assim o papel de dotar os futuros professores de um conjunto de conhecimentos de carácter teórico, mesmo que relativos às práticas. Depois, será no dia-a-dia de um professor que ele poderá aprender a ensinar:

E. - Nas universidades o professor já aprende os conteúdos e as pedagogias. Por isso agora terá que saber como saber ensinar os conteúdos específicos do seu ano.

Estanislau parece referir-se a um Conhecimento Comum do Conteúdo (CCK) e Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT). Este conhecimento é adquirido só após o início da actividade como professor e tem um carácter iminentemente prático. Diz ainda que um professor ao longo da sua vida profissional:

E. - Tem que saber os conteúdos e compreender como pode ensinar.

Ou seja, para Estanislau, a base de conhecimentos que um professor deve ter é Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT) e o Conhecimento Comum do Conteúdo (CCK), sendo que, com o tempo, irá ser adquirido um Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK).

Depois coloca como características distintivas os aspectos individuais de cada professor como decisores das suas práticas de ensino:

E. - [Como ensinar] também depende das características dos professores. Há muitas maneiras de ensinar conteúdos, cada conteúdo dois ou três maneiras. Por exemplo, na Estatística eu digo aos alunos para irem recolher os dados estatísticos e depois são eles que têm que trabalhar. Se eu apenas dou os conteúdos, os alunos não são activos. O papel do professor neste caso é acompanhar os alunos.

Naturalmente, quando lhe é pedido que especifique as características de um professor para Timor-Leste, Estanislau não deixa de referir a importância de conhecer com rigor os conteúdos de Matemática:

E. – Tem que saber os conteúdos à partida. Mas para ser um bom professor é preciso querer sempre aprofundar os conhecimentos, através de formação e capacitação. Agora é importante dominar bem a língua, é preciso muita formação em Língua Portuguesa.

Destaca-se um aspecto muito valorizado por Estanislau, sendo ele próprio exemplo de aplicação dessa característica. Um professor deve querer saber sempre mais, deve procurar ser melhor professor. E faz ainda referência ao papel do conhecimento da língua portuguesa, algo que no contexto timorense continua muito presente como essencial.

A caracterização de Estanislau enquanto professor reflecte-se de certa forma nas respostas ao questionário. Em primeiro lugar, a dificuldade no domínio da língua portuguesa impôs um acompanhamento da parte do investigador, na tentativa de facilitar a compreensão dos itens.

Exemplo deste aspecto foi a confusão detectada na resposta à questão “Quantos quartos há em três”. Neste item, o professor deveria seleccionar uma sequência que pudesse ser usada pelos alunos para entender o problema. Estanislau, interpretou a questão como se lhe estivessem a perguntar quantos quartos da unidade há em três e procurava algo que permitisse ter 12 como resposta.

Por outro lado, identificou correctamente uma explicação para o critério de divisibilidade por quatro, ao escolher das opções apresentadas na figura 5.12 a opção b).

- a) Quatro é um número par e os números ímpares não são divisíveis por números pares.
- b) O número 100 é divisível por 4 (e também 1000, 10 000, etc).
- c) Todos os outros números pares são divisíveis por 4, por exemplo, 24 e 28 mas não 26.
- d) Só funciona quando a soma dos dois últimos algarismos é um número par.

Figura 5.12: Possíveis explicações para o critério de divisibilidade por quatro

Apresentou respostas certas nos itens em que lhe era pedido que interpretasse erros dos alunos e conseguiu seleccionar um cartaz que permitisse aos alunos testar a definição de triângulos em diferentes figuras. Neste caos, das opções da figura 5.13, Estanislau seleccionou a opção c).

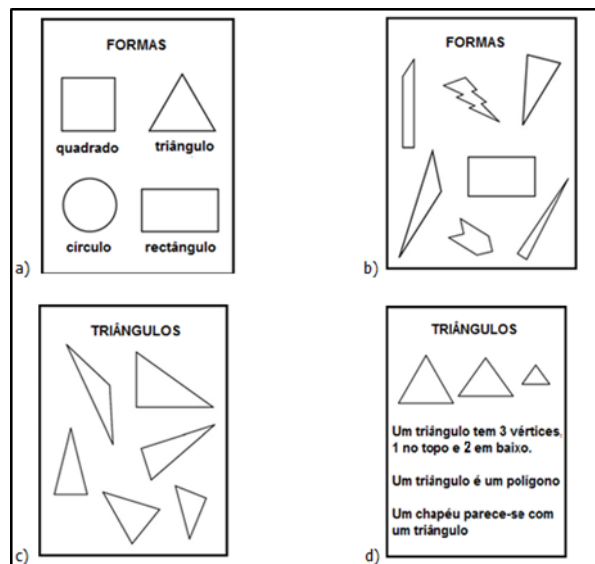


Figura 5.13: Opções de cartazes para testar a definição de triângulo

Quando lhe foi pedido que escolhesse estratégias para usar com alunos de modo a ajudá-los a encontrar a resposta para 8x8, disse que todas as estratégias apresentadas na figura 5.14 eram adequadas para essa actividade. Mais uma vez, apesar de ser uma verdade, é provável que devido às dificuldades na compreensão da língua portuguesa, Estanislau tenha feito esta afirmação pois em todas as opções o produto apresentado foi 64.

	Sim	Não	Não tenho a certeza
a) Eles poderiam multiplicar $8 \times 4 = 32$ e depois dobrar o resultado fazendo $32 \times 2 = 64$	1	2	3
b) Eles poderiam multiplicar $10 \times 10 = 100$ e depois subtrair 36 para obter 64	1	2	3
c) Eles poderiam multiplicar $8 \times 10 = 80$ e depois subtrair 8×2 , $80 - 16 = 64$	1	2	3
d) Eles poderiam multiplicar $8 \times 5 = 40$ e depois aumentar de 8 em 8, 48, 56, 64	1	2	3

Figura 5.14: Diferentes estratégias para ajudar os alunos a encontrar a resposta para 8×8

5.6. Síntese da análise

António é um jovem professor que parece estar também ele próprio a tentar perceber o que é necessário saber para ensinar Matemática e nem sempre demonstrou ter a certeza do que era mais significativo na construção do conhecimento profissional do professor de Matemática. Coloca ênfase no difícil estado da Educação em Timor-Leste e aponta a importância de uma formação em Matemática, de um domínio do Conhecimento Especializado do Conteúdo mas que considera não ser suficiente.

Em contraponto a um ensino muito teórico, que se limita a uma reprodução de conceitos e definições, António atribui importância ao Conhecimento do Conteúdo e do Ensino que permite a realização de tarefas práticas e estabelecer ligações com o quotidiano. Considera importantes características pessoais de um professor que permitam a construção de boas relações com os alunos, que vão decorrer das práticas de ensino que realizar, valoriza o domínio da língua portuguesa e é na planificação das aulas que identifica o Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos. António atribui em grande parte à experiência de ensino e às práticas de ensino o papel principal na construção do seu conhecimento profissional.

Beatriz é uma apaixonada pelo ensino e pelas crianças. Nela encontramos muitas das características que normalmente se associam a professores. Aliada à sua capacidade de comunicação junta uma grande preocupação com os seus alunos. Ao fim de 13 anos a trabalhar com alunos do pré-escolar, tem do papel do professor uma visão nobre, focada na concretização de actividades diversificadas, que atraiam os alunos e que os façam aprender. Valoriza muito o conhecimento que um professor deve ter das características dos seus alunos (KCS). Para além disso, ela reconhece que é necessária uma formação forte em conteúdos matemáticos, garantindo sempre que um professor sabe mais do que aquilo que vai ensinar, um SCK.

No entender de Beatriz, dotado de um conhecimento profundo dos seus alunos, um professor irá recorrer ao conjunto das suas práticas de ensino para seleccionar a mais adequada a esse contexto. Nestas condições, colocando a sua base sólida em Matemática ao dispor dos alunos, Beatriz considera que um professor estará em condições de lhes proporcionar a realização de

aprendizagens e a aquisição de competências específicas e transversais. Para Beatriz, é o aluno que está no centro de toda a actividade do professor.

Celestino reconhece a responsabilidade de ser professor num contexto como Timor-Leste. Com a conclusão da sua formação inicial de professor, reconhece que com o tempo será um professor melhor, um professor que sabe ensinar melhor. É esta capacidade de saber ensinar, saber escolher as melhores práticas que Celestino valoriza num professor. Em equilíbrio com este domínio do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT) associa um conhecimento dos conteúdos, que preparem um professor para ensinar e para as mudanças de currículo.

Há também em Celestino uma preocupação muito grande em compreender as características dos alunos e em seleccionar práticas de ensino que vão ao encontro dessas características. Consciente da complexidade e dificuldade da profissão, ambiciona mudar as práticas de ensino no seu país, atribuindo ao aluno um papel activo nas suas aprendizagens e ao professor a função de orientar essas mesmas aprendizagens com a utilização de práticas de ensino adequadas.

David é um futuro professor com grande ambição e com o sonho de ser um bom professor. O seu gosto pela disciplina parece fazê-lo valorizar o domínio do Conhecimento dos Conteúdos, mas a sua maior preocupação nesta fase da sua licenciatura parece ser aprender a ensinar. Para tentar perceber onde se adquire este Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT), David procura modelos onde se alicercem as suas próprias práticas de ensino futuras e que de certa forma validem as opções que terá que fazer.

Ao mesmo tempo, David coloca no conhecimento dos alunos e no conhecimento das suas características um papel decisivo nas escolhas das práticas de ensino, consubstanciadas através da elaboração de planos de aula.

Estanislau é um professor já com bastante experiência. Tem uma formação sólida em Matemática e assume ser essa formação que mais valoriza nas características de um professor. Valoriza o domínio de conhecimentos especializados para o ensino, considerando que estes devem ser objecto de actualização.

Estanislau tem do professor um entendimento de que este deve estar e querer estar permanentemente em formação, reforçando os conhecimentos de conteúdos obtidos na formação inicial, garantindo que um professor será sempre uma referência intelectual para os seus alunos. No entanto, mais do que na universidade, Estanislau entende que é na prática profissional de um professor que ele aprende a ensinar. Para ele, é no contexto de sala de aula que um professor adquire um Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT). Independentemente das características dos alunos, Estanislau procura na interpretação dos resultados das avaliações dos alunos forma de adequar as suas práticas de ensino, assumindo que um professor deve atrair os alunos para a disciplina de Matemática.

6. CONCLUSÕES

Este capítulo termina um trabalho desenvolvido ao longo de um período de cerca de um ano durante o qual sofreu, de forma natural, alterações naquelas que seriam as suas expectativas em termos de resultado final. É também evidente que as conclusões de uma investigação desta natureza não poderão ter outro significado senão o de tentar contribuir para ampliar o conhecimento, essencialmente pessoal, sobre o tema em análise, apenas pela novidade que eventualmente possa constituir. Pontualmente, poderão ser suscitadas interrogações mas, em termos do meu desenvolvimento pessoal, mais importante que as respostas, são as perguntas que foram sendo levantadas.

Para além disto e, face ao objectivo e às questões do estudo, este é um trabalho que colocou em evidência características pessoais e profissionais relevantes dos cinco participantes, de modo a contribuir para a compreensão do conhecimento profissional dos professores de Matemática. Os aspectos que se destacam em cada um destes professores e futuros professores, relativos ao conhecimento necessário para ensinar Matemática, não tiveram por objectivo induzir generalizações, mas contribuir para uma maior compreensão sobre o objecto deste estudo. A pretensão foi compreender estes casos, identificar aspectos fundamentais e problematizar sobre eles.

Este estudo abordou o conhecimento profissional dos professores de Matemática, num contexto geográfico e sociológico muito diferente do português e de características muito particulares no que respeita ao seu sistema de ensino. De facto, tal como já aqui apresentado, com o êxodo dos quadros indonésios após o referendo que ditou a independência de Timor-Leste em 2002, tornou-se necessário receber profissionais não habilitados para a docência.

Perante este quadro, o estado timorense tem feito um grande investimento na formação de professores ao nível da formação contínua como medida de remediação. A formação inicial de professores em Timor-Leste surge assim com enorme expectativa de poder modificar radicalmente o panorama actual.

Os participantes deste estudo que frequentaram cursos de formação de professores tornam-se assim essenciais na compreensão daquilo que tem sido realizado junto dos jovens estudantes em termos de desenvolvimento de uma consciência daquilo que é ensinar Matemática e do que é ser professor de Matemática.

Se os indicadores disponíveis sobre a educação em Timor-Leste revelam as fragilidades do país, já foram alcançados progressos notáveis, mas há um longo caminho a prosseguir, o qual necessita de muita persistência.

Dado este contexto, este trabalho trouxe uma componente de inovação por ser um primeiro estudo abordando a temática do conhecimento profissional do professor de Matemática em Timor-Leste. Foi este o ponto de partida para este trabalho.

Uma vez que este trabalho se insere numa área de investigação sobre o professor e, a partir do momento que este é entendido como um profissional, pretende-se perspectivar o professor de Matemática, enquanto detentor de um conhecimento profissional.

A multiplicidade de situações com que um professor se depara no seu quotidiano profissional obriga-o a mobilizar conhecimentos e técnicas e, simultaneamente, ponderar as suas características pessoais e o contexto em que está inserido.

Compreender a importância atribuída a cada uma das componentes do conhecimento profissional nas práticas de ensino apresenta-se como objectivo deste trabalho. No âmbito da realização de estudos de caso, pretendeu-se perspectivar a importância atribuída por cada um dos intervenientes, tendo sido definidas um conjunto de questões orientadoras a que se pretende dar resposta neste capítulo.

O estudo desenvolveu-se segundo uma metodologia de natureza de tipo qualitativo, na modalidade de estudos de caso, envolvendo António, Beatriz, Celestino, David e Estanislau. De origens e idades diferentes, representam em certa medida a realidade dos professores em Timor-Leste. Um deles com formação superior em Matemática realizada na Indonésia, outro sem qualquer habilitação para o ensino, um já formado em Matemática na Universidade Nacional Timor Lorosa'e e outro recém-licenciado. Excepto David, todos possuem experiência como professores, sobretudo Beatriz e Estanislau com 13 e 15 anos, respectivamente. Celestino leccionou no âmbito do seu Estágio Pedagógico. David é também aquele que menos influência sofreu da ocupação indonésia pois todo o seu percurso escolar é marcado apenas por professores timorenses.

Estas características biográficas podem estar, em certa medida, relacionadas com as concepções de cada um deles e do entendimento que possuem do conhecimento profissional para ensinar. De facto, todos eles excepto David, se revem no modelo disciplinador do tempo indonésio um aspecto positivo e distintivo de professores marcantes no seu percurso académico.

Este modelo disciplinador de que os participantes falam parece estar associado a uma valorização do relacionamento com os alunos em contexto de sala de aula. Sendo muitas vezes associado às referências de professores que os influenciaram e que em certa medida tentam replicar nas suas aulas, os participantes valorizam um tipo de conhecimento de como se relacionar com os alunos. Os participantes atribuem uma forte ligação entre o gosto pela Matemática e a relação que têm com o professor desta disciplina.

Em todos eles se identifica a construção da ideia de que é na relação com os alunos que melhor se conhece e compreende os alunos, as suas dificuldades e qualidades. Para eles, é a partir desta caracterização dos seus alunos que constroem um Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos (KCS), favorável às suas práticas de ensino.

Para António e David este conhecimento das características dos alunos será perfeitamente identificável na planificação das aulas e só por isso revelam uma grande preocupação com

este aspecto da preparação das aulas pois não reconhecem o conhecimento das características dos alunos como um domínio de conhecimento por si só. Já Celestino reforça que este conhecimento permitirá intervir relativamente aos erros que os alunos cometem. São, no entanto, Beatriz e Celestino quem parece ter já uma melhor compreensão de como utilizar o Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos (KCS) nas suas práticas, visível nas suas respostas aos itens de medição MKT e que por vezes parece remeter para um conhecimento especializado do conteúdo. A experiência como professores é bastante notória neste aspecto.

Tendo como ponto de partida para as suas práticas de ensino o conhecimento dos alunos, “saber” ensinar não parece ser uma característica inata nem totalmente adquirida com o processo de formação inicial de professores. Mas se por um lado Celestino apresenta claramente a experiência profissional como a que mais contribui para a construção do saber ensinar, Beatriz reforça o facto dos conhecimentos nas disciplinas ditas pedagógicas do seu curso terem contribuído muito para o desenvolvimento do seu conhecimento pedagógico do conteúdo.

É no entendimento das origens de um conhecimento específico para ensinar que surgem diferenças, mas parece ser no conhecimento do conteúdo e do ensino que assenta o conhecimento profissional do professor. Para os participantes é essencial saber como ensinar os conteúdos. Reconhecem a importância de conhecer metodologias diversificadas e formas diferentes de trabalhar os conteúdos, sendo que neste aspecto a ligação teoria e prática é frequentemente referida.

A aplicação dos conteúdos matemáticos a situações práticas parece ser, de facto, a característica mais apontada como positivamente diferenciadora de um professor. Tome-se António e Estanislau como exemplos quando referem que um conteúdo se abordado apenas teoricamente não será compreendido pelos alunos.

Neste contexto, pode ser entendido que está a ser feita uma referência simplista à apresentação de exemplos simples e imediatos de cada conteúdo matemático em contraponto a um ensino absolutamente teórico que muitas vezes se detecta em Timor-Leste e que resulta da pouca formação que a generalidade dos professores possui. No entanto, Celestino aborda mesmo que deverão ser feitas conexões com situações do quotidiano dos alunos como forma facilitadora das aprendizagens e reveladora de um conhecimento do conteúdo e do ensino ou, como António também refere, a ligação ao que é real.

Como Estanislau refere, se, por um lado, a formação inicial dota os futuros professores de um conjunto de conhecimentos de carácter metodológico, por outro lado, este conhecimento do conteúdo e do ensino é mais do que um conhecimento de metodologias de ensino, antes a capacidade de traduzir conhecimentos teóricos em situações práticas.

A associação do sucesso do ensino à capacidade de relacionar teoria e prática tem com Beatriz a exemplificação do recurso a metodologias diversificadas que facilitem memorizações, desde mnemónicas à utilização de gestos e do corpo humano, para além da aplicação dos

conteúdos matemáticos nos jogos. Para ela, a aquisição do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT) está intimamente ligado a um processo de tentativa e erro que valida estratégias e consolida técnicas.

O Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT) é aparentemente apresentado como o resultado de uma aquisição temporalmente prolongada de conhecimentos de índoles e origens diversas e facilitador de boas práticas de ensino. Resulta para António da junção da educação formal com a experiência diária e também daquilo que presenciaram de outros professores. Curiosamente e, se for tida em consideração a importância que por exemplo Celestino também atribui ao Conhecimento do Currículo (KC) e à já referida valorização do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT), os participantes parecem indicar que é o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo que diferencia os professores.

Nestes participantes, o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo parece ser apresentado como um resultado, uma meta e que um “bom” professor deve ambicionar dominar este tipo de conhecimento.

Noutro ponto de vista, este conhecimento pedagógico do conteúdo nem sempre é descrito como mensurável nem facilmente compreensível quanto aos conteúdos e às origens. Assim, os intervenientes deste estudo aparentam encontrar refúgio na busca dos conhecimentos que os professores de Matemática devem possuir no domínio dos conteúdos. Neste campo, não há dificuldade no entendimento do que se refere nem ambiguidade na definição da sua importância.

É unânime para os participantes a importância do conhecimento de conteúdos matemáticos e referem-no como sendo característica básica de qualquer professor desta disciplina. Sendo condição necessária, David, a meio da sua formação inicial de professor, parece insinuar que esta poderá ser uma condição suficiente.

O fraco domínio dos conteúdos por parte dos professores timorenses, mesmo aqueles que podem ser associados a Conhecimento Comum do Conteúdo (CCK), é apontado pelos participantes como um dos principais problemas das escolas timorenses. É referido que o Conhecimento do Conteúdo devia desde logo ser imposto. E, aparentemente, Celestino consegue distinguir um Conhecimento Comum do Conteúdo (CCK) do Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK) e do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT) ao referir que o professor deve saber mais do que os conteúdos que estão no manual.

A valorização do conhecimento de conteúdos matemáticos é ainda reforçada quando Estanislau refere que um professor deve querer saber mais e que deve buscar sempre novas fontes de informação e conhecimento. Há de forma consistente a ideia de que um professor não pode, em nenhuma circunstância, ser surpreendido pelos alunos com questões que revelem pouco Conhecimento do Conteúdo. Parece ser evidente para Estanislau, mas também António, que um professor deve possuir um Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK) que será adquirido ao longo da prática profissional, mas que assenta num sólido Conhecimento

do Conteúdo. Resumidamente, entendem que quanto mais conteúdos matemáticos um professor souber mais e melhor vai ensinar.

Dado o panorama actual dos professores de Matemática em Timor-Leste é auspicioso perceber que a importância de uma base sólida de conhecimento de conteúdos matemáticos é valorizada. Naquela realidade, verifica-se que nem sequer um Conhecimento Comum do Conteúdo (CCK) está, normalmente, garantido. Do reconhecimento desta situação, os participantes culpam a falta de conhecimento de conteúdo do mau desempenho dos professores.

Em contraponto a esta valorização de bons conhecimentos matemáticos, os itens do questionário relativo ao MKT que permitiam observar os Conhecimentos Comum e Especializado do Conteúdo (CCK e SCK) foram aqueles em que se verificou menor número de respostas correctas. Neste aspecto, destacou-se negativamente e em particular António que, dos cinco participantes, é quem possui uma formação mais sólida em Matemática.

As respostas obtidas nestes itens do MKT permitem concluir que há ainda grandes falhas na formação inicial de professores e que, de acordo com as respostas obtidas neste estudo, há evidências de pouco Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK) o que condiciona o entendimento daquilo que é ensinado e as próprias metodologias a utilizar para ensinar os conteúdos.

No esquema conceptual de Deborah Ball acerca do conhecimento profissional do professor de Matemática surge a referência ao domínio do Conhecimento do Horizonte Matemático (HCK). Este conhecimento é pouco valorizado pelos participantes que revelam genericamente uma visão seccionada e estanque dos conteúdos, indiciadora também de uma formação inicial muito fragmentada. Se surgem referências frequentes e é valorizado o conhecimento do conteúdo, o nível de compreensão e de necessidade deste conhecimento que os participantes aparentemente possuem apenas permite concluir que somente querem que a próxima geração de professores saiba mais que a actual.

Para isso, conseguem estabelecer um perfil de professor para Timor-Leste. Desde logo, a formação sólida em Matemática que garanta à partida um Conhecimento Comum do Conteúdo (CCK) e, mesmo sem o terem conseguido caracterizar, um Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT). Com esta base de partida, para os participantes, os outros domínios do conhecimento profissional do professor de Matemática parecem ser considerados de mais fácil aquisição, resultando de um processo contínuo de aprendizagem do professor no seu quotidiano. Uma aprendizagem na acção, baseada nas suas práticas de ensino, nas suas experiências e no seu contexto, indo ao encontro das necessidades, dificuldades e ambições dos seus alunos.

Um aspecto que parece ser essencial e que é transversal não só no caso dos professores mas de toda a sociedade timorense é a questão da língua portuguesa. Se todos os participantes incluem o domínio da língua de instrução como sendo um conhecimento indispensável,

também todos admitem que não dominam este idioma e que leccionam as suas aulas, obviamente noutra língua. A própria condução das entrevistas aos participantes revelou uma falta de vocabulário elementar. Do meu conhecimento deste contexto, não me parece que num curto espaço de tempo seja possível suprir esta lacuna. Mas, no entendimento dos participantes será fácil resolver este problema com mais formação contínua de professores. Para além disso, todos eles reconhecem que a própria formação inicial acontece apenas na língua tétum.

O optimismo dos participantes em que, brevemente, Timor-Leste tenha um quadro de professores de Matemática mais capacitado é notório. A ambição de Celestino, um recém-licenciado brilhante ao longo da sua licenciatura em alterar a forma tradicional de ensinar no seu país e cativar os alunos para a Escola são evidências disso mesmo.

As práticas de ensino actuais revelam, predominantemente, uma formação incompleta ou inexistente. Os participantes referem a forma como muitos professores revelam um fraco conhecimento de conteúdos matemáticos mas também, como refere Beatriz, pouco trabalho colectivo entre os professores.

De modo a contrariar o estado actual, Celestino e os restantes participantes, confiam no papel de uma formação inicial de professores que permita desenvolver um conjunto maior de domínios do conhecimento profissional mas não descuram que há outros factores a influenciar o desempenho dos professores. Não cabendo nos objectivos deste trabalho refere-se a necessidade de melhorar as infra-estruturas escolares, que, com a simples redução do número de alunos por turma/sala possam facilitar o Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos (KCS), garantindo um maior conforto e estabilidade ao quadro de professores, dando tempo a que estes possam desenvolver um Conhecimento Pedagógico do Conteúdo.

Relativamente ao conhecimento profissional dos professores de Matemática em Timor-Leste, o Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK) de Estanislau, o Conhecimento do Conteúdo e dos Alunos (KCS) de Celestino e o Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT) de Beatriz podem constituir-se como uma referência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrantes, P., & Ponte, J. P. (1982). Professores de Matemática: Que formação? In *Actas do Colóquio sobre o Ensino da Matemática: Anos 80* (pp. 269-292). Lisboa: SPM.
- Albuquerque, D. (2010). O Ensino da Língua Portuguesa em Timor-Leste: Variedades e Dificuldades. *Interdisciplinar*, 5(12), 31-47.
- Assembleia Constituinte (2002). Constituição da República Democrática de Timor Leste. Díli, Timor Leste.
- Ball, D. (2003). *What mathematical knowledge is needed for teaching mathematics?* Secretary's Summit on Mathematics, U.S., Washington D.C..
- Ball, D., & Hill, H. (2008). *Mathematical Knowledge for Teaching (MKT) measures. Mathematics released items 2008*. Disponível em:
http://sitemaker.umich.edu/lmt/files/LMT_sample_items.pdf
- Ball, D., & Hill, H. (2009). The curious - and crucial - case of mathematical knowledge for teaching. *Phi Delta Kappan*, 91(2), 68-71.
- Ball, D., Thames, M., & Phelps, G. (2008). *Content knowledge for teaching: What makes it special?* *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
- Banco Mundial (2002). *Timor-Leste: Desafios Para Uma Nação Nova*. Washington: World Bank.
- Bogdan, R., & Biklen, S., (1994). *Investigação Qualitativa em Educação – uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Canavarro, A. (2003). *Práticas de ensino da Matemática: Duas professoras, dois currículos*. Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa.
- Delaney, S., Ball, D., Hill, H., Schilling S., & Zopf, D (2008). “Mathematical knowledge for teaching”: Adapting U.S. measures for use in Ireland. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(3), 171-197.
- Elbaz, F. (1983). *Teacher thinking: A study of practical knowledge*. London: Croom Helm.
- Fenstermacher, G. (1994). The Knower and the Known: The Nature of Knowledge in Research on Teaching. In Linda Darling Hammond (Ed.), *Review of Research in Education*, 20 (pp. 3-56), Washington, DC: American Educational Research Association.
- Ferreira, R., Vale, I. & Pimentel, T. (2013). Conhecimento e práticas profissionais de professores de Matemática. In J. A. Fernandes, M. H. Martinho, J. Tinoco, & F. Viseu (Orgs.). *Atas do XXIV Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 335-344). Braga: APM & CIEd da Universidade do Minho.

- Hargreaves, A. (2004). Ser Professor na Era da Mudança. In A. Adão & E. Martins (Orgs.). *Os Professores: Identidades (re)Construídas* (pp.13-36). Lisboa: Edições Universitárias Lusófonas.
- Hill, H., Blunk, M., Charalambous, C., Lewis, J., Phelps, G., Sleep, L. & Ball, D. (2008). Mathematical Knowledge for Teaching and the Mathematical Quality of Instruction: An Exploratory Study, *Cognition and Instruction*, 26:4, 430-511.
- Hill, H., Rowan, B., & Ball, D. (2005). Effects of Teachers' Mathematical Knowledge for Teaching on Student Achievement. *American Educational Research Journal*; 42(5) 371-406.
- Hill, H., Schilling, S., & Ball, D. (2004). Developing measures of teachers' mathematics knowledge for teaching. *Elementary School Journal*, 105, 11-30.
- Jakobsen, A., Bjuland, R., Mosvold, R., & Fauskanger, J. (2011). What can be learned from comparing performance of mathematical knowledge for teaching items found in Norway and in the U.S.? In L. Paditz & L. Rogerson (Eds), *11th International Conference of The Mathematics Education into the 21st Century Project Turning Dreams into Reality: Transformation and Paradigm Shifts in Mathematics Education* (pp. 163-168). South Africa: Oxford University Press.
- Jerónimo, A. (2011). *Formação contínua de professores do ensino não superior em Timor-Leste*. Dissertação de Mestrado, não publicada, Universidade de Aveiro. Disponível em <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/4655/1/244955.pdf>
- Martins, C. (2011). *Tornar-se professor: desenvolvimento curricular e construção do conhecimento profissional: estudo da formação de professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico na Universidade do Minho*. Tese de Doutoramento, Universidade do Minho.
- Martins, I., & Ferreira, A. (2015). Ensinar e Aprender em Português em Timor-Leste: O caso do Ensino Secundário Geral. In A. M. Ferreira, & M. F. Brasete (Eds.), *Pelos Mares da Língua Portuguesa 2* (395-408). Aveiro: UA Editora, Universidade de Aveiro.
- May, T. (2004). *Pesquisa social: questões, métodos e processos*. Porto Alegre: Artmed.
- Mcnamara, O., Jaworski, B., Rowland, T., Hodgen, J., & Prestage, S. (2002). *Developing Mathematics Teaching and Teachers: A research monograph*. Disponível em <http://www.maths-ed.org.uk/mathsteachdev/pdf/mathsdev.pdf>.
- Meirinhos, M, & Osório, A. (2010). O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *EDUSER: revista de educação*, 2(2), 49-65.
- Ministério da Educação (2008). Lei n.º 14/2008 – Lei base da educação, Díli, Timor-Leste.
- Ministério da Educação (2011). *Plano Estratégico Nacional da Educação 2011-2030*. Díli: Governo de Timor-Leste.

- Moreno, M., & Azcárate, C. (2003). Concepciones y creencias de los profesores universitarios de matemáticas acerca de la enseñanza de las ecuaciones diferenciales. *Enseñanza de las Ciencias*, 21(2), 265-280.
- Ng, D. (2009). Indonesian Primary Teachers' Mathematical Knowledge for Teaching Geometry: Implications for Educational Policy and Teacher Preparation Programs. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 39(2), 151-164.
- Ng, D., Mosvold, R. & Fauskanger, J. (2012). Translating and Adapting the Mathematical Knowledge for Teaching (MKT) Measures: The Cases of Indonesia and Norway, *The Mathematics Enthusiast*, 9(1), 149-172.
- Oliveira, H. (2004). *A construção da identidade profissional de professores de matemática em início de carreira*. Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa.
- Oliveira, H., & Cyrino, M. (2011). A formação inicial de professores de Matemática em Portugal e no Brasil: narrativas de vulnerabilidade e agência. *Interações*, 7(18), 104-130.
- Pacheco, J., Morgado, J., Flores, M. & Castro, R. (2009). *Plano Curricular do 3º ciclo do ensino básico e estratégia de implementação, Projecto de Desenvolvimento do Currículo do 3º ciclo da Educação Básica em Timor Leste*. Braga: Universidade do Minho.
- Petrou, M., & Goulding, M. (2011). Conceptualising teachers' mathematical knowledge in teaching. In T. Rowland & K. Ruthven (Eds.), *Mathematical Knowledge in Teaching* (pp. 9-25). New York: Springer.
- PNUD (2002). *Timor Leste: Relatório de desenvolvimento humano 2002, ukun Rasik a'an, o caminho à nossa frente*. Programa das Nações Unidas Para o Desenvolvimento.
- Ponte, J. (1994). Mathematics teachers' professional knowledge (plenary conference). In J. P. Ponte & J. F. Matos (Orgs.), *Proceedings of the XVIII International Conference for the Psychology of Mathematics Education (PME)* (Vol. I, pp. 195-210), Lisbon, PME.
- Ponte, J. (1998). Da formação ao desenvolvimento profissional. Conferência plenária. *Encontro Nacional de Professores de Matemática ProfMat 98* (pp. 27-44). Associação de Professores de Matemática.
- Ponte, J. (2005). *A formação do professor de Matemática: Passado, presente e futuro*. Comunicação apresentada em Educação matemática: Caminhos e encruzilhadas, Encontro Internacional em Homenagem a Paulo Abrantes, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 14-15 de Julho de 2005. Disponível em [http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3169/1/05-Ponte%20\(Conf%20P-Abrantes\).pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3169/1/05-Ponte%20(Conf%20P-Abrantes).pdf).
- Ponte, J. (2006). Estudos de caso em educação matemática. *Bolema*, 25, 105-132.
- Ponte, J. (2012). Estudando o conhecimento e o desenvolvimento profissional do professor de matemática. In N. Planas (Ed.), *Educación matemática: Teoría, crítica y práctica*. Barcelona: Graó.

- Ponte, J., & Oliveira, H. (1997). Investigação sobre concepções, saberes e desenvolvimento profissional dos professores de matemática. *Actas do SIEM VII* (pp. 3-23), Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Ponte, J., & Oliveira, H. (2002). Remar contra a maré: A construção do conhecimento e da identidade profissional na formação inicial. *Revista de Educação*, 11(2), 145-163.
- Ramos, A. M., & Teles, F. (2012). *Memória das Políticas Educativas em Timor-Leste: A consolidação de um Sistema (2007-2012)*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Rocha, H. (2012). *A integração da calculadora gráfica no ensino da Matemática: estudo sobre as práticas curriculares de professores do ensino secundário*. Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa.
- Roldão, M. (2007). Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. *Revista Brasileira de Educação*, 12 (34), 94-103.
- Rowland, T. (2005). The Knowledge Quartet: A tool for developing mathematics teaching. In: A. Gagatsis (Ed.), *Proceedings of the 4th Mediterranean conference on mathematics education*, (pp. 69–81). Nicosia: Cyprus Mathematical Society.
- Rowland, T. (2013). The Knowledge Quartet: the genesis and application of a framework for analysing mathematics teaching and deepening teachers' mathematics knowledge. *SISYPHUS Journal of Education*, 1(3), 15-43.
- Rowland, T., & Ruthven, K. (2011). Introduction: Mathematical Knowledge in Teaching. In T. Rowland & K. Ruthven (Eds), *Mathematical Knowledge in Teaching*. Melbourne: Springer.
- Ruthven, K. (2011). Conceptualising Mathematical Knowledge in Teaching. In T. Rowland & K. Ruthven (Eds.), *Mathematical Knowledge in Teaching* (pp. 83-96). New York: Springer.
- Santos, L. (2000). *A prática lectiva como actividade de resolução de problemas: um estudo com três professoras do ensino secundário*. Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa.
- Santos, L., Moreira, D., Menezes, L., Oliveira, I., Ponte, J. P, Martins, C., Guerreiro, A., Cunha, H., Duarte, J., Martinho, H., Pinto, H., Menino, H., Varandas, J. M., Veia, L., & Viseu, F. A. V. (2008). Conhecimento profissional do jovem professor de Matemática sobre os alunos, *Revista da Educação*, XVI(2), 33-64.
- Saraiva, M. (2001). *O conhecimento profissional dos professores de matemática: um trabalho colaborativo*. Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa.
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practioner: How professionals think in action*. London: Avebury.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.

- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57, 1-22.
- Stake, R. E. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.
- Thames, M. H. & Ball, D. L. (2010). What mathematical knowledge does teaching require? Knowing mathematics in and for teaching. *Teaching Children Mathematics*, 17(4), 220-225.
- Thomaz, L. (2002). *Babel Loro Sa'e: O Problema Linguístico de Timor Leste*. Lisboa: Instituto Camões.
- Viseu, F., & Ponte, J. P. (2012). A formação do professor de Matemática apoiada pelas TIC, no seu estágio pedagógico. *Bolema*, 26(42A), 329-357.
- Yin, R. (2001). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.

ANEXOS

Anexo 1 – Itens de Medição MKT

Itens de medição do MKT

(adaptado de Hill, H.C., Schilling, S.G., & Ball, D.L. (2004) Developing measures of teachers' mathematics knowledge for teaching. *Elementary School Journal* 105, 11-30.)

1. Pretende-se saber se algumas afirmações sobre o número 0 são verdadeiras ou falsas.

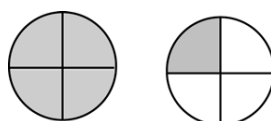
(Para cada frase, marcar 1 se verdadeira, 2 se falsa ou 3 se não tem a certeza)

	Sim	Não	Não tenho a certeza
a) 0 é um número par	1	2	3
b) 0 não é realmente um número. Serve para ocupar espaço para escrever números grandes	1	2	3
c) O número 8 pode ser escrito como 008	1	2	3

2. A Professora Ricardina estava a ensinar os critérios de divisibilidade. Ela disse aos seus alunos que um número é divisível por 4 se e só se os seus dois últimos algarismos forem divisíveis por 4. Ela perguntou aos alunos se eles sabiam qual a razão para isto ser verdade e obteve várias respostas.

Qual das seguintes afirmações está mais próxima de ser a explicação para o critério de divisibilidade por 4? (Marcar **UMA** resposta)

- a) Quatro é um número par e os números ímpares não são divisíveis por números pares.
- b) O número 100 é divisível por 4 (e também 1000, 10 000, etc).
- c) Todos os outros números pares são divisíveis por 4, por exemplo, 24 e 28 mas não 26.
- d) Só funciona quando a soma dos dois últimos algarismos é um número par.
3. Para ensinar fracções a professora Joaquina dá vários exemplos para representar o todo. Um dia ela utiliza dois bolos como sendo o todo. Que fracção dos dois bolos está representada na figura? (Marcar **UMA** resposta)



- a) $\frac{5}{4}$ b) $\frac{5}{3}$ c) $\frac{5}{8}$ d) $\frac{1}{4}$

4. Os alunos da Professora Maria estão a resolver o seguinte problema:

“Será que 371 é um número primo?”

À medida que vai caminhando pela sala, ao olhar para os cadernos dos alunos, ela vê diferentes formas de resolver este problema. Qual o método de resolução que está correcto? (Marcar apenas **UMA** resposta)

- a) Verificar se 371 é divisível por 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ou 9.
 b) Separar 371 em 3 e 71; são ambos primos, portanto 371 também deve ser primo.
 c) Verificar se 371 é divisível por algum número primo menor que 20.
 d) Separar 371 em 37 e 1; são ambos primos, portanto 371 também deve ser primo.

5. Imagine que está a trabalhar com os alunos a multiplicação de grandes números. Reparou nos cadernos dos alunos que alguns tinham apresentado o seu trabalho do seguinte modo:

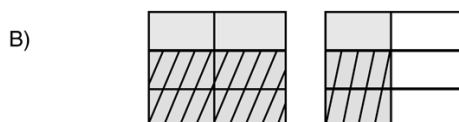
Aluno A	Aluno B	Aluno C
$\begin{array}{r} 35 \\ \times 25 \\ \hline 125 \\ +75 \\ \hline 875 \end{array}$	$\begin{array}{r} 35 \\ \times 25 \\ \hline 175 \\ +700 \\ \hline 875 \end{array}$	$\begin{array}{r} 35 \\ \times 25 \\ \hline 25 \\ 150 \\ 100 \\ +600 \\ \hline 875 \end{array}$

Qual destes alunos considera que está a utilizar um método que pode ser utilizado para quaisquer números inteiros?

	Método funciona para todos os números inteiros	Método NÃO funciona para todos os números inteiros	Não tenho a certeza
a) Método A	1	2	3
b) Método B	1	2	3
c) Método C	1	2	3

6. Num curso de formação de professores, foram ensinadas diferentes formas de representar a multiplicação de fracções. O formador também apresentou exemplos que não representam correctamente a multiplicação de fracções.

Qual dos modelos abaixo **não pode** ser usado para mostrar que $1\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = 1$?
(Marcar **UMA** resposta)



7. Os alunos da professora Joana estavam a responder a problemas que envolviam multiplicações.

Quais das seguintes estratégias usar com alunos dos primeiros anos do Ensino Básico para encontrar a resposta para **8 x 8**? (Para cada estratégia marcar SIM, NÃO, ou NÃO TENHO A CERTEZA)

	Sim	Não	Não tenho a certeza
a) Eles poderiam multiplicar $8 \times 4 = 32$ e depois dobrar o resultado fazendo $32 \times 2 = 64$	1	2	3
b) Eles poderiam multiplicar $10 \times 10 = 100$ e depois subtrair 36 para obter 64	1	2	3
c) Eles poderiam multiplicar $8 \times 10 = 80$ e depois subtrair 8×2 , $80 - 16 = 64$	1	2	3
d) Eles poderiam multiplicar $8 \times 5 = 40$ e depois aumentar de 8 em 8, 48, 56, 64	1	2	3

8. Na turma do professor Arlindo estão a colocar por ordem crescente números decimais. Um grupo de alunos apresentou: 1.1; 12; 48; 102; 31.3; .676 como resposta.

Que erro estão os alunos a fazer? (Marcar **UMA** resposta)

- a) Estão a ignorar o valor posicional dos algarismos.
 - b) Estão a ignorar o ponto decimal.
 - c) Estão a responder à sorte.
 - d) Esqueceram-se dos números entre 0 e 1.
 - e) Estão a fazer todos os erros indicados acima.
9. A professora Josefa pretende identificar alunos que cometem o mesmo tipo de erros. Ele viu os seguintes erros de três alunos.

I)	$\begin{array}{r} 1 \\ 38 \\ 49 \\ + 65 \\ \hline 142 \end{array}$	II)	$\begin{array}{r} 1 \\ 45 \\ 37 \\ + 29 \\ \hline 101 \end{array}$	III)	$\begin{array}{r} 1 \\ 32 \\ 14 \\ + 19 \\ \hline 64 \end{array}$
----	--	-----	--	------	---

Quais têm o mesmo tipo de erros? (Marcar **UMA** opção)

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e III.
- d) I, II e III.

- 10.** A turma do Sr. Florentino está a aprender a comparar e ordenar fracções. Os alunos já sabem como comparar fracções usando denominadores iguais mas o Sr. Florentino também quer que eles desenvolvam uma variedade de métodos intuitivos.

Qual das seguintes listas de fracções seria melhor para ajudar os alunos a aprender a desenvolver estratégias diferentes para comparar fracções? (Faça um círculo NUMA resposta.)

a) $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{20}$ $\frac{1}{19}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{10}$

b) $\frac{4}{3}$ $\frac{3}{11}$ $\frac{6}{20}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{2}{5}$

c) $\frac{5}{6}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{7}$ $\frac{1}{12}$

- d) Qualquer uma destas poderia ser usada para este objectivo

- 11.** O professor Bernardino deu o seguinte problema aos seus alunos :

Quantos quattros há em 3?

Perante os esforços dos seus alunos para encontrar uma solução, ela decidiu usar uma sequência como exemplo para os ajudar a entender como resolver este problema.

Qual das seguintes sequências seria melhor o melhor exemplo para ajudar os seus alunos a compreender e resolver o problema original? (Faça um círculo NUMA resposta.)

- a) Quantos?
Quattros em 6?
Quattros em 5?
Quattros em 4?
Quattros em 3?

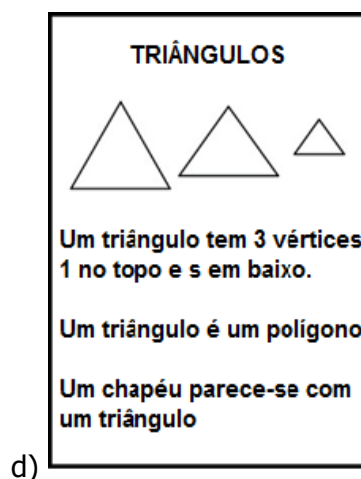
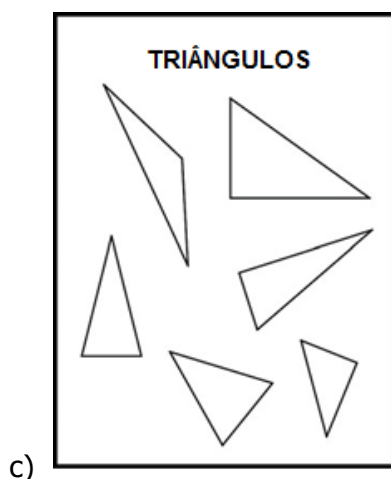
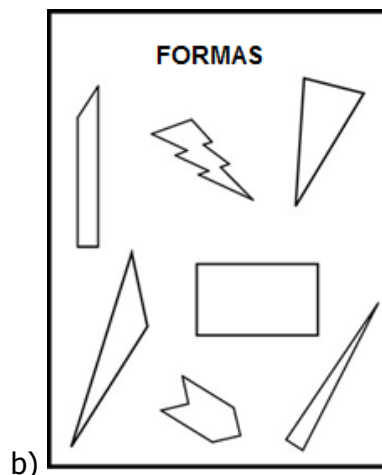
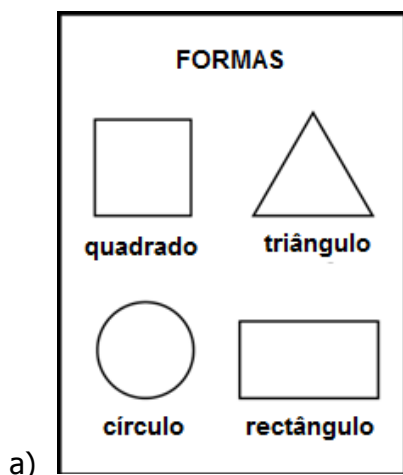
- b) Quantos?
Quattros em 8?
Quattros em 6?
Quattros em 1?
Quattros em 3?

- c) Quantos?
Quattros em 1?
Quattros em 2?
Quattros em 4?
Quattros em 3?

- d) Quantos?
Quattros em 12?
Quattros em 8?
Quattros em 4?
Quattros em 3?

12. A professora Maria quer que os seus alunos escrevam ou descubram uma definição de triângulo e depois melhorem a sua definição testando-a em diferentes figuras.

Para os ajudar ela quer comprar um cartaz. Qual dos seguintes cartazes ajuda mais os alunos a melhorarem a sua definição? (Fazer um círculo **NUMA** opção)



Anexo 2 – Guiões de entrevista

Guião de entrevista a alunos em Formação Inicial

Características Biográficas

Percurso Académico

- Quais as motivações para ser professor
- Quais as características dos professores que mais marcaram
- Quais as características de um bom professor de Matemática
- O que é mais importante que um professor domine: conteúdos ou metodologias
- Como entende a formação inicial que está a receber
- Como se adquire a capacidade de ensinar conteúdos
- Qual a influência do contexto nas práticas
- O que irá influir nas práticas lectiva
- Como perspectiva a carreira profissional

Guião de entrevista a professores

Características Biográficas

Percurso Académico

Percurso profissional

- Quais as características dos professores que mais marcaram
- Quais as motivações para ser professor
- Que momentos mais significativos recorda
- Que evolução reconhece ao longo do percurso
- Quais as características de um bom professor de Matemática
- O que é mais importante que um professor domine: conteúdos metodologias
- Como integra a formação recebida nas suas práticas
- O que a condiciona as suas práticas na sala de aula
- Existe uma “maneira de ensinar”
- Quais as motivações das opções metodológicas
- Como devem ser adequadas as metodologias ao contexto
- Como perspectiva a evolução profissional