

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Escola de Ciências Humanas e Sociais

Departamento de Educação e Psicologia

**Os Padrões como base fundamental do ensino e aprendizagem
da Matemática**

Uma proposta de intervenção na Educação Pré-Escolar e no Ensino
do 1.º Ciclo do Ensino Básico

Relatório Final de Estágio de 2.º Ciclo em Educação Pré-Escolar
e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico

Micaela Sofia Gonçalves Teixeira

Orientadora: Prof.^a Doutora Helena Maria Barros de Campos



Vila Real, 2015

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Escola de Ciências Humanas e Sociais
Departamento de Educação e Psicologia

**Os Padrões como base fundamental do ensino e aprendizagem
da Matemática**

Uma proposta de intervenção na Educação Pré-Escolar e no Ensino
do 1.º Ciclo do Ensino Básico

Relatório Final de Estágio de 2.º Ciclo em Educação Pré-Escolar
e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico

Micaela Sofia Gonçalves Teixeira

Orientadora: Prof.^a Doutora Helena Maria Barros de Campos

Composição do Júri:

Presidente: Prof.^a Doutora Ana Paula Florêncio Aires

Arguente: Prof.^a Doutora Paula Maria Machado Cruz Catarino

Orientadora: Prof.^a Doutora Helena Maria Barros de Campos

Relatório final de estágio, com feição dissertativa, elaborado para a obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, em conformidade com o Decreto-Lei 74/2006, de 24 de março e nos termos do disposto no Decreto-Lei 43/2007, de 22 de fevereiro que define as condições necessárias à obtenção de habilitação para a docência.

Agradecimentos

Chegou ao fim mais uma jornada, a melhor e mais enriquecedora pelas quais passei até então. Levo comigo momentos, lugares, sucessos, fracassos, frustrações, alegrias e um misto de sentimentos de a ver acabar. Terminou! Terminou e várias foram as pessoas com quem privei que a tornaram o tão especial que foi, às quais não podia deixar de agradecer.

À professora Helena Campos, deixo o meu sincero agradecimento pelo acompanhamento, empenho e dedicação, por me motivar e mostrar que sem esforço nada se consegue.

Obrigada a todos os professores que me acompanharam ao longo deste tempo, por tudo o que me ensinaram e pelas experiências que me proporcionaram.

Obrigada às minhas companheiras de curso, amigas que levarei sempre comigo, especialmente à Cláudia que sempre me acompanhou e apoiou em todas as vitórias e fracassos.

À minha família, especialmente pai e mãe pelo esforço que fizeram para me possibilitar alcançar um sonho, agradeço do fundo do coração, sem vocês nada teria sido possível. Ao meu irmão que sempre mostrou a sua preocupação e apoio.

Ao João pela dedicação e compreensão, por sempre me acompanhar, pelo amor.

A todas as pessoas que estes anos, esta cidade e esta Mui Nobre Universidade me permitiram conhecer e que, de uma forma ou de outra, marcaram este percurso, obrigada.

Resumo

A matemática é considerada por diversos autores como a ciência dos padrões, pelo facto de se encontrarem em vários aspetos da vida humana. Desta forma, considera-se este tema como o coração da Matemática escolar, devido à diversidade de conotações que os padrões estabelecem com os conteúdos matemáticos.

O estudo de padrões desde os níveis mais elementares de escolaridade permite desenvolver nos alunos diversas capacidades matemáticas e traz bastantes benefícios, pois contribui para a construção de uma imagem mais positiva da Matemática, atraindo e motivando os alunos e apelando à sua criatividade e sentido estético.

Neste sentido, surge este trabalho com o objetivo primordial de investigar sobre a importância dos padrões na Matemática escolar e no desenvolvimento de capacidades matemáticas nos alunos.

Deste modo, para contextualizar teoricamente a temática, efetuou-se uma revisão bibliográfica diversificada, pesquisando autores de referência das várias áreas abordadas neste trabalho, variando as fontes de pesquisa, passando por livros, artigos de revista, dissertações, *sites* e legislação em vigor.

Este documento, caracterizando-se como um Relatório Final de Estágio, requer que se descrevam as intervenções realizadas em contexto de estágio no âmbito do tema abordado. Desta forma, descrevem-se as experiências de ensino nas quais se verificaram a aplicação deste tema e elabora-se uma proposta de intervenção para a Educação Pré-Escolar e para o 1.º Ciclo do Ensino Básico, propondo tarefas de exploração de padrões.

Além do tema padrões, e dado que a planificação e avaliação são partes integrantes do trabalho de um professor, estas são também temáticas abordadas neste trabalho.

Palavras-chave: Padrões; Proposta; Ensino e aprendizagem da Matemática; Educação Pré-Escolar e ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Abstract

Mathematics is considered by many authors as the science of patterns, because they appear in various aspects of human life. Thus, we consider this issue as the heart of school mathematics, given the diversity of connotations that the standards established with mathematical content.

The study patterns from the most elementary levels of education allows to develop in students a number of mathematical skills and brings plenty of benefits, it contributes to building a more positive image of mathematics, attracting and motivating students by appealing to their creativity and aesthetic sense.

In this sense, this work comes up with the primary objective which is to investigate the importance of patterns in school mathematics and its contribute for development of mathematical skills in students.

Thus, to theoretically contextualize the theme, we performed an extensive literature review, searching reference authors of the various areas performed an extensive literature review, searching reference authors of the various areas addressed in this work, diversifying the sources of research, going through, journal articles, dissertations, web sites and legislation.

This document is featuring as a stage of final report, requires that describe the interventions in stage of context under the theme approached in this way, here are described the experiments of teaching which were found the application of this subject and draws up proposal for intervention for pre-school education and the 1st cycle of basic education, proposing patterns exploration tasks.

In addition to the theme patterns, and given that planning and evaluation are an integral part of the job of a teacher, these are also themes addresser in this paper.

Keywords: Patterns; Proposal; Teaching and learning of mathematics; Preschool education and teaching of the 1st cycle of basic education.

Índice Geral

Índice de figuras	iii
Índice de tabelas	v
Lista de acrónimos	vii
Introdução.....	ix
Capítulo I: Os padrões como base fundamental da matemática	1
1. Os padrões como a essência da matemática.....	1
1.1. Caraterização dos padrões.....	2
1.1.1. Padrões de repetição.....	3
1.1.2. Padrões de crescimento	7
2. Padrões no ensino e aprendizagem da Matemática.....	11
3. Tarefas matemáticas.....	16
3.1. Resolução de problemas	20
Capítulo II: Prática educativa.....	25
1. Planificação	25
2. As TIC no processo de ensino e aprendizagem.....	29
2.1. Implementação das TIC nas escolas	29
2.2. Surgimento da <i>Internet</i>	31
2.3. O blogue no processo de ensino e aprendizagem	32
3. Trabalho cooperativo.....	36
4. Avaliação.....	37
5. Experiência educativa em Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico	43
5.1. Experiência educativa	45
Capítulo III: Proposta de intervenção.....	59
1. Educação Pré-Escolar.....	59
2. 1.º Ciclo do Ensino Básico	70
Considerações Finais.....	109
Referências Bibliográficas	111
Webgrafia.....	116
Legislação.....	116
Lista de Apêndices em CD.....	119

Índice de figuras

Figura 1: Termos ligados ao conceito de padrão.....	3
Figura 2: Sete tipos de frisos (Vieira <i>et al</i> , 2009)	5
Figura 3: Transformação de um quadrado num peixe (adaptado de Sampaio, 2012)	7
Figura 4: Pavimentação do plano com a nova figura (Branco, 2010)	7
Figura 5: Quadro das tarefas matemáticas (Stein, & Smith, 2009, p. 24).....	18
Figura 6: Elementos envolvidos no processo de planificação (H. Silva, & J. Lopes, 2015) ...	28
Figura 7: Representação esquemática da exploração de blogues como recurso ou como estratégia pedagógica (Gomes, & A. M. Lopes, 2007)	34
Figura 8: Página inicial do blogue de turma "Rever e Aprender"	46
Figura 9: Explicação do conteúdo “Algoritmo da Adição”, no blogue de turma	47
Figura 10: Tarefas, registos fotográficos e recursos expostos no blogue de turma	47
Figura 11: Espaço reservado a comentários, no blogue de turma	48
Figura 12: Exposição dos desafios, no blogue de turma	48
Figura 13: Desafio 1 do blogue de turma	49
Figura 14: Resposta da Patrícia ao Desafio 1	49
Figura 15: Desafio 2 do blogue de turma	50
Figura 16: Respostas da Patrícia ao Desafio 2	51
Figura 17: Resposta da Joana e do Rui, respetivamente, ao Desafio 2	51
Figura 18: Desafio 3 do blogue de turma	52
Figura 19: Respostas da Raquel, do Rui e da Joana, respetivamente, ao Desafio 3	53
Figura 20: Respostas da Patrícia ao Desafio 3	53
Figura 21: Desafio 4 do blogue de turma	54
Figura 22: Respostas do João, da Patrícia e do Paulo, respetivamente, ao Desafio 4.....	54
Figura 23: Respostas da Raquel e do Rui, respetivamente, ao Desafio 4	54
Figura 24: Lagarta	63
Figura 25: Lagarta preenchida.....	63
Figura 26: Cartões para o jogo “Perguntas e Respostas”	63
Figura 27: Lagarta para colorir.....	65
Figura 28: Início da história "Um presente para o pai"	72
Figura 29: Continuação da história "Um presente para o pai"	73
Figura 30: Desafio 5 do Mickey.....	74
Figura 31: Desafio "E se fosse dez"	76

Figura 32: Diapositivo com a continuação da história "Um presente para o pai"	76
Figura 33: Diapositivo do formato digital em <i>PowerPoint</i> com o colar contruído pela Inês ..	77
Figura 34: Colar de missangas para oferecer à mãe da Inês	78
Figura 35: Introdução do desafio "Os animais da Quinta"	79
Figura 36: Questões sobre o padrão dos animais	79
Figura 37: Padrão dos animais do tio Júlio	80
Figura 38: Padrão com motivos escondidos.....	80
Figura 39: Construção do "Jogo da Memória dos Padrões"	81
Figura 40: Desafio "Canteiro de Flores"	83
Figura 41: Padrão com flores	84
Figura 42: Padrão com dois tipos de flores	84
Figura 43: Níveis de dificuldade do jogo "Completa as Sequências"	85
Figura 44: Primeira sequência do jogo.....	86
Figura 45: Base do "Jogo da Glória"	87
Figura 46: Quadro "Avalia a tua tarefa"	88
Figura 47: Desafio "Canecas"	91
Figura 48: Padrão de repetição da ficha de trabalho	92
Figura 49: Questões de exploração do padrão de repetição (adaptado de Vale e Pimentel (2011))	92
Figura 50: Padrão de crescimento da ficha de trabalho (adaptado de Vale e outros (2011))..	93
Figura 51: Questões de exploração do padrão (adaptado de Vale e outros (2011)).....	94
Figura 52: Desafio "Cubos coloridos"	95
Figura 53: Questões e padrão da ficha de trabalho (adaptado de Vale e Pimentel (2011))	96
Figura 54: Padrão com cubos e questões (adaptado de Vale e Pimentel (2011))	96
Figura 55: Desafio "Quadrados mais quadrados" (adaptado de Vale e Pimentel (2011)).....	98
Figura 56: Padrão de crescimento com quadrados e círculos	99
Figura 57: Primeira questão da tarefa 1 do concurso	100
Figura 58: Questões da tarefa 1 do concurso	100
Figura 59: Padrão da tarefa 2 do concurso	101
Figura 60: Questões da tarefa 2 do concurso	101
Figura 61: Esquema do problema dos coelhos (adaptado de J. Oliveira (2013)).....	103
Figura 62: Crescimento dos galhos de uma árvore (Netto, 2009).....	104
Figura 63: Cartaz para o jogo do "Bingo"	104

Índice de tabelas

Tabela 1: Fases da planificação (Arends, 1995)	27
Tabela 2: Organização do número de alunos, com base na sua postura em sala de aula.....	44
Tabela 3: Número e percentagem de alunos que responderam aos desafios no blogue.....	55

Lista de acrónimos

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação;

DEB – Departamento de Educação Básica;

F_j – Número de Fibonacci de ordem j ;

L_j – Número de Lucas de ordem j ;

Φ – Número de ouro;

NCTM – *National Council of Teachers of Mathematics*;

APM – Associação de Professores de Matemática;

www – *world wide web*;

Web 2.0 – Nova dimensão da *Internet*;

Web 1.0 – Dimensão anterior da *Web*;

SAC – Sistema de Acompanhamento das Crianças;

€ – Símbolo do euro.

Introdução

As normas regulamentares, dos 2.^{os} Ciclos de estudo em Ensino, determinam que a prática de ensino supervisionada seja objeto de um relatório final de estágio (Despacho (extracto) n.º 3613/2009, de 28 de janeiro, art.º 6.º, alínea b)), com feição dissertativa incluindo uma componente teórica e uma componente teórico-prática (Despacho (extracto) n.º 3613/2009, de 28 de janeiro, art.º 10.º, n.º1). Neste contexto, é no âmbito da prática de ensino supervisionada (estágio I e estágio II), incluída no plano de estudo do 2.º Ciclo em Educação Pré-escolar e Ensino de 1.º Ciclo do Ensino Básico, que o presente documento surge, caracterizando-se como Relatório Final de Estágio, e se constitui como um documento onde se apresenta o trabalho desenvolvido ao longo da prática de ensino supervisionada efetuada em contexto de estágio (I e II), e, ainda, uma proposta de implementação do tema nos diferentes contextos, além de um enquadramento teórico baseado em autores de referência. Deste modo, achou-se conveniente organizar o documento em três capítulos.

O primeiro capítulo corresponde à revisão da literatura e resulta de uma pesquisa baseada em autores de referência e em diversas fontes de informação. Neste capítulo procurou-se investigar sobre os padrões como a essência da matemática, definindo-se o conceito de padrão, bem como sobre a importância que possuem na Matemática escolar e no desenvolvimento de capacidades matemáticas nos alunos.

Considerar a matemática como a ciência dos padrões é consensual entre vários investigadores, uma vez que o que um matemático faz é estudar padrões: numéricos, de comportamento, de movimento, entre outros, que aparecem em vários aspetos da vida humana e podem encontrar-se em qualquer parte (Devlin, 2002). Por este motivo, consideram-se os padrões como o coração e a alma da matemática (Zazkis & Liljedahl, 2002).

Reconhece-se um padrão naquilo que se imagina haver repetição, por isso, a ideia de repetição está muito ligada a este conceito (Vale & Pimentel, 2011). Por esta razão, segundo Vale (2009), os padrões devem ser entendidos num sentido amplo, cobrindo todo o tipo de regularidade que seja, ou possa ser, identificada pela mente humana. Dentro deste domínio, encontram-se padrões de crescimento, caracterizados pela previsibilidade de mudança de um termo em relação ao anterior e padrões de repetição, nos quais se identifica um motivo que se repete ciclicamente, denominado por unidade de repetição.

Na Matemática escolar, salienta-se a transversalidade dos padrões devido à diversidade de conotações que estabelecem com os conteúdos matemáticos, levando a considerar este tema como o cerne da matemática (Vale, 2009).

O estudo de padrões desde os níveis mais elementares de escolaridade permite desenvolver nos alunos diversas capacidades matemáticas e traz bastantes benefícios, pois contribui para a construção de uma imagem mais positiva da matemática, atraindo e motivando os alunos e apelando à sua criatividade e sentido estético. Os padrões possibilitam, ainda, estabelecer ligação entre a matemática e o mundo em que se vive, permitindo que o aluno comece a compreender a aplicabilidade da matemática ao seu quotidiano.

Dedicou-se o segundo capítulo à descrição da experiência de ensino desenvolvida em contexto de estágio, num grupo de Educação Pré-escolar (estágio I) e numa turma de 3.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, no âmbito do tema padrões.

A experiência de ensino no seio deste tema desenvolveu-se, apenas no 1.º ciclo do Ensino Básico, devido aos conteúdos que os docentes cooperantes solicitaram que fossem abordados pelos estagiários. Desta forma, surgiu a partir de um blogue de turma, elaborado pela professora estagiária, onde se propunham desafios que envolviam a exploração de padrões. A escolha deste tema para tratar nos desafios, deveu-se ao facto de, aquando da exploração deste conteúdo por outro membro do grupo de estagiários, em contexto de sala de aula, os alunos mostrarem algumas dificuldades de compreensão dos tópicos abordados e por se assumir como um tema que facilmente se utilizaria como ponto de ligação com outros conteúdos. Este foi, também, o acontecimento que serviu de base e motivação para a elaboração deste relatório.

Ainda no segundo capítulo, contextualiza-se, teoricamente, a planificação e avaliação, uma vez que se constituem como partes integrantes do trabalho do professor e explora-se a importância das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nas escolas, nomeadamente do uso do blogue em contexto de sala de aula, e do trabalho cooperativo, como estratégias de ensino.

Uma vez que a experiência desenvolvida, ao longo da prática de ensino supervisionada, no âmbito do tema padrões não se revelou muito enriquecedora, elabora-se uma proposta de intervenção para cada um destes ciclos, descrita no terceiro capítulo do presente trabalho. Esta proposta abarca tarefas para a Educação Pré-escolar e para o 1.º Ciclo do Ensino Básico. Neste sentido, elaboram-se tarefas de reconhecimento de padrões em representações distintas (crescimento e repetição).

Este documento termina com as considerações finais, onde se reflete sobre o trabalho realizado e se expressam motivações para trabalhos futuros.

Capítulo I: Os padrões como base fundamental da matemática

Neste capítulo apresenta-se um enquadramento teórico do tema em estudo, salientando a definição de matemática como a ciência dos padrões. Neste contexto, consideram-se os padrões como a essência da matemática, definindo-se o conceito de padrão e refletindo sobre o entendimento de matemática como a ciência dos padrões.

Incluem-se, ainda, neste capítulo, reflexões sobre a importância dos padrões na Matemática escolar e no desenvolvimento de capacidades matemáticas dos alunos, explorando tarefas que envolvam a análise de padrões.

Ao falar em tarefa, expõe-se o significado deste termo, bem como alguns exemplos de tarefas e como estas se classificam com base em determinados critérios, referindo-se, ainda, a resolução de problemas como excelente estratégia para a análise de padrões.

1. Os padrões como a essência da matemática

A matemática é uma das mais antigas ciências e, como consequência, uma das mais antigas disciplinas escolares (Ponte *et al*, 2007). Esta área de conhecimento consiste numa linguagem que possibilita a compreensão e a representação do mundo natural (Ponte *et al*, 2007) e, desta forma, interfere, significativamente, na vida da sociedade (Devlin, 2002). Concordando com esta afirmação, Ponte e outros (2007) acrescentam que a matemática está intimamente ligada com o desenvolvimento humano e aparece em diversas situações do seu quotidiano e, por isso, segundo o Departamento de Educação Básica (DEB, 2001), a sua apropriação é um direito de todas as crianças e jovens.

A definição de matemática evoluiu ao longo da história e, atualmente, é consensual considerar a matemática como a ciência dos padrões. De facto, um matemático estuda padrões: numéricos, de comportamento, de movimento, etc. (Devlin, 2002). Para o mesmo autor, os padrões aparecem em vários aspetos da vida humana e encontram-se em qualquer parte: no universo físico, no mundo vivo, nas mentes humanas, etc.. Segundo Borralho, Cabrita, Palhares e Vale (2007) “em todos os aspectos da vida somos atraídos para as regularidades” (p. 194), tentando compreender situações, procurando padrões.

Sempre que se identifica um padrão, pratica-se matemática e, por isso, considera-se este tema como um dos motores do trabalho matemático (Sawyer, 1955) ou, como afirmam Zazkis e Liljedahl (2002), os padrões são o coração e a alma da matemática.

1.1. Caracterização dos padrões

Apesar da importância que os padrões apresentam na matemática, segundo Barbosa (2009), não existe, entre os investigadores, uma definição consensual para o termo padrão, nem informações sobre a evolução do conceito. A definição de padrão varia conforme a utilização que é feita, dando lugar a definições muito distintas (Borrvalho *et al*, 2007). Palhares e Mamede (2002) mencionam que a ausência de uma definição para este termo, talvez se deva ao facto de existir uma diversidade de significados possíveis e, também, por se assumir que qualquer pessoa sabe do que se trata quando se fala em padrões, o que, em certa medida, é verdade, uma vez que todos temos uma noção intuitiva deste termo. Segundo Vale e Pimentel (2011), quando alguém se depara com a palavra padrão, imediatamente, imagina padrões visuais, como os que aparecem em azulejos, tecidos e papel de parede. No entanto, para os mesmos autores, um padrão, não é apenas isso, mas sim “uma disposição ou arranjo de números, formas, cores ou sons onde se detetam regularidades” (p. 9) que se podem continuar indefinidamente.

Os padrões associam-se à ideia de repetição e mudança, identificando-se o que se imagina ou o que se vê que possa acontecer (Vale, 2012).

Uma visão mais geral de padrões é dada por Devlin (2002) sustentando que “padrões tanto podem ser reais como imaginários, visuais ou mentais, estáticos ou dinâmicos, qualitativos ou quantitativos, puramente utilitários ou assumindo um interesse pouco mais que recreativo” (p. 9). Referindo, ainda, que existem padrões de diferentes tipos à nossa volta, estando presentes na matemática, na natureza, na mente humana, na arquitetura, etc.. Concordando com esta ideia, Almeida (2010) menciona que os padrões aparecem no quotidiano sob diversas formas, como é o exemplo do ciclo dia-noite, das estações do ano, de pavimentações de passeios, da regularidade das refeições das pessoas, entre outros. Na mesma linha de ideias, Borrvalho e outros (2007) referem os padrões da pelagem dos animais, das espirais do ananás ou da pinha, das asas das borboletas, das células das colmeias, etc.. Castro (2014) complementa com as fases da lua, a numeração de casas em determinada rua, entre muitos outros exemplos.

De entre as definições que possam surgir do termo padrão, mencionar-se-á, frequentemente, a procura de regularidade ou estrutura (Barbosa, 2009). Para além destes termos, surgem outros associados a este conceito, como sequência, motivo, regra e ordem (Borrvalho *et al*, 2007). Para Vale e Pimentel (2011), reconhece-se um padrão no que se imagina haver repetição, por isso, esta ideia está muito ligada com o conceito de padrão. Por esta razão,

segundo Vale (2009), os padrões devem ser entendidos num sentido amplo, cobrindo todo o tipo de regularidade que seja, ou possa ser, identificada pela mente humana.

Concluindo, Vale e outros (2008) apresentam vários termos associados ao conceito de padrão, como se sintetiza na figura 1.

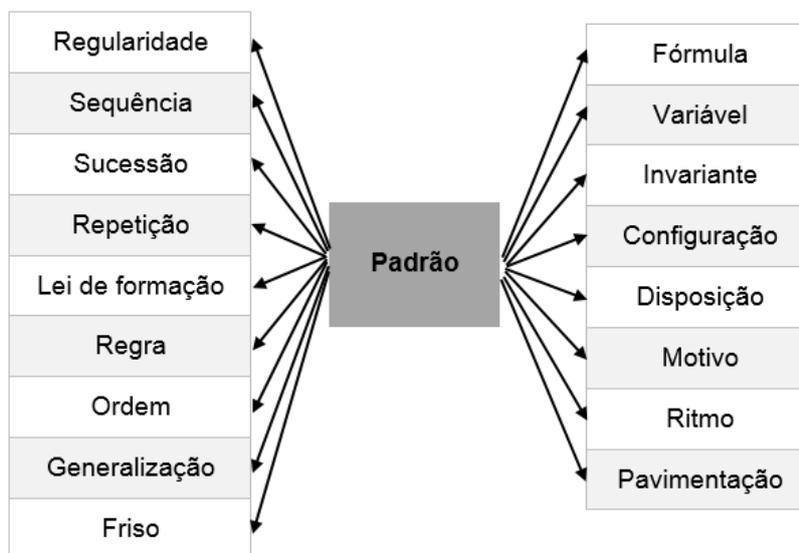


Figura 1: Termos ligados ao conceito de padrão

A matemática perspectivada como a ciência dos padrões, fornece ferramentas que possibilitam classificar rigorosamente os padrões, independentemente da sua natureza (Teixeira, 2014a).

1.1.1. Padrões de repetição

Os padrões de repetição são padrões nos quais se identifica um motivo que se repete ciclicamente (Vale, & Pimentel, 2011), denominado por Zazkis e Liljedahl (2002) como a unidade de repetição. Este tipo de padrões abrange padrões geométricos, pois estes envolvem a repetição de desenhos que não alteram a sua forma quando sujeitos a transformações geométricas (Vale, & Pimentel, 2011). Entendendo-se transformação geométrica como uma correspondência dos pontos do plano (ou do espaço) de dois conjuntos, em que a cada ponto de um conjunto se faz corresponder um único ponto do outro (R. Bastos, 2007), ou seja, uma transformação geométrica Não é mais do que uma correspondência biunívoca entre os pontos dos dois conjuntos (Velooso, 2012).

Para a classificação matemática deste tipo de padrões o importante não é o motivo que o constitui, mas sim a forma como se repete, permitindo a identificação das suas simetrias (Teixeira, 2014a).

A simetria consiste no reconhecimento de algum tipo de regularidade ou repetição numa determinada figura, na qual tenha ocorrido alguma transformação geométrica, particularmente uma isometria, que deixe a figura invariante (R. Bastos, 2006). Uma isometria é um caso particular das transformações geométricas e tem a particularidade de preservar as distâncias entre os pontos da figura original e do seu transformado, destacando-se, no plano, quatro tipos de isometrias, distintas da identidade: a reflexão axial, a translação, a rotação e a reflexão deslizante (Alves, F. Sousa, & Mamede, 2009).

A identidade, tratando-se de uma isometria que fixa todos os pontos do plano, é uma simetria de todas as figuras (Veloso, 2012). Desta forma, dada uma figura qualquer, existe sempre uma isometria que a deixa invariante, a identidade (Alves *et al.*, 2009).

Nesta linha de ideias, a simetria de uma figura consiste numa isometria do plano ou em composição de isometrias, que a deixe invariante, ou seja, dada uma qualquer isometria, que transforme uma determinada figura nela própria, está-se perante uma simetria da figura (R. Bastos, 2006). Portanto, procurar as simetrias de uma figura consiste em encontrar as isometrias que a deixam invariante (Veloso, 2012).

A simetria de reflexão axial acontece quando existe uma reflexão que deixa a figura invariante, ou seja, identifica-se uma reta, à qual se dá o nome de eixo de reflexão ou de simetria, que a divide em duas partes que se podem sobrepor ponto por ponto. Isto é, o eixo de reflexão funciona como um espelho. A simetria de rotação ocorre quando há a possibilidade de rodar uma figura em volta de um ponto fixo, denominado centro de rotação, e com uma determinada amplitude, que a deixe globalmente invariante (M. Oliveira, 2012). A simetria de translação sucede quando a uma figura se associa um deslocamento segundo um vetor com determinada direção, sentido e comprimento, permanecendo invariante. A simetria de reflexão deslizante resulta da composição de uma reflexão com uma translação (Teixeira, 2013a).

No dia-a-dia, facilmente se descobrem estes quatro tipos de simetria, por exemplo, quando se observa uma imagem refletida no espelho, está-se perante uma simetria de reflexão axial; nos pavimentos das ruas, em que há um motivo que se repete numa certa direção, encontra-se uma simetria de translação; nas pegadas das pessoas ao caminhar na areia, descobre-se uma simetria de reflexão deslizante; e nas velas de um moinho ou num catavento verifica-se uma simetria de rotação (Teixeira, 2013a).

Classificando rigorosamente as figuras do plano, quanto aos tipos de simetria que as compõem, estas podem ser frisos, rosáceas ou pavimentações (Teixeira, 2014a).

Um friso resulta de um conjunto de simetrias de translação numa única direção (Teixeira, 2013a), ou seja, existe um motivo que se repete, nos dois sentidos, ao longo de uma direção, previamente definida, prolongando-se indefinidamente (Vieira, D. Ferreira, & Mamede, 2009). O motivo repete-se de sete formas diferentes e, por isso, existem sete tipos de frisos (figura 2). Estes classificam-se quanto às simetrias que os compõem, tendo em consideração o modo como o motivo se repete (Teixeira, 2014b). Desta forma, segundo Vieira e outros (2009) existem frisos com:

- Simetrias de translação (figura 2a);
- Simetrias de reflexão de eixo horizontal e de translação (figura 2b);
- Simetrias de reflexão de eixo vertical e de translação (figura 2c);
- Simetrias de rotação de 180° e de translação (figura 2d);
- Simetrias de reflexão deslizante e de translação (figura 2e);
- Simetrias de reflexão vertical, de reflexão deslizante e de translação (figura 2f);
- Simetrias de reflexão de eixo horizontal, de reflexão de eixo vertical, de rotação e de translação (figura 2g).

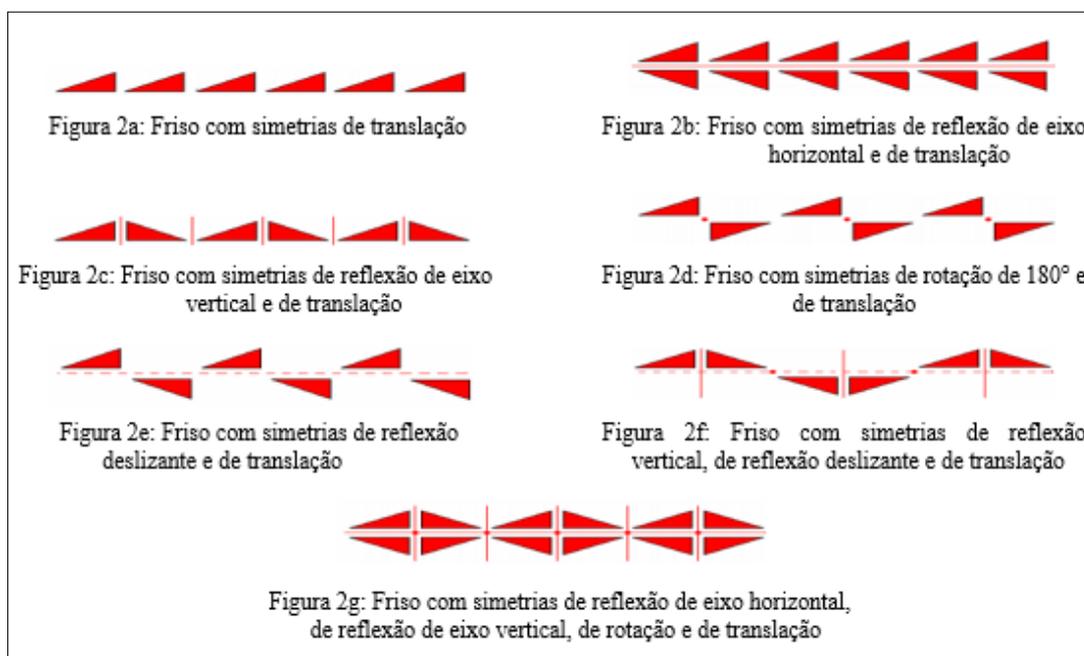


Figura 2: Sete tipos de frisos (Vieira *et al*, 2009)

As rosáceas são figuras com um número finito de simetrias de rotação e, eventualmente, simetrias de reflexão axial. Todas as rotações de uma rosácea têm o mesmo centro de rotação e, caso existam simetrias de reflexão, os eixos de simetria interseccionam o centro de rotação. Desta forma, existem dois tipos de rosáceas: as cíclicas, que possuem unicamente simetrias de rotação e as diedrais, compostas por simetrias de rotação e de reflexão (M. Oliveira, 2012).

Uma pavimentação, denominada também por mosaico, consiste numa cobertura do plano, por figuras planas, denominadas por ladrilhos ou tesselas, que não se sobrepõem nem deixam espaços vazios entre si (Corbalán, 2010). O desenho do ladrilho e a forma como se repete ao longo do plano permite analisar as simetrias de uma pavimentação (Teixeira, 2013b).

As pavimentações formadas por um único tipo de ladrilho chamam-se monoédricas ou puras (Teixeira, 2013b). Se o ladrilho for um polígono regular, em que a cada vértice concorre outro vértice do polígono e não com um lado, as pavimentações designam-se por regulares (Serra, Barata, & Sacramento, 2004). Só existem três polígonos regulares capazes de pavimentar o plano sem se sobreporem nem deixarem espaços vazios: os triângulos equiláteros, os quadrados e os hexágonos regulares (Corbalán, 2010).

De facto, ao tentar pavimentar-se um plano com um outro polígono regular, distinto dos referidos, reparar-se-á que ficarão espaços vazios. Isto deve-se ao facto de que a soma das medidas de amplitude dos ângulos internos do polígono, em volta de cada vértice, terá que perfazer 360° . Repare-se que numa pavimentação com triângulos equiláteros, em torno de cada vértice, obtêm-se seis ângulos com 60° , com quadrados obtêm-se quatro ângulos com 90° e com hexágonos regulares, três ângulos com 120° (Corbalán, 2010; Teixeira, 2013b).

Relativamente a outro tipo de pavimentação existem as pavimentações semirregulares, ou seja, constituídas por dois ou mais polígonos regulares, em que os vértices da pavimentação são todos do mesmo tipo, ou seja, em cada vértice concorrem sempre os mesmos polígonos. Às pavimentações cujos vértices não são do mesmo tipo chama-se demirregulares (Serra *et al*, 2004).

O estudo das pavimentações remete para as obras de Escher, um artista gráfico holandês do século XIX que desenvolveu o gosto por pavimentações, ao observar mosaicos, numa visita a Espanha, ao palácio de Alhambra (Chaves, 2008). Trata-se de um monumento de arte geométrica, repleto de mosaicos, cuja base dos ladrilhos são polígonos regulares (Corbalán, 2010). Saliente-se, nesta área, o excelente vídeo educativo (A. Costa, & Gomez, 1999), acessível a todos pela clareza de linguagem, quer sejam alunos quer sejam investigadores nesta área.

Escher desenvolvia as suas pavimentações recorrendo a polígonos (Chaves, 2008), no entanto, as suas obras não aparentam usar qualquer polígono (Sampaio, 2012). Este artista alterava a forma dos polígonos, recortando-os mas mantendo a mesma área (Chaves, 2008). Desta forma, as novas figuras encaixam perfeitamente umas nas outras, possibilitando pavimentar o plano. Repare-se, na figura 3, que de um quadrado, fazendo cortes e colagens, Escher obteve um peixe (Sampaio, 2012). A figura 4 ilustra a pavimentação do plano utilizando a nova figura (Branco, 2010).

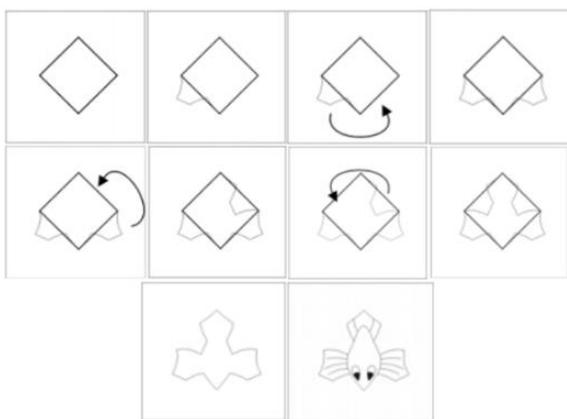


Figura 3: Transformação de um quadrado num peixe (adaptado de Sampaio, 2012)

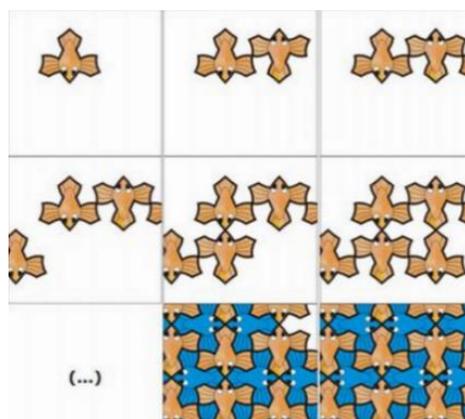


Figura 4: Pavimentação do plano com a nova figura (Branco, 2010)

Escher criou estas figuras com o intuito de cativar o observador, na medida em que, uma pavimentação com este tipo de formas torna-se bastante mais apelativa do que com simples quadrados (Sampaio, 2012). No entanto, muitas das suas ilustrações reportam à Geometria Hiperbólica que sai completamente do contexto do presente trabalho.

1.1.2. Padrões de crescimento

Os padrões de crescimento caracterizam-se pela previsibilidade de mudança de um termo em relação ao anterior (Vale, & Pimentel, 2011). Envolvem os padrões numéricos, que se associam à ideia de regularidade, onde se consegue identificar uma lei que possibilita continuar a sequência e a generalizar (Vale, & Pimentel, 2005). Estudar sequências numéricas abrange o trabalho com números e operações, permitindo estabelecer relações e determinar leis de formação (Ponte *et al*, 2007).

A generalização, considerada como um procedimento, baseado na observação e caracterizado “pela descoberta de regularidades que permitem levar à formulação de leis gerais” (A. Lopes *et al*, 1990, p. 51), subdivide-se em dois tipos: a generalização próxima e a

generalização distante (Stacey, 1989). Na generalização próxima, o aluno encontra-se perante uma questão que se resolve passo a passo, através de desenho ou contagem. Numa generalização distante as questões vão mais além do que uma abordagem passo a passo. De facto, identificar termos distantes e determinar o termo geral tem um grau de dificuldade mais elevado (Morais, Cascais, & Ponte, 2011) e, por isso, exige uma maior capacidade de abstração, promovendo o desenvolvimento do pensamento algébrico e do raciocínio matemático (E. Oliveira, Campos, & Pereira, 2011).

No que respeita a estes tipos de generalização, Vale, Pimentel, Alvarenga e Fão (2011) mencionam que, numa generalização próxima, o que acontece entre um termo e o seguinte, descobre-se através da observação da sequência, enquanto que na generalização distante, encontra-se o modo de formação de cada termo. Por exemplo, num padrão figurativo, a generalização faz-se a partir de uma lei geral que possibilita identificar o número de itens de qualquer termo pedido.

Sequência de Fibonacci

Leonardo Pisano nasceu, no ano de 1175, em Pisa, um dos grandes centros comerciais italianos da época (R. Ferreira, 2007) e estima-se que terá morrido, também em Pisa, entre 1240 e 1250 (J. Oliveira, 2013). É conhecido atualmente por Fibonacci, que evidencia a sua origem familiar, pois este nome resulta da junção de “filho de Bonacci” (Corbalán, 2010).

O seu pai, Guiglielmo Bonacci, ocupava um lugar importante nos negócios mercantis, atividade que despertou, em Leonardo, um grande interesse pela aritmética (Gusmão, 2003). Em Pisa, iniciou os seus estudos em matemática com professores islâmicos (R. Ferreira, 2007), mas o seu interesse pela matemática ia muito além das suas aplicações mercantis (Corbalán, 2010).

As viagens, como comerciante, pela costa do Mediterrâneo, proporcionaram-lhe a oportunidade de conhecer e estudar a numeração indo-árabica e reconhecer as enormes vantagens e facilidade de uso dos números árabes, em relação à numeração romana (Corbalán, 2010; J. Oliveira, 2013).

Em 1200, Leonardo regressa a Pisa (J. Oliveira, 2013) e tenta divulgar o que havia aprendido na sua viagem, tornando-se o maior defensor da numeração árabe, na Europa. Deve-se-lhe, de facto, a introdução dos números árabes na nossa cultura (Corbalán, 2010).

Leonardo passa os anos seguintes a escrever trabalhos onde integra os conhecimentos que adquiriu com os árabes (R. Ferreira, 2007). Em 1202, publica a sua obra mais conhecida, o

Liber abaci (Livro do ábaco), onde demonstra as vantagens da numeração árabe para o cálculo, em detrimento da numeração romana. Apesar da dificuldade e enfrentando a resistência das corporações de calculadores, o *Liber abaci* terminou, efetivamente, com a utilização dos números romanos na Europa (Corbalán, 2010), provocando um grande impacto no pensamento matemático europeu (J. Oliveira, 2013). Esta obra levou Leonardo Pisano a ser considerado o maior matemático da Idade Média (J. Oliveira, 2013).

O *Liber abaci*, além da utilização dos algarismos e métodos de cálculo, trata a teoria dos números, a contabilidade mercantil e inclui problemas de álgebra de primeiro grau (Corbalán, 2010). O mais famoso dos problemas desta obra é o problema dos coelhos que originou a sequência de Fibonacci (Gusmão, 2003).

O problema dos coelhos consiste em descobrir quantos casais de coelhos são produzidos durante um ano, sabendo que um casal gera outro casal a cada mês e que cada casal de coelhos começa a procriar aos dois meses de idade (J. Oliveira, 2013). Para o resolver, Fibonacci organizou os dados numa tabela, onde registava o crescimento da família de coelhos, acompanhando o número de casais que havia ao final de cada mês. No final da tabela existia uma coluna, onde Fibonacci registava o número total de casais de coelhos existentes em cada mês. Os números desta coluna compõem a sequência de Fibonacci, em que cada termo se obtém somando os dois termos anteriores (Corbalán, 2010).

$$F_0 = 0; \quad F_1 = 1; \quad F_{n+1} = F_n + F_{n-1}, \quad \text{se } n \geq 1,$$

onde F_j é o número de Fibonacci de ordem j ($j \geq 0$).

A sequência de Fibonacci foi designada com este nome pelo matemático francês Lucas, em 1877, que desenvolveu, também, uma com o seu nome, a sequência de Lucas, com associações à de Fibonacci (J. Oliveira, 2013).

$$L_0 = 2; \quad L_1 = 1; \quad L_{n+1} = L_n + L_{n-1}, \quad \text{se } n \geq 1,$$

onde L_j é o número de Lucas de ordem j ($j \geq 0$).

A fórmula de Binet, já conhecida por Euler em 1765 e redescoberta, em 1843, pelo matemático Binet, permite encontrar o valor de qualquer número da sequência de Fibonacci, sabendo a sua posição (J. Oliveira, 2013) e prova a relação desta sequência com o Número de Ouro (R. Ferreira, 2007).

O Número de Ouro, um dos números metálicos, que se representa, normalmente, pela letra grega Φ , consiste num número irracional descoberto pelos gregos da época clássica, com relações e propriedades numéricas inacreditáveis (Corbalán, 2010).

Impossível de se reproduzir literalmente, devido à infinidade de números que o compõe e que não seguem qualquer tipo de padrão, este número possui uma notação aritmética que o torna “bastante mais manejável” (Corbalán, 2010, p. 9):

$$\frac{1 + \sqrt{5}}{2} \cong 1,6180339887 \dots$$

Este número misterioso e enigmático aparece em vários elementos da natureza, da arte, da música e de grandes construções produzidas pelo homem (F. A. Oliveira, & Caldas, 2013).

Na natureza encontra-se, por exemplo, no problema dos coelhos, do qual resultou a sequência de Fibonacci (F. A. Oliveira, & Caldas, 2013). A relação entre o Número de Ouro e a sequência de Fibonacci surge do quociente entre qualquer termo da sequência e o que o precede que, à medida que se avança na sequência, se aproxima de Φ (Corbalán, 2010).

$$\frac{F_n}{F_{n-1}} \rightarrow \Phi$$

Encontra-se também o Número de Ouro no cotidiano, por exemplo, nos cartões de crédito. Ao colocar um cartão na horizontal e outro na vertical, alinhados pela base, traçar a diagonal do cartão horizontal, do vértice inferior esquerdo ao vértice superior direito e a prolongar, verificar-se-á que coincide com o vértice superior direito do cartão vertical. Isto deve-se ao facto de se tratarem de retângulos de ouro, ou seja, retângulos cujo lado com maior medida de comprimento resulta aproximadamente do produto da medida de comprimento do lado mais curto por 1,618, ou seja, a proporção entre os lados do retângulo corresponde ao Número de Ouro. Esta proporção designa-se por proporção áurea (Corbalán, 2010).

Ainda na natureza, verifica-se a presença do Número de Ouro e da sequência de Fibonacci na disposição das pétalas das rosas, das sementes da flor de girassol ou na base de uma pinha. Verifica-se que estas “descrevem espirais concêntricas nos sentidos horário e anti-horário” (Corbalán, 2010, p. 17). Contando-se as espirais de ambos os sentidos, encontram-se dois termos sucessivos da sequência de Fibonacci (Corbalán, 2010).

São diversas as ocasiões em que os padrões aparecem no mundo que nos rodeia (Barbosa, 2009), permitindo que se compreenda a aplicabilidade da matemática ao mundo em que se vive (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 1991). Segundo Vale e Pimentel (2011), um dos objetivos, desta área de conhecimento, passa por encontrar a regularidade no meio da desordem e da confusão, e por isso, os padrões representam um tema incontornável no ensino da matemática (Borrvalho *et al*, 2007).

2. Padrões no ensino e aprendizagem da Matemática

Nos anos 40 e 50 do século XX, o ensino da Matemática apoiava-se na memorização de conceitos e mecanização de algoritmos, mas em virtude dos resultados pouco satisfatórios, tornou-se imperativa uma mudança. Nos anos 60, do mesmo século, implementou-se uma abordagem diferente da matemática e os currículos sofrem profundas alterações, introduzindo-se novos conteúdos, como a Álgebra e as Probabilidades, articulando-as com os temas tradicionais (Iniciação à Análise Infinitesimal, Trigonometria, Cálculo Algébrico, Geometria Analítica). Estes novos programas aplicaram-se, nos anos 70 do século XX, a todos os níveis de ensino, com a expectativa de melhorar os resultados, mas não foi o que se verificou, levando a uma avaliação e reformulação destes programas, promovida pelo Ministério da Educação, no final dos anos 80. Ainda no mesmo século, mas já durante os anos 90, realizaram-se diversos estudos que indicaram que as aprendizagens dos alunos em Matemática continuavam insatisfatórias (Ponte, 2003), o que permitiu concluir que os esforços para melhorar os programas não surtiram efeito nos resultados dos alunos (Associação de Professores de Matemática [APM], 1988).

Em 1996, iniciou-se uma nova renovação dos currículos, originando, em 2001, a publicação do Currículo Nacional do Ensino Básico: Competências essenciais (DEB, 2001). Este documento evidenciava competências gerais que os alunos deviam possuir no final da educação básica, bem como competências específicas de cada área.

Relativamente à Matemática, este documento apresentou modificações ao nível das finalidades e objetivos do ensino desta disciplina e da forma como se apresentavam os conteúdos a abordar. Com base nessas modificações elaborou-se uma revisão do Programa de Matemática para o Ensino Básico, datado de 1990 para o 1.º Ciclo e de 1991 para o 2.º e 3.º Ciclos. Deste reajustamento surge, em 2007, o Programa de Matemática do Ensino Básico com o objetivo de corrigir os principais problemas existentes com o programa anterior (Ponte *et al*, 2007).

O Currículo Nacional do Ensino Básico constituiu-se, desde o ano letivo de 2001/2002, como uma referência para o desenvolvimento dos documentos programáticos. No entanto, o Ministério da Educação e Ciência deu por terminada a sua aplicação, pelo que, este documento deixa de se constituir como orientador do Ensino Básico (Despacho n.º 17169/2011, de 23 de dezembro de 2011).

Em 2013, baseado nos conteúdos apresentados no Programa de Matemática do Ensino Básico de 2007, surge o Programa e Metas Curriculares de Matemática (Bivar *et al*, 2013), com

o intuito de clarificar os conhecimentos e capacidades que os alunos devem alcançar e desenvolver. Neste documento, adota-se uma estrutura sequencial dos conteúdos, visto que, para adquirir determinados conhecimentos e desenvolver certas capacidades, é necessária uma prévia aquisição de outros. Esta estrutura promove uma aprendizagem gradual, evoluindo etapa a etapa e respeitando os tempos dos alunos. Nas Metas Curriculares de Matemática estão catalogados objetivos gerais especificados por descritores, escritos de forma concisa, indicando desempenhos concretos e avaliáveis. Homologado a 17 de junho de 2013, este documento torna-se o “normativo legal para a disciplina de Matemática” (Bivar *et al*, 2013, p. 1).

Uma das razões para ensinar matemática prende-se com a sua aplicabilidade a diversos problemas da vida quotidiana e em inúmeras áreas de conhecimento. Pretende-se, com o seu ensino, criar cidadãos responsáveis, autónomos, críticos, confiantes e criativos em aspetos da vida que se relacionem com a matemática (Matos, & Serrazina, 1996). Para isso, a escola deve proporcionar, aos alunos, uma formação matemática que lhes permita compreender e utilizar corretamente, quer ao longo do ciclo de estudos quer ao longo da vida, conteúdos matemáticos. Além disso, cada aluno deve estabelecer uma relação positiva com a matemática, adquirindo confiança nas suas capacidades para trabalhar com ela (Ponte *et al*, 2007).

Ao entrar para o infantário a criança já possui uma considerável experiência matemática e certas destrezas, como a contagem (NCTM, 1991). Essa experiência matemática, bem como a curiosidade e a vontade de aceitar novos desafios formam a base das diversas experiências matemáticas a explorar, com o intuito de potenciar, nos alunos, o gosto e admiração por esta disciplina e desenvolver as capacidades de resolução de problemas, raciocínio e comunicação (APM, 1988), inerentes ao ensino da matemática (Abrantes, Serrazina, & I. Oliveira, 1999).

O Currículo Nacional do Ensino Básico (DEB, 2001) já defendia, em 2001, que a matemática não se resume à obtenção de conhecimentos isolados de um certo número de conteúdos específicos, diz respeito ao incentivo “de uma educação em matemática, sobre a matemática e através da matemática” (p. 59) colaborando na formação geral do aluno, possibilitando-lhe usar a matemática para resolver problemas, raciocinar e comunicar, possuindo “confiança e motivação pessoal para fazê-lo” (p. 58). O mesmo currículo considerava a matemática como a “ciência das regularidades e da linguagem dos números” (p. 58), e evidenciava a importância do desenvolvimento de competências matemáticas como a predisposição para procurar e explorar padrões numéricos e geométricos, raciocinar matematicamente, explorando situações problemáticas, procurando regularidades e formulando

generalizações. Deste modo, verifica-se a presença deste tema em vários domínios da matemática, como “Números e Cálculo”, “Geometria e Álgebra” e “Funções”.

O estudo de padrões tem vindo a ser considerado como o cerne da matemática devido à diversidade de conotações que os padrões estabelecem com os conteúdos matemáticos (Vale, 2009), como a relação de padrões numéricos com padrões geométricos e com medidas (NCTM, 1991), conferindo um título de transversalidade à Matemática escolar (Vale, 2009).

Este facto permite considerar os padrões como uma característica da matemática e não, apenas, como mais um tópico a abordar, uma vez que, um matemático procura entender a estrutura do mundo natural, identificando e estabelecendo regras, ou seja, padrões. Desta forma, o estudo de padrões é inevitável, uma vez que estes aparecem quer no mundo que nos rodeia, quer na própria matemática (Barbosa, 2009).

A transversalidade dos padrões, tanto ao nível dos conteúdos como dos níveis de ensino (Vale *et al*, 2008) e as várias formas como aparecem no quotidiano dos alunos constituem, também, uma boa justificação para considerar os padrões como a essência da matemática (Vale, & Pimentel, 2011).

Os padrões trazem bastantes benefícios, já que, além de promoverem o desenvolvimento de capacidades e competências matemáticas, contribuem para a construção de uma imagem mais positiva da matemática, atraindo e motivando os alunos e apelando à sua criatividade e sentido estético. Os padrões permitem, ainda, estabelecer conexões entre diversos tópicos matemáticos e criar ligação entre a Matemática e o mundo (Almeida, 2010), permitindo que a criança comece a compreender a aplicabilidade da matemática ao mundo em que vive (NCTM, 1991).

A exploração de padrões ajuda na progressão das capacidades matemáticas dos alunos (Barbosa, Palhares, & Vale, 2008). Por exemplo: descobrir relações, encontrar conexões, generalizar, conjeturar, fazer previsões (Borrvalho *et al*, 2007; Vale, & Pimentel, 2011), classificar e organizar informação (NCTM, 1991).

Tanto investigadores como documentos programáticos têm destacado a importância atribuída aos padrões e sugerido a sua exploração nas salas de aula de qualquer nível de ensino (Almeida, 2010). Realizando uma breve análise dos currículos, percebe-se facilmente que o estudo dos padrões atravessa os programas escolares de Matemática de todos os níveis de ensino, desde a Educação Pré-Escolar ao Ensino Secundário (Vale, & Pimentel, 2011). Os padrões a que, habitualmente, se referem e utilizam no meio escolar são os padrões repetitivos e de crescimento (Castro, 2014).

Este é um tema a abordar logo desde a Educação Pré-Escolar, considerada pelas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (M. Silva, & Núcleo de Educação Pré-Escolar, 1997) como “a primeira etapa da educação básica no processo de educação ao longo da vida” (p. 15). As Metas de Aprendizagem (Ministério da Educação, 2010) referem que, no final da Educação Pré-Escolar, a criança deve ser capaz de criar e recriar padrões simples através de objetos familiares e formas comuns. Além da criação e recriação de padrões, Vale (2007) acrescenta que, em níveis mais elementares de escolaridade, as crianças devem reconhecer, continuar e descrever padrões, bem como, em situações simples, serem estimuladas a generalizarem um padrão.

As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (M. Silva, & Núcleo de Educação Pré-Escolar, 1997) associam a imaginação e a procura de padrões ao desenvolvimento do raciocínio lógico e fazem referência a este tema em diversos pontos. Na Área do Conhecimento do Mundo menciona-se a “forma de pensar sobre o mundo e de organizar a experiência que implica procurar padrões, raciocinar sobre dados, resolver problemas e comunicar resultados” (p. 78).

No domínio da Expressão Motora, surge a referência a padrões (M. Silva, & Núcleo de Educação Pré-Escolar, 1997) pois “a diversificação de formas de utilizar e de sentir o corpo (...) pode dar lugar a situações de aprendizagem em que há um controlo voluntário desse movimento – iniciar, parar, seguir vários ritmos e várias direcções.” (p. 58) e no domínio da Expressão Musical quando se refere a padrões rítmicos.

No domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita aparece, implicitamente, a alusão a padrões porque “a linguagem é também um sistema simbólico organizado que tem a sua lógica. A descoberta de padrões que lhe estão subjacentes é um meio de reflectir sobre a linguagem e também de desenvolver o raciocínio lógico” (M. Silva, & Núcleo de Educação Pré-Escolar, 1997, p. 78).

No que respeita ao domínio da Matemática, associa-se padrão a uma sequência com regras lógicas, sugerindo a exploração de padrões repetitivos, dando como exemplo a sequência dos dias da semana, e para padrões não repetitivos, por exemplo a sequência dos números naturais (M. Silva, & Núcleo de Educação Pré-Escolar, 1997).

Ainda no domínio da Matemática, aparece outro termo, relacionado com padrões e com a apropriação da noção de tempo, o termo sucessão, onde se menciona a explicitação de diferentes sucessões de acontecimentos ao longo do dia, da semana, do mês ou do ano e se

sugere a narração de histórias por representar uma sucessão temporal (M. Silva, & Núcleo de Educação Pré-Escolar, 1997).

Existem inúmeras possibilidades de concretização dos vários tipos de padrões, podendo explorar-se através da cor, da forma, da posição, dos movimentos, etc. (Palhares, & Mamede, 2002).

Relativamente ao Programa e Metas Curriculares da Matemática (Bivar *et al*, 2013), este tema surge, no 1.º Ciclo de Ensino Básico, no domínio dos Números e Operações, pretendendo-se que, os alunos, descubram a regularidade presente em determinada sequência e, ainda, no domínio da Geometria em que os alunos devem ser capazes de reconhecer e construir pavimentações do plano euclidiano usando triângulos, retângulos e hexágonos e identificar eixos de simetria em figuras planas.

Em níveis mais elementares de escolaridade, deve iniciar-se o estudo de padrões em contextos figurativos, dado serem mais intuitivos para a maioria dos alunos. O professor, ao explorar este tipo de padrões, desenvolve nos alunos capacidades visuais e evidencia as propriedades das figuras e as suas relações geométricas e numéricas (Vale *et al*, 2011).

A exploração de padrões, tanto geométricos como numéricos (Alvarenga, & Vale, 2007), desde o primeiro contacto com a matemática é, também, defendida por Vale e Pimentel (2005) e por A. Lopes e outros (1990) pois, desenvolve diversas capacidades matemáticas nos alunos e torna-se essencial na compreensão da matemática. Além disso, segundo Vale (2007), a exploração de padrões permite que jovens alunos reconheçam a ordem e organizem o seu próprio mundo.

Estabelecer conjecturas e generalizar são capacidades que se adquirem facilmente explorando padrões (Almeida, 2010) e permitem aos alunos trabalhar a capacidade de abstração, considerada preponderante na progressão de capacidades matemáticas (Bivar *et al*, 2013; Vale, 2009).

Além do contributo para a aquisição destas capacidades, Vale e Pimentel (2011) referem que, os padrões incentivam os estudantes a apreciar esteticamente a matemática, reforçando a sua importância dado o pouco interesse que desperta, esta disciplina, em alguns alunos. Para atingir este objetivo compete ao professor idealizar, planificar e implementar tarefas motivadoras nas suas aulas.

3. Tarefas matemáticas

Levar os alunos a aprender matemática é o principal objetivo de quem a ensina e depende significativamente do professor e das tarefas que implementa nas suas aulas (Vale, 2012). Este objetivo alcançar-se-á, realizando atividades e refletindo sobre elas, dado que é a partir das reflexões, que efetuam durante a realização das atividades, que os alunos aprendem (Ponte, 2005).

As tarefas constituem um dos principais instrumentos para estimular a compreensão de conceitos matemáticos e promover o pensamento e o raciocínio matemáticos dos alunos (Vale, 2009). Para Ponte (2005), as tarefas designam as oportunidades de aprendizagem apresentadas aos alunos. Segundo Stein e Smith (2009), tarefas que requerem dos alunos a aplicação de um procedimento memorizado, de forma rotineira e tarefas que exijam aos alunos pensar concetualmente e fazer conexões, traduzem duas formas diferentes dos alunos desenvolverem o seu raciocínio matemático.

Os padrões permitem proporcionar, aos alunos, tarefas motivadoras que explorem o seu poder matemático (Almeida, 2010) e se baseadas na realidade e nas suas experiências, conduzem a uma aprendizagem significativa da matemática (Borralho *et al*, 2007).

Nesta linha de pensamento, as tarefas que envolvem padrões oferecem situações de aprendizagem interessantes, contribuindo para uma nova visão da matemática, permitindo a tão desejável compreensão dos conteúdos matemáticos (Vale, 2009).

As tarefas que envolvem padrões permitem adquirir o conhecimento de novos conceitos, confirmar o poder e utilidade da matemática, relacionar os diferentes conhecimentos matemáticos entre si, bem como com outras áreas do currículo, desenvolver o raciocínio matemático dos alunos e melhorar o entendimento do sentido de número, da álgebra e de conceitos geométricos (Vale, & Pimentel, 2005). Neste contexto, é fundamental que o professor selecione, apresente e implemente tarefas que potenciem as capacidades dos alunos, permitindo-lhes usar diversas representações de um padrão. Para além disso, pretende-se que sejam capazes de verificar se numa lista de números se identifica alguma regularidade, descobrir o padrão numa sequência, descrever o padrão de forma oral e escrita, continuar uma sequência, identificar termos de uma sequência, generalizar e construir uma sequência (Vale, & Pimentel, 2005, 2011). Desta forma, os alunos adotam um papel ativo na sua aprendizagem, na medida em que exploram as propriedades do padrão de forma intuitiva (Almeida, 2010).

Existem tarefas com características diferentes, tarefas mais desafiantes ou mais acessíveis; mais abertas ou mais fechadas; e ainda alusivas a contextos reais ou meramente

matemáticas (Ponte, 2005) e podem desempenhar diversos papéis (Ponte, 2014). Encontram-se tarefas cuja finalidade principal é auxiliar na aprendizagem, tarefas de avaliação que servem para verificar as aprendizagens do aluno e tarefas de investigação, usadas para compreender as capacidades e dificuldades dos alunos (Ponte, 2014). Dada esta diversidade, a APM (1998) refere que os professores necessitam de dar ênfase a tarefas que desenvolvam o pensamento matemático dos alunos, ao que Vale (2009) acrescenta que, além da escolha ponderada das tarefas, a orientação e o questionamento do professor ao longo da sua resolução são também essenciais para a aprendizagem dos alunos. Na perspetiva de Ponte (2005), o professor deve diversificar as tarefas que implementa nas suas aulas, porque a utilização de apenas um tipo não lhe permite, à partida, atingir os objetivos curriculares.

O termo tarefa é diversas vezes confundido com atividade, quer na linguagem do dia-a-dia, quer em manuais escolares (Ponte, 2014). Para o mesmo autor, as tarefas são “o elemento organizador da atividade de quem aprende” (p. 14) e originam, ou não, atividades educacionalmente promissoras, assumindo que o aluno aprende a partir de conceitos e procedimentos, ou seja, da atividade que realiza (Ponte, 2014). Uma atividade pode envolver a execução de diversas tarefas ou, vice-versa, a mesma tarefa pode originar a concretização de numerosas atividades. Neste sentido, a atividade resulta da tarefa proposta e da situação didática que o professor cria e refere-se, essencialmente, ao aluno e ao que faz em determinado contexto, a aprendizagem resulta dessa atividade e da reflexão que o aluno faz sobre ela (Ponte, 2014). Sendo assim, ao escolher as tarefas a trabalhar em sala de aula, deve ter-se em atenção o tipo de atividades que podem proporcionar aos alunos (Mestre, & H. Oliveira, 2014).

De entre as características das tarefas apresentadas anteriormente, Ponte (2005) e Vale (2009) dão alguns exemplos, como é o caso dos exercícios, dos problemas, das investigações, das explorações, das construções, dos projetos, entre outros.

As características dos diversos tipos de tarefas permite distingui-las segundo duas dimensões. O grau de dificuldade e desafio que apresentam, identificando-as como tarefas de desafio reduzido ou elevado e o grau de estrutura, caracterizando-as como tarefas abertas ou fechadas. Numa tarefa de dimensão fechada está explícito o que é dado e o que é pedido, enquanto que numa tarefa de dimensão aberta existe uma certa indeterminação nas informações dadas e nas respostas que se pretendem (Ponte, 2005).

Tendo como base estas dimensões, um exercício constitui-se como uma tarefa fechada, de desafio reduzido; um problema define-se, também, como uma tarefa fechada mas de desafio elevado; uma exploração, tal como o exercício é de desafio reduzido, mas caracteriza-se como

uma tarefa aberta; no que respeita à investigação, trata-se de uma tarefa aberta, de desafio elevado (Ponte, 2005).

As tarefas matemáticas, segundo Stein e Smith (2009), passam por diferentes fases: a da tarefa enquanto material curricular, a da tarefa apresentada ou enunciada pelo professor e a da tarefa realizada pelos alunos, tal como ilustra a figura 5. Estas fases, em especial a última, influenciam significativamente a aprendizagem dos alunos.

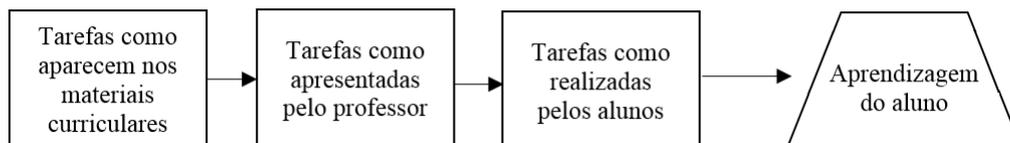


Figura 5: Quadro das tarefas matemáticas (Stein, & Smith, 2009, p. 24)

Para estes autores, as tarefas matemáticas mudam, frequentemente, a sua natureza e intenção inicial quando passam de uma fase para a outra. Ou seja, uma tarefa que apareça no material curricular, pode caracterizar-se como um problema e quando o professor dá a orientação aos alunos, passando assim para outra fase, pode passar a constituir-se como um exercício (Stein, & Smith, 2009). A forma de apresentar um problema e a forma como, posteriormente, o questionamento, por parte do professor, se realiza, pode alterar a natureza de uma tarefa (Vale, 2009).

Até há pouco tempo atrás, os exercícios ocupavam um lugar de grande destaque nas salas de aula, sendo mesmo absolutamente dominantes. No entanto, mais recentemente, outros tipos de tarefas começam a receber mais destaque (Ponte, & Serrazina, 2004).

Explorar tarefas de natureza distinta torna-se fundamental, já que, segundo Ponte (2005) cada tipo de tarefa apresenta características que permitem atingir determinados objetivos curriculares.

As tarefas fechadas desenvolvem o raciocínio matemático dos alunos, ao passo que as tarefas abertas desenvolvem capacidades de autonomia, confronto com situações complexas, entre outros. As tarefas mais acessíveis contribuem para o sucesso dos alunos e conseqüentemente para o desenvolvimento da autoconfiança. Relativamente às tarefas de desafio mais elevado, e por isso mais motivadoras, estas permitem que os alunos usufruam, efetivamente, de uma experiência matemática (Ponte, 2005).

Baseando-se nos trabalhos desenvolvidos por Polya, Ponte (2005) menciona que os problemas desafiam as capacidades matemáticas dos alunos, bem como o gosto pela descoberta

e, por isso, este tipo de tarefa constitui-se como um caminho para os alunos compreenderem e apreciarem, mais facilmente, a matemática.

Os problemas caracterizam-se por ter um objetivo bem definido que não é imediatamente alcançável (Serrazina, Vale, Fonseca, & Pimentel, 2002) e por apresentarem um certo grau de dificuldade. Por isso, é importante que o professor escolha corretamente o que apresentará aos seus alunos, uma vez que, um problema demasiado difícil pode despoletar desmotivação no aluno e originar a desistência da sua resolução (Ponte, 2005).

Os problemas foram tipificados por Abrantes (1989) como **de palavras, para equacionar, para demonstrar, para descobrir, da vida real** e a **situação problemática**. O problema **de palavras** usa-se frequentemente no 1.º Ciclo de Ensino Básico, com a vantagem de conferir significado às operações matemáticas. No entanto, a sua repetição exagerada pode transformar este tipo de problemas num exercício, pois o aluno encontra truques que funcionam em diversas situações. O **para equacionar** utiliza-se, essencialmente, no capítulo da álgebra, ao pretender que o aluno encontre uma equação que possibilite a resolução do problema. As demonstrações, usadas nos problemas **para demonstrar**, caracterizam-se como uma atividade excelente, pois exige a descoberta de um caminho para provar uma conjectura ou proposição utilizando processos matematicamente relevantes. Um problema **para descobrir** necessita, normalmente, de uma intuição súbita do percurso a efetuar, provocando, deste modo, a curiosidade nos alunos e, conseqüentemente, o gosto pela matemática. Uma situação problemática consiste num problema puramente matemático para o qual não existe uma única solução, que requer que o aluno crie questões, faça conjecturas e as prove. Isto é, pretende-se que o aluno adapte um modelo matemático à situação problemática, aplique métodos matemáticos a esse modelo e averigue a validade do mesmo perante a situação (Abrantes, 1989).

Por definição um problema tem uma dificuldade elevada, se a dificuldade for reduzida trata-se, neste caso, segundo Ponte (2005), de um exercício. Não é fácil distinguir estes dois termos, devido aos diversos entendimentos que o termo problema pode ter. O que, para um aluno, pode ser um problema, para outro pode constituir-se como um mero exercício (Ponte, & Serrazina, 2004). O importante é perceber se o aluno possui, ou não, conhecimentos que lhe permitam resolver a tarefa. Caso os possua e consiga aplicar imediatamente, está perante um exercício, caso contrário a questão será um problema (Ponte, 2005).

Os exercícios são usados para consolidação de conhecimentos, ou seja, ao resolver um exercício, o aluno aplica os conhecimentos já adquiridos. No entanto, embora a consolidação

de conhecimentos seja uma prática importante, apresentar apenas exercícios aos alunos pode conduzir a uma grande desmotivação (Ponte, 2005) e não contribui para o desenvolvimento de capacidades de raciocínio (Abrantes, 1989).

Quer nos problemas, quer nos exercícios, os enunciados indicam perfeitamente os dados fornecidos e o que é pedido. Já no caso das investigações, embora se coloquem questões e se forneça informação, o aluno tem ainda bastante trabalho a realizar, desde a delineação de uma estratégia de resolução à elaboração das questões a resolver, ou seja, as investigações exigem um certo planeamento antes de partir para a resolução. Por este motivo, da mesma forma que os problemas, as tarefas de investigação permitem também desafiar os alunos a se envolverem, ativamente, no processo de resolução da tarefa (Ponte, 2005).

No caso das tarefas de exploração, estas distinguem-se das investigações pelo grau de desafio, ou seja, caso o aluno não necessite de planear estratégias antes de começar a resolver a tarefa, está perante uma exploração (Ponte, 2005).

3.1. Resolução de problemas

A resolução de problemas, considerada, por Palhares e Mamede (2002) como um “veículo essencial da aprendizagem matemática” (p. 123), representa “um modo de entender o ensino-aprendizagem da Matemática e a própria matemática” (Serrazina *et al*, 2002, p. 42). De facto, surge como uma possibilidade de estabelecer ligação entre a realidade e a sala de aula, bem como uma forma de trabalhar, ao mesmo tempo, conceitos matemáticos distintos, quer seja para introduzir como para consolidar (Alvarenga, & Vale, 2007). Por estes motivos, deverá assumir-se como um tipo de tarefa privilegiado nas aulas de Matemática (Abrantes, 1989; APM, 1988), promovendo o problema como o centro ou o início do processo de ensino e aprendizagem da Matemática (Romanatto, 2012).

Resolver situações problemáticas permite, aos alunos, envolverem-se em atividades que englobam diversas experiências e processos de pensamento complexos (Serrazina *et al*, 2002), pois exigem

a leitura e interpretação de enunciados, a mobilização de conhecimentos de factos, conceitos e relações, a seleção e aplicação adequada de regras e procedimentos, previamente estudados e treinados, a revisão, sempre que necessária, da estratégia preconizada e a interpretação dos resultados finais (Bivar *et al*, 2013, p. 5).

Desta forma, na resolução de problemas, os alunos exercitam várias estratégias para encontrar a solução e praticam as mais diversas capacidades intelectuais, como: a intuição, a

iniciativa, a criatividade, a autonomia, a imaginação, a tentativa-erro, o estabelecimento de conexões, a interpretação de resultados, a utilização de problemas conhecidos, entre outras (Romanatto, 2012).

Estes processos complexos designam-se, normalmente, por estratégias de resolução de problemas (Alvarenga, & Vale, 2007). Dada esta complexidade, resolver situações problemáticas constituiu-se como um modo de dispor os alunos a uma situação de “fazer matemática” e de os motivar, devido ao interesse pela descoberta, que os leva a conseguir intuir e a provar os resultados (Alvarenga, & Vale, 2007). Explorar, comunicar, modelar, generalizar, analisar, simbolizar e provar são atividades que estão inerentes à resolução de problemas (Duarte, 2000). Facultar, aos alunos, tarefas que lhes permitam resolver, explorar, investigar e discutir em diversas situações constitui-se como uma boa oportunidade de tornar a aprendizagem matemática numa experiência positiva e significativa (Abrantes, 1989) e de relacionar uma matemática mais experimental com a matemática formal (Romanatto, 2012).

O objetivo da resolução de problemas é encontrar um caminho para alcançar uma solução que não é instantaneamente acessível (Romanatto, 2012; Serrazina *et al*, 2002). O aluno deve procurar ou imaginar estratégias apropriadas e não aplicar, somente, uma fórmula ou processos rotineiros (APM, 1988). Ao procurar a solução, o aluno coloca-se perante indagações e pensa por si próprio, permitindo o desenvolvimento do raciocínio lógico (A. Sousa, 2005). Esse caminho a percorrer, embora requeira trabalho, reflexão e imaginação, deve estar dentro das capacidades dos alunos, variando o tipo de problema e a sua exigência conforme a idade e maturidade dos estudantes a quem é proposto, não esquecendo a curiosidade que deve despertar (APM, 1988).

Com o intuito de organizar o processo de resolução de problemas, Polya (1995) apresentou quatro etapas que considera essenciais: (1) compreensão do problema, (2) estabelecimento de um plano, (3) execução do plano e (4) revisão.

Na primeira etapa, a fase de compreensão do problema, pretende-se que o aluno entenda exatamente o que lhe é pedido. Que identifique as partes principais do problema, ou seja, a incógnita (o que é pedido), os dados (o que é fornecido) e a condicionante (de que forma os dados se relacionam com a incógnita), representando-as através de uma notação adequada, figuras ou esquemas, tornando mais fácil a compreensão pretendida (Polya, 1995).

A segunda etapa, o estabelecimento de um plano, é considerada pelo autor a fase mais tortuosa, pois é onde surgem ou devem surgir várias ideias, muitas delas fracassadas, até encontrar a “ideia brilhante”. Ao longo desta fase, procura-se entender a relação da incógnita

com os dados, dando uma ideia geral de quais os cálculos ou desenhos a executar para a identificação da incógnita. A fim de surgirem as ideias para o estabelecimento de um plano, Polya (1995) apresentou algumas estratégias: a identificação de alguma situação problemática semelhante, que tenha a mesma incógnita ou outra similar, verificando se é possível utilizar o mesmo método de resolução; a reformulação do problema que pode originar outro auxiliar adequado e o abandono de uma parte da condicionante a fim de simplificar o problema. Quando apresenta estas estratégias, Polya (1995) chama a atenção para o facto de poder ocorrer um certo distanciamento da situação original e, por isso, sugere que se verifique se se usa a condicionante, bem como todos os dados.

Na terceira fase, pretende-se que se aplique o plano estabelecido, verificando todos os passos (Polya, 1995).

Na última etapa, a revisão, realiza-se uma verificação da resolução completa, a fim de detetar possíveis erros e de perceber se existem outros caminhos, mais simples, de chegar à solução (Polya, 1995). Esta etapa, muitas vezes ignorada pelos alunos é essencial, pois “mais importante que aprender a resolver um problema é aprender com a resolução do problema” (Duarte, 2000, p. 98).

A resolução de problemas, assim como o raciocínio matemático e a comunicação matemática, consideram-se capacidades transversais à aprendizagem matemática e, por isso, carecem de uma atenção permanente ao longo de todo o processo de ensino e aprendizagem (Ponte *et al*, 2007) de todos os níveis de ensino (Romanatto, 2012), desde o 1.º Ciclo do Ensino Básico ao Ensino Superior (Ponte, 2005) e mesmo na Educação Pré-Escolar (Palhares & Mamede, 2002).

Na Educação Pré-Escolar, a resolução de problemas forma uma situação de aprendizagem transversal a todas as áreas e domínios, e pretende confrontar as crianças com situações que não são de resposta direta. Com o intuito de promover a reflexão e desenvolver o raciocínio e o espírito crítico das crianças, torna-se fundamental privilegiar o caminho e as razões que levaram à solução em detrimento da solução em si (M. Silva, & Núcleo de Educação Pré-Escolar, 1997).

No 1.º Ciclo do Ensino Básico, segundo Bivar e outros (2013), no Programa e Metas Curriculares de Matemática, é fundamental que o número de passos exigidos para a resolução de um problema aumente de ano para ano. Além disso, numa fase inicial, é essencial que se incentivem os alunos a aplicar estratégias de resolução de problemas mais informais, como esquemas, tabelas, entre outros. Posteriormente, devem incentivar-se a recorrer a métodos mais

sistemáticos e formalizados, não permitindo que terminem este ciclo de estudos conseguindo responder acertadamente, apenas, a questões de resposta direta.

Em tópicos anteriores verificou-se que é consensual entre vários autores considerar a matemática como a ciência dos padrões mas, segundo A. Sousa (2005), a matemática constitui uma área que surgiu e desenvolve-se a partir de situações problemáticas e por isso, a sua essência é a resolução de problemas. Visto que estas duas componentes, os padrões e a resolução de problemas, são tão importantes da matemática, não será descabido trabalhar as duas em simultâneo. Nesta linha de pensamento, de entre as diversas estratégias de resolução de problemas, vários autores destacam a procura de padrões como uma estratégia poderosa (Alvarenga, & Vale, 2007; Palhares, & Mamede, 2002; Polya, 1995; Vale, 2009; Vale *et al*, 2008). Para Vale (2006) a atividade de generalização forma, muitas vezes, ela própria um problema.

Problemas que envolvam padrões permitem desenvolver o raciocínio dos alunos e estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos (Alvarenga, & Vale, 2007). Além disso, a procura de padrões permite utilizar e desenvolver capacidades essenciais para a resolução de problemas, como a generalização, a experimentação, a conjectura, a exploração, a formulação, a prova, a comunicação e discussão de ideias, entre outras e, por isso, torna-se difícil dissociar estas duas componentes (Vale, 2009).

A resolução de problemas, cuja estratégia seja a procura de padrões, constitui uma tarefa interessante para desenvolver o poder matemático dos alunos, permitindo-lhes adquirir novos conceitos e vivenciar a utilidade da matemática (Vale *et al*, 2008).

Capítulo II: Prática educativa

Neste capítulo contextualiza-se, teoricamente, a planificação e a avaliação e explora-se a importância das TIC nas escolas, nomeadamente o uso do blogue em contexto de sala de aula, e o trabalho cooperativo, como estratégias de ensino.

A importância de contextualizar estes tópicos deve-se ao facto de fazer parte do trabalho profissional do professor organizar a sua prática educativa. A prática educativa, que resulta da interação entre o professor, o aluno e o conhecimento e, por isso, se assume como uma complexa prática social, decorre no quotidiano do professor e dos alunos que nela se envolvem e acontece em diferentes espaços da escola, especialmente na sala de aula (Caldeira, & Zaidan, 2010). Desta forma, planificar as suas intervenções, tendo em atenção os seus alunos e o local onde decorrerão, implementando estratégias de ensino com base na sua pedagogia e avaliar todo o processo são aspetos inerentes ao trabalho do professor.

As normas regulamentares, dos 2.^{os} Ciclos de estudo em Ensino, referem que os ciclos de estudos de atribuição do grau de mestre contemplam diferentes componentes de formação, entre as quais se encontra a iniciação à prática profissional. Esta parte consigna que os formandos beneficiem de uma prática de ensino supervisionada correspondente ao estágio profissional (Despacho (extracto) n.º 3613/2009, de 28 de janeiro, art.º 4.º, alínea a)). Desta forma, reserva-se este capítulo, também, para a descrição da experiência de Prática de Ensino Supervisionada desenvolvida em contexto de estágio.

1. Planificação

Elaborar uma planificação, segundo Zabalza (1994), consiste em transformar uma ideia numa ação a realizar. Neste sentido, como afirma Simões (1996), sempre que se dá início a um novo empreendimento, onde se pretende atingir determinadas metas, considera-se necessário elaborar uma antevisão da ação que se vai realizar, ou seja, construir um plano que delineie essa ação e que sirva de orientação.

Dada a característica orientadora de uma planificação, para Simões (1996), esta tem um papel fundamental na área da educação, existindo planos para diversas finalidades: planificam-se conteúdos a abordar ao longo de um ano letivo, planificam-se aulas, visitas de estudo, atividades, etc..

Nesta linha de pensamento, H. Silva e J. Lopes (2015) subdividem as planificações em três tipos: planificação a longo prazo, a médio prazo e a curto prazo.

Numa planificação a longo prazo vigora essencialmente a distribuição dos conteúdos programáticos pelos três períodos letivos, tendo em atenção os tempos que se destinam à avaliação e a outras atividades, a fim de cumprir o programa oficial. A planificação a médio prazo elabora-se para cada unidade de ensino e com mais detalhe do que a planificação a longo prazo, pois já se consideram os objetivos a atingir, as estratégias de ensino, os recursos necessários e as formas de avaliação. Uma planificação a curto prazo diz respeito à planificação de uma aula, em que o professor, depois de realizada a planificação a médio prazo, distribui os objetivos, as atividades e avaliação pelos tempos letivos destinados à aprendizagem de determinado conteúdo (H. Silva, & J. Lopes, 2015).

Um plano de aula pode ser uma mera representação mental dos tópicos ou ideias que se quer levar para a aula, resumir-se à partilha informal da informação com os colegas na sala de professores ou assumir um caráter mais formal, sendo escrito com mais detalhe (L. Carvalho, & Semana, 2013).

Para estruturar um plano de aula devem ter-se em conta diversos aspetos, que Chapin, O'Connor e Anderson (2003) dividem em cinco componentes principais: identificação dos objetivos; a previsão de dificuldades; preparação de questões; a orientação da discussão; e o planeamento e implementação. Neste contexto, na primeira componente, nomeiam-se os conteúdos a abordar, identificando conceitos, procedimentos e estratégias. Em seguida é importante prever dificuldades que os alunos possam sentir, como noções incorretas ou erros mais comuns, promovendo a reflexão sobre essas ideias. A preparação de questões prende-se com a elaboração de questões que potenciem a discussão e levem os alunos a demonstrar a sua compreensão e a analisar, sintetizar e tirar conclusões. Estas questões permitem, ainda, ao professor, obter informação sobre o conhecimento dos alunos, diagnosticar conceções erradas e dificuldades, provocar conflitos cognitivos que conduzem os alunos a reconsiderar as respostas incorretas. Antecipar algumas respostas dos alunos, pode ser proveitoso para o professor, que fica melhor preparado para questões adicionais ou para encontrar contraexemplos. A orientação da discussão refere-se à organização dos alunos, o professor pode fomentar uma discussão em pares, permitindo que os alunos partilhem as suas interpretações, ou uma discussão alargada à turma, possibilitando o registo de conclusões partilhadas por todos. O planeamento e implementação diz respeito à sequência que o professor imporá à sua aula.

Ao planificar, presume-se que o professor defina uma estratégia de ensino onde terá em conta o que ele próprio vai fazer e o que pretende que o aluno faça, perspetivando o tempo ou número de aulas necessárias para a concretização da atividade (Ponte, 2005). Nesta linha de pensamento, pode afirmar-se que uma planificação depende, também, da pedagogia utilizada pelo professor devido ao modelo curricular que usa (Zabalza, 1994). As decisões tomadas pelo professor durante a elaboração de uma planificação influenciarão, de forma significativa, a aprendizagem dos alunos, visto que é durante esta atividade que o professor decide de que forma vai proceder durante a sua prática de ensino. Neste sentido é crucial que se dedique a este trabalho com a necessária antecipação (H. Silva, & J. Lopes, 2015), pois a elaboração de uma planificação exige do professor muita atenção e dedicação e ocupa, ou deve ocupar, uma parte considerável do tempo de trabalho do professor (Arends, 1995).

Na perspetiva de Arends (1995), uma planificação passa por três fases: fase prévia (antes da lecionação), fase interativa (durante a lecionação) e fase posterior (após a lecionação), expressas na tabela 1, onde se apresentam os tópicos a ter em conta em cada uma das fases.

Tabela 1: Fases da planificação (Arends, 1995)

Fase prévia	Fase interativa	Fase posterior
<ul style="list-style-type: none"> • Escolha do conteúdo; • Definição dos objetivos; • Escolha da abordagem; • Atribuição do tempo e espaço; • Determinação da motivação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação; • Questionamento; • Ajuda; • Oportunidade de prática; • Utilização do tempo e espera; • Gestão. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificação da compreensão; • Partilha de <i>feedback</i>; • Elogio e crítica; • Testagem; • Atribuição de classificações; • Relatório.

Embora, segundo Arends (1995), as tarefas e os conteúdos sejam os aspetos primordiais de uma planificação, planificar não se resume, apenas, à escolha de determinadas tarefas. De facto, na perspetiva de Ponte (2005), envolve outros elementos: os currículos, as condições de trabalho, nomeadamente os materiais disponíveis e, até mesmo, fatores externos como o contexto social e escolar. Para Zabalza (1994) abarca, ainda, os objetivos, a duração atribuída às atividades, as condições ambientais e sobretudo os alunos, particularmente a sua idade e motivação, estabelecendo um equilíbrio entre todos estes domínios. O mesmo autor refere, ainda, que uma planificação exprime uma relação com o programa curricular, definido superiormente, e com as condições existentes no contexto de ensino e aprendizagem.

Nesta linha de pensamento, H. Silva e J. Lopes (2015) apresentam um esquema (figura 6), onde expõem os diferentes elementos que, na sua opinião, se envolvem no processo de elaboração de uma planificação de determinada unidade de ensino.

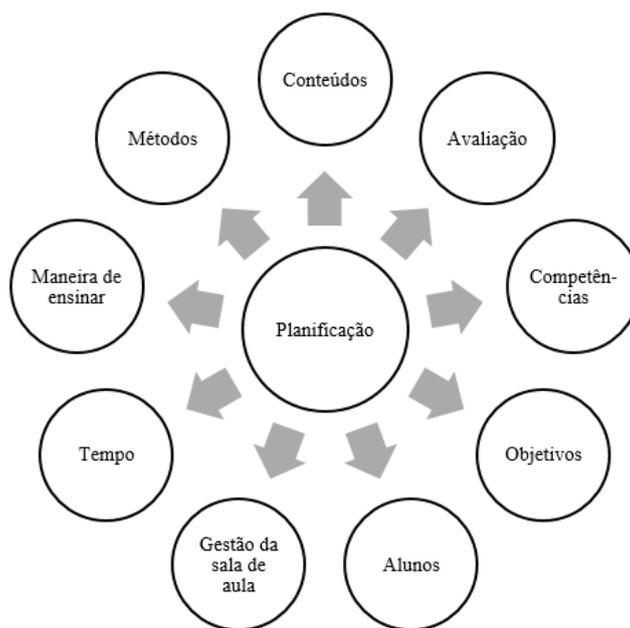


Figura 6: Elementos envolvidos no processo de planificação (H. Silva, & J. Lopes, 2015)

Analisando uma planificação, tem que se compreender o que o seu autor pretende atingir e quais os meios que utiliza para lá chegar (Zabalza, 1994). Para isso, o professor investiga os objetivos cognitivos da unidade que planifica tendo em conta os conteúdos e analisa, também, os objetivos afetivos e psicomotores que possam ser atingidos com a atividade, tendo em conta a faixa etária e as capacidades e interesses dos alunos (Ponte, 2005).

Segundo H. Silva e J. Lopes (2015) os objetivos cognitivos que se relacionam com a aprendizagem e conhecimento, envolvem desde a lembrança e compreensão de algo até à capacidade de aplicar, analisar e sistematizar a aprendizagem. Os objetivos do domínio afetivo estão ligados à “aceitação ou rejeição de sentimentos, emoções e valores” (p. 18) e, no domínio psicomotor, os objetivos dizem respeito a habilidades motoras, como manipulação de objetos ou ações que exigem coordenação neuromuscular.

Os objetivos são considerados por Arends (1995) como “afirmações que descrevem a direção da mudança que o professor pretende promover nos alunos” (p.54) e possibilita que tanto o professor como os alunos, se localizem no processo de ensino e aprendizagem. Neste sentido, o conhecimento dos objetivos por parte dos alunos têm um efeito positivo na sua aprendizagem, pois permite-lhes que se foquem e centrem a sua atenção no caminho a percorrer.

Embora uma planificação se constitua como um instrumento base para a organização de uma aula, esta não se deve caracterizar como “uma espécie de filme pré-gravado do que vai acontecer na aula” (Zabalza, 1994, p. 5). Neste contexto, deve ser suscetível de qualquer alteração parcial, ou até mesmo total, ao longo da aula, pois pode, perfeitamente, não estar a funcionar com aquele grupo de alunos. Note-se que é, igualmente, considerada tão má prática ter uma planificação e a seguir à risca, como não ter nenhum plano, uma vez que é impossível prever, rigidamente, o que vai acontecer durante um diálogo ou a interpretação de um texto. De facto, “a melhor planificação é aquela que se auto-planifica continuamente, que se auto-recria no interior da própria aula” (Zabalza, 1994, p. 6).

Apesar de não existir uma forma única de elaborar um plano, pois cada docente tem o seu estilo, para Zabalza (1994), numa planificação devem figurar aspetos como conteúdos (o que se pretende ensinar), objetivos (para quê), estratégias (como se vai ensinar), recursos (através de quê), lugar (onde se vai ensinar), duração atribuída às atividades (quando se vai ensinar) e avaliação (verificação do plano).

2. As TIC no processo de ensino e aprendizagem

As TIC, particularmente o blogue, constituem um instrumento com enorme potencial para o professor utilizar nas suas aulas, delineando a sua estratégia de ensino com base nas potencialidades desta ferramenta.

Neste tópico justifica-se a implementação das TIC nas escolas, descreve-se o surgimento da *internet* e apontam-se algumas características e funcionalidades do blogue, para a sua utilização em contexto de sala de aula. Este surge com o intuito de fornecer alguns apontamentos teóricos de uma ferramenta utilizada em contexto de estágio, em tarefas que se descreverão, posteriormente, neste trabalho.

2.1. Implementação das TIC nas escolas

A curiosidade pelo mundo que as rodeia e a necessidade de exploração dos objetos que encontram no seu quotidiano fazem parte da aptidão natural das crianças (F. Costa, 2007) e, como afirma a APM (1988), estas características devem ter-se em conta na escola, proporcionando, aos alunos, situações de trabalho diversificadas, envolvendo diferentes materiais, nomeadamente, materiais manipuláveis, calculadoras e computadores. Segundo F. Costa (2007), o computador assume-se, atualmente, como um objeto com o qual a criança contacta desde muito cedo, criando uma forte ligação com esta tecnologia.

Desde o aparecimento das tecnologias de informação e devido ao forte impacto que causaram na sociedade, a escola sentiu a necessidade de incluir estes meios na educação, sustentando-se na ideia de que a variedade de materiais estimula a atenção e motivação dos alunos, promovendo uma aprendizagem significativa dos conteúdos (A. M. Bastos, 2011). Com este objetivo preciso, o de inserir as tecnologias de informação no ensino não superior, em Portugal, criou-se o Projeto MINERVA, cujo nome resulta da junção das iniciais de “Meios informáticos no Ensino: Racionalização, Valorização, Atualização” (Ponte, 1994). Este Projeto foi criado pelo Ministério da Educação, em 1985 e vigorou durante nove anos, até 1994 (A. M. Bastos, 2011).

Oficializado pelo Despacho n.º 206/ME/85 de 15/11 (Ponte, 1994), o Projeto MINERVA teve como principais objetivos (a) a integração do ensino das tecnologias de informação nos planos curriculares, (b) a utilização das tecnologias de informação como meios auxiliares do ensino e (c) a formação de orientadores, formadores e professores para o ensino das tecnologias (Despacho n.º 206/ME/85 de 15/11). Neste Projeto atuaram docentes dos vários níveis de ensino, desde a Educação Pré-Escolar ao Ensino Secundário. Segundo Ponte (1994), este projeto visou a utilização das tecnologias de informação em todas as disciplinas, ao invés de criar novas disciplinas destinadas unicamente ao ensino direto da informática.

O Projeto MINERVA passou por três fases essenciais que representam, basicamente, o lançamento do Projeto, o seu desenvolvimento e conclusão. A “fase-piloto”, que decorreu entre 1985 e 1988, corresponde ao seu surgimento, onde se formaram as equipas destinadas à dinamização do Projeto, criaram as infraestruturas necessárias, identificaram os pontos estratégicos e operacionais do sistema de ensino, definiram critérios e analisaram soluções, tendo em atenção experiências e trabalhos decorridos noutros países (Ponte, 1994).

A segunda fase decorreu entre 1988 e 1992 e correspondeu à “fase operacional”, onde se verificou um crescimento gradual das verbas destinadas ao Projeto e do número de escolas abrangidas, envolvendo em 1989 a totalidade de escolas do país, dos diferentes níveis de ensino. Nesta fase, tentou-se formalizar o Projeto, solicitando, aos pólos, relatórios anuais com a descrição das ações de formação e das atividades desenvolvidas, bem como a contabilização do número de professores e alunos participantes. Esta fase caracterizava-se, essencialmente, pela continuidade de uma grande atividade e participação, por parte dos pólos e escolas, e pela criação e desenvolvimento de outras iniciativas paralelas ao próprio Projeto (Ponte, 1994).

A fase de conclusão decorreu entre 1992 e 1994, pois, apesar de se reconhecer a pertinência dos objetivos do Projeto e o valor desta experiência, que estimulou a iniciativa e

criatividade dos participantes, não existia um bom funcionamento do modelo, na medida em que se fez uma má gestão dos recursos e não existia homogeneidade nas respostas às necessidades do sistema (Ponte, 1994).

Genericamente, o Projeto MINERVA “representou fundamentalmente um arranque do processo de transformação da escola tendo em conta a nova realidade cultural que são as tecnologias de informação...” (Ponte, 1994, p. 44). Para B. Silva (2001) a década de 80-90 do século XX constituiu, sem dúvida, o período em que mais se valorizou a questão da integração das TIC no sistema educativo.

A partir da década de 90, criaram-se e implementaram-se outros projetos pelo Ministério da Educação, como o Projeto IVA (Informática para a Vida Ativa), o Programa FOCO, o Projeto FORJA, o Programa EDUTIC e o Programa Nónio-Século XXI, com o objetivo que até então se tem falado, promover a integração das TIC nas escolas (A. M. Bastos, 2011).

2.2. Surgimento da *Internet*

A *Internet* surgiu no início da década de 70, do século XX, desenvolvendo-se até meados da década de 80 com um uso limitado a laboratórios militares e departamentos científicos. A partir desta altura, a utilização da *Internet* expande-se ao meio académico e de investigação, começando também a ser utilizada por empresas que usam o correio eletrónico como principal meio de comunicação. A diminuição dos preços dos computadores e o aparecimento de computadores portáteis potencia a utilização da *Internet* por cidadãos comuns (A. M. Bastos, 2011).

Com o surgimento, em 1992, da *World Wide Web*, também designada por *Web*, *W3* ou *WWW*, a *Internet* adquire uma dimensão multimédia (A. M. Bastos, 2011), alterando-se a forma como se pesquisa e acede à informação (A. Carvalho, 2008). A *Web*, dando mais visibilidade à *Internet*, atraiu um grande número de utilizadores em todo o mundo (A. M. Bastos, 2011). A sua criação baseou-se na ideia de partilha e acesso facilitado à informação, começando por ser essencialmente texto com hiperligações, ao que, mais tarde, se associaram imagens, som e vídeo (A. Carvalho, 2008).

Em 2004, surge um novo termo associado à *Web*, a *Web 2.0* (Moura, 2008). Esta nova dimensão da *Internet*, conceito proposto por Tim O’Reilly e por *Media Live International*, trouxe a possibilidade, aos utilizadores, de publicar *online* e de estar em constante interação com outros cibernautas (A. Carvalho, 2008), tornando “a *Web* numa plataforma de produção”

(Moura, 2008, p. 125), enfatizando-se a ideia de bidirecionalidade das mensagens (A. M. Bastos, 2011).

Com a *Web 2.0*, publicar *online* já não obriga a criar páginas *Web* nem a alojá-las num servidor (A. Carvalho, 2008), tal como acontecia com a dimensão anterior da *Web*, a *Web 1.0*, que se caracterizava pela unidirecionalidade das mensagens e pela exigência de qualificação para o uso das ferramentas (A. M. Bastos, 2011).

Conceitos como partilha, participação, usabilidade, mobilidade, convergência, simplicidade, redes sociais, blogues, *Wikis*, áudio e vídeo estão associados e caracterizam a *Web 2.0* (A. M. Bastos, 2011).

2.3. O blogue no processo de ensino e aprendizagem

Dos vários serviços e ferramentas que se disponibilizam com a *Web 2.0*, como os blogues, os *Wikis*, o Del.icio.us, o YouTube ou as *WebQuests* (A. M. Bastos, 2011), só nos importa, neste documento, tratar os blogues.

O blogue foi criado em finais da década de 90 do século XX, com a designação *Weblog*, *Web log* ou registo diário na *Web* que, rapidamente se simplificou para *blog* e aportuguesou para blogue (A. Carvalho, Moura, Pereira, & Cruz, 2006).

Esta ferramenta *Web 2.0* diz respeito a um diário na *Web*, cuja informação se organiza da mais recente para a mais antiga, através de *posts* com opiniões, imagens, emoções, etc., contendo, ainda, *links* para outros *sites* e disponibiliza um índice de entrada (A. Carvalho *et al*, 2006; Cruz, 2008). Os blogues podem ser pessoais ou coletivos e, ainda, restritos a uma comunidade, onde se discutem assuntos específicos do interesse daquele grupo ou abertos a todos os cibernautas, permitindo que os visitantes deixem os seus comentários e opiniões (A. Carvalho *et al*, 2006).

A simplicidade de criar e gerir um blogue, a facilidade de edição *online* (A. Carvalho *et al*, 2006), a utilização intuitiva e a não exigência de grandes competências tecnológicas para manutenção do blogue, promoveram o enorme e rápido sucesso desta ferramenta (Á. Faria, 2008). Desta forma, fala-se, atualmente, em blogosfera, devido ao conjunto de blogues que se multiplicaram na *Web* e em blogomania, como consequência do número exorbitante de blogues que se criam diariamente (A. Carvalho *et al*, 2006).

O blogue é uma ferramenta usada em diversos contextos sociais, inclusive na educação (Á. Faria, 2008) e caracteriza-se pela facilidade de interação e comunicação (A. Carvalho *et al*, 2006). Na escola, influenciada pela sociedade, é cada vez maior o número de alunos e

professores, dos vários níveis de ensino, que encontram nos blogues um meio que lhes permita aprender, ensinar, partilhar e comunicar (Gomes, & A. M. Lopes, 2007).

No que respeita à utilização do blogue em contexto escolar, Gomes e A. M. Lopes (2007) apresentam duas formas distintas de exploração: enquanto recurso pedagógico e enquanto estratégia pedagógica. Na primeira vertente, identificam-se, ainda, duas abordagens distintas; a primeira consiste na utilização de blogues criados e desenvolvidos por profissionais, com informação atualizada e fiável, que o professor, depois de uma análise cuidada do seu rigor, acredita ser uma boa fonte de informação, como suporte de aprendizagem, e por isso os indica aos seus alunos. Outra abordagem do blogue como recurso pedagógico é a utilização de blogues que, na generalidade dos casos, se assumem como um repositório de informação pesquisada e partilhada pelo professor que a disponibiliza, acompanhando os assuntos que trata nas aulas (Gomes, & A. M. Lopes, 2007). Na exploração de blogues como recurso pedagógico, o aluno assume um papel de passividade, em relação à dinamização do blogue, pois limita-se à leitura dos *posts* tendo a possibilidade de apresentar os seus comentários (A. Carvalho *et al*, 2006; Gomes, & A. M. Lopes, 2007).

A exploração desta ferramenta enquanto estratégia pedagógica diz respeito à utilização de blogues criados e dinamizados pelos próprios alunos, direcionando-os à pesquisa, à análise, à seleção, à síntese e à publicação de informação relativos a temas em estudo ou atividades em curso. Neste contexto, o aluno possui um papel central na dinamização do blogue e desenvolve múltiplas competências, quer no âmbito das TIC e de pesquisa de informação em determinado contexto, quer ao nível da comunicação escrita (Gomes, & A. M. Lopes, 2007).

Os papéis do aluno e do professor alteram-se de acordo com a utilização do blogue em contexto educativo. Quando se trata de um blogue cuja dinamização está exclusivamente a cargo do professor, em que o aluno se limita a ler e comentar os *posts*, está-se perante um professor com um papel ativo e alunos com um papel passivo. Quando o blogue é dinamizado por alunos e o professor visita e comenta o blogue, o professor passa a assumir um papel passivo e os alunos um papel ativo (Gomes, & A. M. Lopes, 2007).

Na figura 7, adaptada de Gomes e A. M. Lopes (2007), representa-se um esquema que relaciona a exploração de blogues, como recurso ou estratégia pedagógica, com os papéis assumidos tanto pelo professor como pelo aluno na dinamização do blogue.

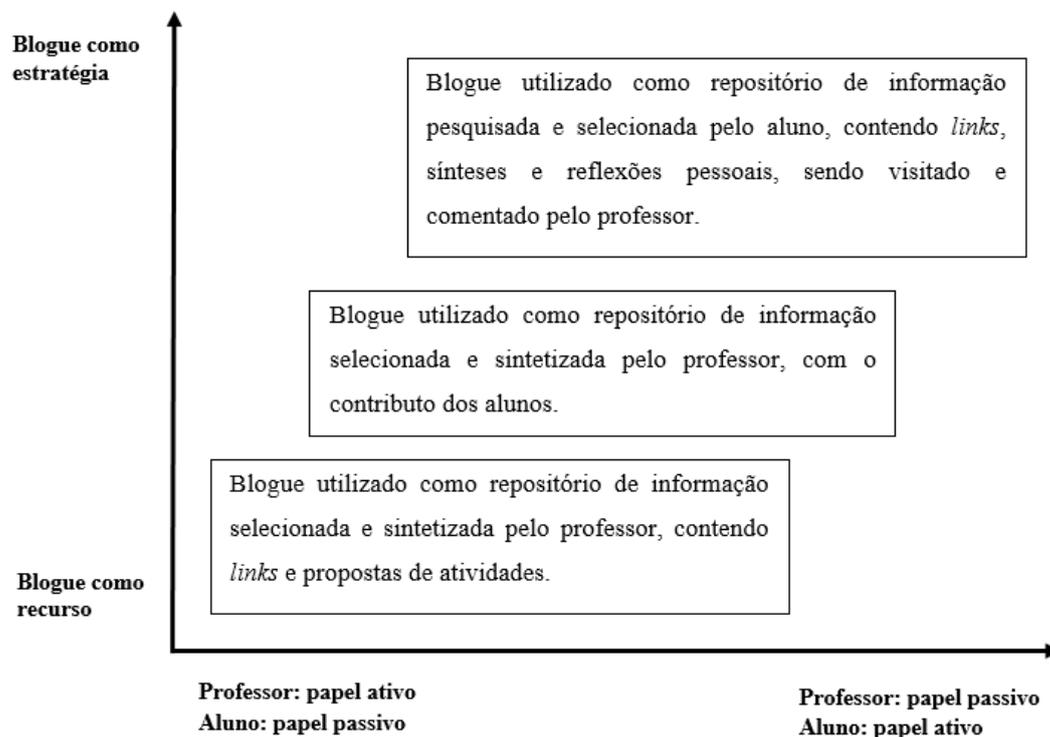


Figura 7: Representação esquemática da exploração de blogues como recurso ou como estratégia pedagógica (Gomes, & A. M. Lopes, 2007)

Outra possível aplicação dos blogues em contexto educativo são os *e-cadernos*, caderno diário do aluno em versão eletrónica. Este tipo de blogue é gerido direta e exclusivamente pelo aluno que publica os seus trabalhos e comenta os dos colegas. Com o *e-caderno*, qualquer trabalho fica partilhado e arquivado na *Web*, acessível ao professor e aos colegas que podem ler, comentar, sugerir modificações ou *sites* com temas pertinentes para o assunto. O criador do blogue modifica-o a qualquer altura, seguindo, ou não, as sugestões dadas (A. Carvalho *et al*, 2006).

A utilização do blogue enquanto recurso didático permite aos alunos trocarem informações e partilharem os seus trabalhos (A. M. Bastos, C. Ferreira, A. Oliveira, Pratas, & Melim, 2014), apresentando-se como uma ótima ferramenta facilitadora da comunicação (Á. Faria, 2008).

Os blogues apresentam diversas características que justificam a sua utilização em contexto educativo (España, Luque, Pacheco e Bracho, 2008, citado por A. M. Bastos *et al*, 2014).

- **Interatividade:** oportunidade do aluno ver, ler, comentar o que está publicado, responder a outros comentários, participando ativamente na sua própria aprendizagem.

- **Aluno protagonista da aprendizagem:** ao criar e gerir um blogue, o aluno torna-se o líder da sua aprendizagem, o emissor das mensagens, ou o responsável por determinada tarefa quando se trata de um blogue desenvolvido por um grupo de alunos.
- **Facilidade de manuseamento:** simplicidade de criar ou utilizar um blogue não exige grandes conhecimentos de informática.
- **Acesso desde qualquer lugar:** a gestão de um blogue é realizada *online*, não exigindo ao professor ou aos alunos um computador específico, uma hora ou local, como a sala de aula, para editar o seu blogue.
- **Publicação cronológica:** a informação organiza-se da mais recente para a mais antiga, desta forma, sempre que se acede a um blogue, o *post* que se visualiza em primeiro lugar é o mais recente.
- **Categorização dos conteúdos:** a possibilidade de categorizar a informação que se disponibiliza facilita a organização e o acesso ao material e desenvolve, no aluno, competências de seleção e classificação de informação.
- **Retroalimentação:** a possibilidade de comentar *online*, gera uma comunicação interativa entre um aluno e os colegas, consciencializando-se da sua aprendizagem.
- **Ligações:** possibilitam recomendação de outros *sites*, permitindo abrir mais redes de informação sobre determinado tema. Estes *sites* podem aparecer na página principal do blogue.
- **Moderação de comentários:** os comentários necessitam de aprovação do administrador para aparecerem *online*. No entanto, também, existe a possibilidade de publicação automática dos comentários.

Os blogues apresentam-se, assim, como uma ferramenta facilitadora do envolvimento das famílias e da comunidade no contexto escolar, visto que se disponibilizam os trabalhos desenvolvidos à comunidade em geral. Desta forma, enfatiza-se a cooperação entre os alunos, facilitando a comunicação (Á. Faria, 2008) e aumentando a responsabilidade do aluno, por constatar que as suas publicações podem ser acedidas por diversas pessoas (A. Carvalho *et al*, 2006).

No geral, as TIC constituem-se, não só como um recurso didático, mas como um instrumento com grande poder cultural e com verdadeiras finalidades sociais (Amante, 2004). As TIC, usadas refletida e criativamente, melhoram a qualidade do currículo e da própria aprendizagem, pelo que se torna importante integrar os computadores nos programas curriculares (NCTM, 1991). Neste contexto, o uso das TIC vem contemplado nas Orientações

Curriculares para a Educação Pré-Escolar, que referem que “a utilização de meios informáticos, a partir da Educação Pré-Escolar, pode ser desencadeadora de variadas situações de aprendizagem” (M. Silva, & Núcleo de Educação Pré-Escolar, 1997, p. 72).

3. Trabalho cooperativo

O trabalho cooperativo constitui, também, um ótima estratégia de ensino, uma vez que, o trabalho em pares ou em grupo permite aos alunos trocar opiniões, partilhar informações e esclarecer dúvidas uns com os outros (Ponte *et al*, 2007). Segundo Romanatto (2012), independentemente do tipo de tarefa utilizada na exploração de determinado conteúdo, torna-se fundamental que se realize em pequenos grupos, pois considera que a aprendizagem, na maioria das vezes, ocorre em trabalho colaborativo.

Avançar em direção a determinado objetivo é mais gratificante através de esforços combinados. Além disso, resolver problemas em pequenos grupos (cerca de quatro alunos), aumenta as oportunidades de acertar na melhor estratégia, diminuindo as situações de fracasso. Trabalhar em grupo, possibilita, ainda, fomentar uma discussão das características das diferentes estratégias de resolução de problemas, facilitando, assim, a sua aprendizagem (Fernandes, 1997).

O trabalho cooperativo permite atingir importantes objetivos sociais, desenvolver melhores relações entre os alunos e, desta forma, contribuir positivamente para a aprendizagem escolar (Arends, 1995), ou seja, permite trabalhar, simultaneamente, competências cognitivas e sociais (J. Lopes, & H. Silva, 2008). Arends (1995) refere que várias experiências mostraram que trabalhos realizados em grupo, onde as pessoas trabalham em conjunto para atingir os mesmos objetivos, são bastante produtivas. De facto, em trabalho de grupo, a motivação para cumprir a tarefa é mais forte, criam-se relações de amizade entre os elementos do grupo e desenvolve-se um processo de comunicação que promove uma maior criação de ideias. Além disso, segundo Fernandes (1997), quando trabalham cooperativamente, os alunos podem ajudar-se uns aos outros a melhor compreender conceitos mais básicos. Deste modo, Arends (1995) refere que se beneficiam tanto os alunos com melhores como os com piores resultados, na medida em que os últimos recebem uma atenção especial e os primeiros exigem, de si próprios, um pensamento mais aprofundado dos conteúdos para auxiliarem os alunos com mais dificuldades.

Ao trabalho cooperativo são associadas diferentes componentes importantes, como a interdependência positiva, as competências sociais, a responsabilidade individual e o *feedback* sobre a atividade (J. Lopes, & H. Silva, 2008).

A interdependência positiva é considerada o núcleo da aprendizagem cooperativa, pois é a componente que obriga os elementos do grupo a trabalhar em conjunto para conseguirem realizar a tarefa, tornando a atividade verdadeiramente cooperativa (J. Lopes, & H. Silva, 2008).

As competências sociais designam-se, também, por competências interpessoais, de colaboração, de comunicação, pró-sociais, ou seja, são competências que permitem a alguém estar e trabalhar em grupo (J. Lopes, & H. Silva, 2008). Para Arends (1995), esta é uma importante componente do trabalho cooperativo, dado que, a maior parte do trabalho adulto, na sociedade, realiza-se em grandes e interdependentes organizações.

A responsabilidade individual consiste em atribuir uma tarefa a cada elemento do grupo de modo a que todos tenham a responsabilidade de participar na resolução da tarefa, contribuindo para a sua própria aprendizagem e auxiliando os outros membros do grupo (J. Lopes, & H. Silva, 2008).

O *feedback* sobre a atividade permite aos alunos se consciencializarem sobre as suas aprendizagens e indagarem a forma de melhorarem as suas competências, permitindo, assim, que se habituem à autoavaliação (J. Lopes, & H. Silva, 2008).

4. Avaliação

A avaliação constitui-se como um meio de o professor verificar se necessita, ou não, de inserir alterações na sua planificação ou nas estratégias utilizadas, avaliando as aprendizagens dos alunos e o seu próprio trabalho (Ponte, 2005).

Quando se fala em avaliação, expressa-se um dos vocábulos mais usados no âmbito da educação (Pinto, & Santos, 2006) e abrangem-se muitos aspetos, pelo que esta se qualifica por ter diferentes finalidades e funções. Neste contexto, evidencia-se a avaliação das aprendizagens dos alunos, do desempenho dos professores, da qualidade do sistema educativo, dos manuais escolares, entre outros (C. Ferreira, 2007).

No domínio da educação, segundo Santos e Menezes (2008), a avaliação tem sido vista, nas últimas décadas, “como uma solução para os males da Escola” (p. 7). No entanto, para os mesmos autores, esta é uma visão muito simplista desta prática, já que, avaliar, não se resume apenas a recolher informação e atribuir um juízo de valor. Para avaliar é imprescindível analisar

crítica e compreensivamente essa informação, atendendo ao contexto em que acontece, não tendo uma atitude descomplicada da realidade e intervir sustentando-se nessa análise. Reforçando esta ideia, Pinto e Santos (2006) afirmam que a avaliação não se resume à recolha de informação, abrange, ainda, “o processo de julgamento sobre a informação recolhida” (p. 28), entendendo-se, assim, a avaliação como um “processo de recolha de informação e tomada de decisões” (p. 30). Esta linha de pensamento é, também, defendida por Peralta (2002) ao referir que a avaliação consiste na recolha sistemática de informação sobre quem ou o que se quer avaliar, utilizando instrumentos adequados. Após esta investigação, formula-se um juízo de valor, baseado em critérios que facilitará a tomada de decisões (Peralta, 2002).

A avaliação pretende-se como o método regulador do processo pedagógico, dado que é através dela que o professor compila informação que lhe possibilita encontrar insuficiências nas aprendizagens dos alunos e problemas no seu próprio trabalho (Ponte, 2005), permitindo auxiliar o aluno, para que este aprenda melhor (Pinto, & Santos, 2006). Por este motivo, desenvolve-se quer em circunstâncias formais, quer no dia-a-dia da sala de aula e está intimamente ligada com os intervenientes e com o contexto em que ocorre, contribuindo, assim, para uma relação pedagógica mais produtiva e para uma escola de qualidade (Pinto, & Santos, 2006).

É também objetivo da avaliação envolver a criança neste processo de análise, proporcionando-lhe, enquanto protagonista da própria aprendizagem, consciencializar-se dos progressos e dificuldades que vai sentindo e como as vai ultrapassando. A avaliação visa, ainda, conhecer a criança e o seu contexto, globalmente, o que implica refletir e partilhar informação com os vários intervenientes (pais, equipa e outros profissionais) adequando o processo educativo (Circular n.º: 4 /DGIDC/DSDC/2011).

Deve ser dada a oportunidade aos alunos de colaborarem na avaliação, realizando a sua autoavaliação e refletir sobre a efetivada pelo professor (Ponte, 2005; Santos *et al*, 2010). Neste sentido, o que o professor valoriza nas suas práticas de avaliação é o que os alunos serão incitados a valorizar também, por este motivo é claramente diferente se o professor considera o raciocínio e os métodos de trabalho dos alunos ou se atenta, unicamente, nas respostas certas ou erradas (Ponte, & Serrazina, 2004). Considera-se a autoavaliação como uma forma de avaliação privilegiada, pois centra-se no aluno e permite-lhe refletir sobre o seu percurso e o seu próprio trabalho (Pinto, & Santos, 2006).

A avaliação das aprendizagens tem diferentes finalidades que passam por: diagnosticar as dificuldades, interesses e pré-requisitos dos alunos para realizarem novas aprendizagens;

conduzir, os estudantes, ao longo do processo de ensino e aprendizagem; e atribuir-lhes uma nota quantitativa, hierarquizando-os. Estas finalidades determinam os momentos de avaliação que se dividem em antes, durante e após o processo de ensino e aprendizagem (C. Ferreira, 2007). Estas funções, segundo o Decreto-Lei n.º 139 de 5 de julho de 2012 (artigo 24.º), distinguem três tipos de avaliação: diagnóstica, formativa e sumativa.

A avaliação diagnóstica realiza-se, essencialmente, no início do processo de ensino e aprendizagem, tendo como principal finalidade perceber qual o nível de preparação do aluno, antes de dar início a uma nova aprendizagem, possibilitando apurar possíveis dificuldades que possam surgir ao longo do processo de ensino e aprendizagem (C. Ferreira, 2007). Desta forma, com a avaliação diagnóstica pretende-se facilitar a integração escolar do aluno, reajustando estratégias de ensino que permitam, ao estudante, superar possíveis dificuldades (Decreto-Lei n.º 139 de 5 de julho de 2012, artigo 24.º).

A avaliação formativa adquiriu mais expressão e importância, devido à maior visibilidade, deste tipo de avaliação, nos documentos curriculares (Santos *et al*, 2010), tendo sido oficialmente decretada, desde 1992, como a principal modalidade de avaliação, com o objetivo de oferecer aos alunos iguais oportunidades de sucesso escolar (C. Ferreira, 2015). No entanto, em 2012, com a revisão de estrutura curricular do Ensino Básico, que traduziu alterações na conceção de educação e de currículo e no sistema de avaliação das aprendizagens dos alunos, a avaliação formativa, apesar de pressuposta, deixou de ser considerada como a modalidade de avaliação principal, tomando esse lugar a avaliação sumativa (C. Ferreira, 2015).

Na Educação Pré-escolar, segundo a Circular n.º: 4 /DGIDC/DSDC/2011, a avaliação assume, ainda, um carácter marcadamente formativo, pois deve desenvolver-se ao longo do ano, em que o educador observa continuamente a evolução das crianças. Segundo o Decreto-Lei n.º 139 de 5 de julho de 2012 (artigo 24.º), a avaliação formativa adota um carácter contínuo e sistemático, permitindo recolher informação sobre a evolução das aprendizagens permitindo ao professor, ao aluno e encarregados de educação criar medidas pedagógicas adequadas às características dos alunos e ajustar estratégias já implementadas. Neste sentido, na perspetiva de Pinto e Santos (2006), a avaliação formativa é vista como um mecanismo de produção de informação que apoiará o professor na criação de situações de ensino e aprendizagem mais eficientes de modo a melhorar este processo.

De acordo com Borges, K. Carvalho, Alves, I. Cunha, e L. Cunha, (2008), a avaliação formativa aparece quando se considera a avaliação como uma componente que coopera na formação do aluno. Neste sentido, C. Ferreira (2007) e Santos e outros (2010) acrescentam que

a função formativa da avaliação consiste num procedimento de orientação dos alunos ao longo do processo de ensino e aprendizagem, a fim de verificar as aprendizagens que estão a realizar e as dificuldades que estão a sentir, bem como, em intervir nessas dificuldades levando o aluno a ultrapassá-las e a ter sucesso escolar. De facto, é a partir das informações recolhidas e, posteriormente, analisadas com a avaliação formativa que se regula o processo de ensino e aprendizagem, ajustando-o às necessidades dos alunos e criando, desta forma, iguais oportunidades para a sucesso escolar (C. Ferreira, 2015).

A avaliação formativa, também designada por avaliação reguladora (Santos *et al*, 2010), passa por três fases distintas. A fase de recolha de informação relativa às aprendizagens realizadas pelos alunos, identificando dificuldades e obstáculos sentidos. A fase de interpretação da informação recolhida, de forma a compreender as situações observadas e procurar razões justificativas para essas situações. Finalmente, a fase de ajustamento das atividades desenvolvidas ao longo do processo de ensino e aprendizagem com base na interpretação das informações recolhidas (Santos *et al*, 2010). Verifica-se, assim, que o ponto de interesse deste tipo de avaliação é a aprendizagem dos alunos e não os resultados dessa aprendizagem, identificando erros e dificuldades e as suas causas (Pinto, & Santos, 2006).

Apesar da dificuldade inerente à avaliação formativa, todo o trabalho que requer torna-se compensador, pois, segundo Santos e outros (2010), o professor que desenvolve uma avaliação reguladora, melhora, potencialmente, a sua prática de ensino e, conseqüentemente, as aprendizagens dos alunos.

A avaliação sumativa, que toma o lugar de principal modalidade de avaliação no ensino básico (C. Ferreira, 2015), efetua-se no final do processo de ensino e aprendizagem, normalmente através de testes ou exames (C. Ferreira, 2007), com vista à atribuição de um juízo avaliativo, sobre a aprendizagem do aluno, que se traduz, normalmente, numa nota (Pinto, & Santos, 2006). Neste sentido, a avaliação sumativa tem como objetivos classificar e certificar os alunos (Decreto-Lei n.º 139 de 5 de julho de 2012, artigo 24.º), fornecendo, ao aluno e encarregado de educação, informações acerca do desenvolvimento das aprendizagens (Despacho normativo n.º 17-A/2015, artigo 7.º).

O Despacho normativo n.º 17-A/2015 (Artigos 8.º e 10.º) distingue dois tipos de avaliação sumativa baseando-se nas entidades responsáveis por cada uma delas. A avaliação sumativa interna que é da responsabilidade de professores e órgãos de gestão e administração das escolas e agrupamentos; e a avaliação sumativa externa que é da responsabilidade das entidades do Ministério da Educação e Ciência. A avaliação sumativa interna, no final do 3.º

período, tem como finalidade formalizar a classificação do aluno relativamente à aprendizagem realizada ao longo do ano letivo, decidir acerca da transição de ano e verificar as condições de admissão a provas finais (Despacho normativo n.º 17-A/2015, artigo 8.º). A avaliação sumativa externa corresponde à realização de provas finais de ciclo, no 4.º, 6.º e 9.º anos de escolaridade, com critérios de avaliação definidos a nível nacional de acordo com os conteúdos dos programas em vigor. Tem como finalidade fornecer informação acerca da aquisição das metas curriculares e conhecimento dos conteúdos, por parte dos alunos (Despacho normativo n.º 17-A/2015, artigo 10.º).

Em suma, a avaliação sumativa visa responder a exigências sociais no âmbito da educação, hierarquizando, certificando e selecionando os alunos (Santos *et al*, 2010) e, ainda, monitorizar os resultados dos alunos, bem como a qualidade do ensino, uma vez que os resultados dos exames, sendo os únicos tornados públicos, constituem-se como o único indicador de bom ou mau funcionamento das escolas (C. Ferreira, 2015).

Se se estabelecer uma comparação entre a avaliação formativa e a avaliação sumativa, facilmente se compreende que estas se distinguem pelas suas funções, intencionalidade e ética. No primeiro aspeto, a avaliação formativa centra-se nas aprendizagens dos alunos, ao passo que a avaliação sumativa interessa-se pelo resultado dessas aprendizagens. Na segunda componente, na avaliação formativa, o professor tem de ter intencionalidade para a aplicar nas suas práticas ensino. Finalmente, no que respeita à ética, pois é possível auxiliar os alunos, na aprendizagem, através da avaliação formativa (Pinto, & Santos, 2006). Segundo C. Ferreira (2015), o ideal de avaliação seria complementar estas duas modalidades, possibilitando aos alunos obter melhores resultados.

Ao falar em avaliação surge sempre a ideia de critérios de avaliação, que Santos e outros (2010) definem como as regras nas quais o professor se baseia para concluir se determinado aluno realizou corretamente um trabalho, adquiriu conhecimentos ou se se relacionou, positivamente, com os outros.

A explicitação dos critérios de avaliação, aos alunos, contribui para uma maior transparência da avaliação, transformando-a num sistema de partilha entre professores e alunos, criando condições para uma melhor realização de autoavaliação, por parte dos alunos (Pinto, & Santos, 2006).

A Circular n.º: 4 /DGIDC/DSDC/2011 menciona dois tipos de avaliação a efetuar na Educação Pré-Escolar: a avaliação diagnóstica e a avaliação formativa. Com a avaliação diagnóstica, aplicada no início do ano letivo, pretende-se caracterizar cada criança e o grupo,

diagnosticando as suas necessidades e interesses, bem como o que já é capaz de fazer, e ainda, os contextos familiares de cada uma. Estas informações servirão de suporte para a tomada de decisões da ação educativa. Este tipo de avaliação pode acontecer em qualquer momento do ano letivo, em articulação com a avaliação formativa, permitindo adotar estratégias de diferenciação pedagógica, adequando-a às características de desenvolvimento das crianças e do grupo.

Nos seus procedimentos de avaliação, diferentes técnicas de observação e registo podem ser adotadas pelo educador, por exemplo, observação direta, entrevistas, gravações de vídeo e áudio, fotografias, registos de autoavaliação, portefólios construídos com as crianças, entre outros (Circular n.º: 4 /DGIDC/DSDC/2011).

A forma mais conclusiva de avaliar qualquer contexto de ensino, segundo Portugal e Laevers (2010), é ter em atenção o bem-estar emocional e a implicação das crianças, justificando que, através desta abordagem o educador tem como ponto de referência a experiência vivida pela criança, baseando-se nas suas expressões, palavras e gestos.

A avaliação do bem-estar emocional debruça-se sobre o estado sentimental da criança, tendo em conta a forma como a organização e dinâmica do contexto educativo fazem a criança sentir-se bem. Para essa compreensão, Portugal e Laevers (2010) expõem certos indicadores de bem-estar emocional, como a recetividade, a flexibilidade, a autoconfiança e autoestima, a assertividade, a vitalidade, a tranquilidade, a alegria e a ligação consigo própria. Segundo os mesmos autores, para se poder afirmar que a criança se sente bem não é necessário que todos os indicadores estejam presentes, para auxiliar esta avaliação apresentam níveis de bem-estar emocional que se dividem em muito baixo, baixo, neutro, alto e muito alto.

Relativamente à avaliação da implicação, esta diz respeito à motivação, interesse, fascínio, satisfação e energia que a criança expressa em realizar determinada tarefa. Tal como no bem-estar emocional, os autores também apresentam indicadores de implicação, como concentração, a energia, a complexidade e criatividade, a expressão facial e postura, a persistência, a precisão, o tempo de reação, a expressão verbal e a satisfação (Portugal, & Laevers, 2010).

Tendo como base estas dimensões de avaliação, Portugal e Laevers (2010) expõem o Sistema de Acompanhamento das Crianças (SAC), referindo-o como um manual que concede ao educador um apoio para a avaliação e desenvolvimento curricular na sua prática de ensino, baseando-se “num ciclo contínuo de observação, avaliação, reflexão e ação, considerando o bem-estar, implicação/envolvimento, aprendizagem e desenvolvimento das crianças” (p. 74)

como aspetos essenciais de todo o procedimento. A utilização do SAC possibilita ao educador conseguir uma visão mais clara do funcionamento do grupo, identificar crianças que careçam de apoio ou atenção especial e encontrar aspetos que necessitem de intervenções específicas.

A aplicação do SAC passa por três fases: a fase da avaliação, da análise e reflexão e da definição de objetivos e de iniciativas. Na fase da avaliação desenvolve-se um diagnóstico geral do grupo. Na segunda fase, de análise e reflexão, consideram-se os aspetos positivos e negativos da avaliação geral. Por último, na fase da definição de objetivos e de iniciativas, estabelecem-se tarefas ou ações a desenvolver, tendo como base a reflexão realizada na fase anterior e outros aspetos como a oferta educativa, o clima do grupo, o espaço, entre outros. Depois de terminadas as três fases dá-se início a um novo ciclo efetuando-se, novamente uma avaliação, uma nova análise e reflexão e delineação de novos objetivos (Portugal, & Laevers, 2010).

5. Experiência educativa em Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico

O 2.º Ciclo em Educação Pré-Escolar e ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, segundo as Normas regulamentares dos 2.ºs Ciclos de estudo em Ensino, contempla dois níveis de ensino em que se desenvolve a prática de ensino supervisionada, num grupo de Educação Pré-Escolar (estágio I) e numa turma do 1.º Ciclo do Ensino Básico (estágio II).

No estágio I (em Educação Pré-Escolar), as horas previstas de Orientação de Estágio, considerando grupos de três estagiários, correspondem a 150 horas totais, divididas por 35 horas de aulas lecionadas e assistência a aulas do professor cooperante e dos colegas, nas restantes horas (Despacho (extracto) n.º 3613/2009, de 28 de janeiro, art.º 8.º). Este estágio, em Educação Pré-Escolar, foi orientado pelo Prof. Doutor José Escola e decorreu no Infantário de Vila Real, num grupo constituído por 21 crianças com três anos de idade, oito do género feminino e 13 do género masculino, provindas de um meio socioeconómico estável. Devido à faixa etária, o grupo demonstrava pouca autonomia, necessitando de ajuda dos adultos para todas as atividades, quer orientadas quer de rotina. O Estágio I realizou-se individualmente e iniciou-se com a observação do educador cooperante, durante as primeiras 30 horas. Em seguida, deu-se início à responsabilização nas restantes horas, sempre sob a orientação e, por vezes, com a cooperação do educador cooperante.

No que respeita ao estágio II (no 1.º Ciclo do Ensino Básico), considerando grupos de três estagiários, as horas previstas de Orientação de Estágio são de 195 horas totais, divididas em 48 horas de aulas lecionadas e assistência a aulas do professor cooperante e dos colegas

(Despacho (extracto) n.º 3613/2009, de 28 de janeiro, art.º 8.º). Neste contexto, a prática de ensino supervisionada no 1.º Ciclo do Ensino Básico, orientada pela Prof.ª Doutora Ana Maria Bastos, realizou-se em grupos de três elementos e iniciou-se, tal como no estágio I, com 30 horas de observação do professor cooperante. Nas 15 horas seguintes, os estagiários lecionaram em cooperação e as restantes horas foram divididas pelos três estagiários de modo a que cada um cumprisse as 48 horas previstas de aulas lecionadas. O estágio II decorreu na Escola Básica n.º 2 de Vila Real, numa turma de 3.º ano, constituída por 25 alunos, 16 do género masculino e 9 do género feminino, com idades compreendidas entre os oito e os nove anos. Os alunos provinham de um meio socioeconómico estável, cujos pais possuíam, na sua maioria, o ensino secundário. Era uma turma com um nível de aproveitamento bom onde se encontravam alunos com mais dificuldades, outros mais distraídos e outros com muito bom aproveitamento. A tabela 2 organiza o número de alunos, com base na sua postura em sala de aula.

Tabela 2: Organização do número de alunos, com base na sua postura em sala de aula

Interessados			Desinteressados	Total
22 alunos (88%)			3 alunos (12%)	25 alunos (100%)
Com algumas dificuldades de aprendizagem	Distraídos	Concentrados		
4 alunos (16%)	9 alunos (36%)	9 alunos (36%)		

A partir da análise da tabela percebe-se que numa turma de 25 alunos, três exibiam uma postura de completo desinteresse, ao passo que a grande maioria mostrava interesse nos assuntos a tratar em sala de aula. De entre os 22 alunos interessados, quatro apresentavam grandes dificuldades de aprendizagem, necessitando de muito acompanhamento por parte do professor, nove mostravam-se concentrados nos trabalhos a desenvolver e os restantes, embora trabalhadores e aplicados, distraíam-se muito facilmente com conversas paralelas, objetos não necessários para a tarefa a realizar, entre outras coisas. No geral, era uma turma com a qual se trabalhava facilmente pois era constituída por alunos muito participativos, curiosos e sempre prontos a aprender algo novo.

Observação

Em ambos os contextos de estágio realizou-se um período de observação, que se constitui como uma técnica de investigação (Correia, 2009) e desempenha um papel crucial em toda a metodologia experimental, constituindo-se como a primeira e importante fase de uma intervenção pedagógica. Neste sentido, salienta-se a observação como uma importante estratégia de formação de professores, distinguindo duas formas de observação: a realizada sobre o futuro professor, que diz respeito à observação realizada pelos colegas e pelo professor orientador sobre o estagiário; e a realizada pelo professor em formação, que se refere à observação de situações pedagógicas pelo próprio estagiário (Estrela, 1994).

Alguns critérios de distinção de tipos de observação apresentam-se por Estrela (1994), dos quais, aqui só importarão dois: quanto à situação ou atitude do observador (observação participante ou não participante) e quanto ao processo de observação (observação ocasional, sistemática ou naturalista).

Ao longo da prática de ensino supervisionada de ambos os contextos, a observação realizada, segundo o critério de situação ou atitude do observador foi participante, uma vez que, como observadores, os estagiários participaram na vida do grupo. Este tipo de observação realiza-se em contacto direto com os intervenientes sociais (Correia, 2009), em que o observador poderá participar, de alguma forma, na vivência do grupo observado, mas sem perder o seu estatuto e sem deixar de desempenhar o seu papel (Estrela, 1994).

Quanto ao processo de observação realizou-se uma observação naturalista pois observaram-se os sujeitos nas vivências normais do seu quotidiano (Estrela, 1994), atentando ao seu comportamento nas situações em que sucede normalmente (Guedes, & Barros, 2010).

A observação é considerada uma estratégia para prestar mais atenção a uma dada realidade, com vista à sua melhor compreensão e, por isso, considera-se como um ótimo método para auxiliar na avaliação (Estrela, 1994).

5.1. Experiência educativa

Apenas no 1.º Ciclo do Ensino Básico se propuseram algumas tarefas no âmbito deste tema, visto que, ao longo da prática de ensino supervisionada, não foi oportuno realizar atividades relacionadas com o tema padrões, tendo em conta os conteúdos que os docentes cooperantes solicitaram que fossem abordados pelos estagiários.

Estas tarefas surgiram a partir de um blogue de turma (figura 8), criado pela professora estagiária, com o intuito de apresentar os conteúdos lecionados pelos estagiários. Deste modo,

os alunos tiveram acesso a essas informações em casa, para esclarecerem as dúvidas sobre os conteúdos que aprenderam nas aulas, recorrendo ao blogue (aceder a <http://rever-e-aprender.webnode.pt>). Também os pais e encarregados de educação podiam consultar estas informações, caso tivessem curiosidade ou necessitassem de esclarecimentos para acompanhar os filhos nos trabalhos de casa. Além dos conteúdos lecionados, era possível visualizar as tarefas realizadas, bem como os registos fotográficos relativos às tarefas. Disponibilizaram-se *online*, ainda, os recursos utilizados, como fichas de trabalho e documentos multimédia. O blogue dispunha, também, de um contador de visitantes, ilustrado na figura 8.



Figura 8: Página inicial do blogue de turma "Rever e Aprender"

No menu principal, para além do divisor **Sobre nós** e **Desafios** (criado numa fase posterior), o blogue continha separadores para Matemática, para Português e para Estudo do Meio. Ao abrir cada um dos separadores, encontravam-se outros divisores que identificavam o conteúdo e, dentro de cada conteúdo, apareciam as explicações sobre cada tema (figura 9).

Nesse separador constava, também, a descrição das tarefas, registos fotográficos e os recursos utilizados (figura 10), que os alunos ou encarregados de educação podiam consultar e descarregar. Um aspeto que sempre se teve em conta, relativamente a registos fotográficos, foi não expor explicitamente os alunos, preservando a sua identidade.

⊕ Matemática

- Numeração Romana
- Sequências e regularidades
- Arredondamento de números
- Algoritmo da adição
- Algoritmos da subtração
- Múltiplos de 2, 5 e 10

⊕ Português

⊕ Estudo do Meio

[Página inicial](#) > [Matemática](#) > Algoritmo da adição

Algoritmo da adição

Para realizarmos uma soma podemos usar várias estratégias, uma delas é o algoritmo da adição, a chamada "conta em pé".

Vamos somar 156 com 132 através do algoritmo:

- Colocamos os valores nas ordens corretas: as unidades por baixo das unidades, as dezenas por baixo das dezenas e as centenas por baixo das centenas, assim:

	C	D	U
	1	5	6
+	1	3	2

- Depois vamos somando as ordens: $6 + 2 = 8$, $5 + 3 = 8$ e $1 + 1 = 2$, e colocamos os resultados nas ordens corretas:

Atenção: Começa-se sempre a somar pelas unidades, depois as dezenas, depois as centenas, ..., ou seja sempre pelo lado direito, nunca pelo lado esquerdo.

Pesquisar no site

🔍

Contactos

Figura 9: Explicação do conteúdo “Algoritmo da Adição”, no blogue de turma

Atividades

Para aprendermos a encontrar palavras da mesma família, fizemos muitas atividades:

- Exploramos o manual de Português e fizemos os exercícios propostos;
- Fizemos um jogo, no quadro interativo, em que tínhamos que encontrar o intruso da família de palavras;



- Fizemos uma atividade em que tínhamos que encontrar as palavras da família de castanha e de assar. Num saco tínhamos várias palavras, ia um aluno de cada vez tirar uma palavra, se a palavra que saísse fosse da família colocávamos no cartaz que estava afixado no quadro cerâmico, se não fosse colocávamo-la numa caixa de intrusos;
- Registamos as famílias de palavras e os intrusos numa folha que o professor estagiário nos trouxe; [Família de palavras.pdf \(288251\)](#)

Figura 10: Tarefas, registos fotográficos e recursos expostos no blogue de turma

Cada divisor continha, ainda, um espaço reservado a comentários, para que os utilizadores apresentassem as suas dúvidas ou expressassem a sua opinião acerca dos recursos e da utilidade do blogue, entre outros assuntos que achassem relevantes (figura 11).



Figura 11: Espaço reservado a comentários, no blogue de turma

Apesar de alguns alunos referirem que consultaram o blogue, que fizeram o *download* de algumas fichas de trabalho e terem questionado sobre quando se colocaria o novo conteúdo *online*, para poderem estudar, mostrando já uma certa motivação em utilizar o blogue nas suas práticas de estudo, este apresentava um carácter meramente expositivo. Desta forma, a fim de o dinamizar, decidiu-se propor tarefas relacionadas com o domínio de Sequências e Regularidades, uma vez que tinha sido o conteúdo que os estagiários se aperceberam que os alunos sentiram mais dificuldades de aprendizagem.

Neste contexto, criou-se o separador para os desafios, dividido com novos separadores com a identificação de cada desafio, dentro destes apareciam as questões que os alunos respondiam através de comentários (figura 12).



Figura 12: Exposição dos desafios, no blogue de turma

Neste sentido, propuseram-se, no blogue, quatro desafios, um por semana. Estes desafios corrigiram-se nas aulas, um em cada, e utilizaram-se como ponto de ligação com o novo conteúdo a lecionar.

O Desafio 1, ilustrado na figura 13, apresentava um colar construído pela Luísa e pretendia-se que os alunos identificassem qual a regularidade que a menina utilizou para construir o seu colar. Esta tarefa constituiu-se como a descoberta de um padrão de repetição e da identificação de um termo próximo. Numa outra questão do mesmo desafio, pretendia-se que os alunos descobrissem se a Luísa conseguia continuar o seu colar, respeitando a regularidade, usando todas as peças que ainda tinha disponíveis (três estrelas e cinco corações).

Desafio 1

A Luísa tinha algumas figuras e colocou-as num fio, da seguinte forma:



a) Qual a regularidade que a Luísa utilizou?

b) Sabendo que a Luísa tem, ainda, 3 estrelas e 5 corações, será possível usar todas as peças, respeitando a regularidade? Porquê?

Figura 13: Desafio 1 do blogue de turma

Este desafio apresentou-se na última semana de aulas, antes das férias de Natal, mas não teve muita aderência, pois, apenas uma aluna, a Patrícia, respondeu às questões do desafio no blogue, tal como demonstra a figura 14. Provavelmente, como não foi apresentado como trabalho para férias, os alunos não se sentiram na obrigação de responder.

Data: 16-12-2014
 De: [Redacted]
 Assunto: desafio 1 b

nao sera possivel,porque ia sobrar uma de cada

Data: 16-12-2014
 De: [Redacted]
 Assunto: desafio 1 a

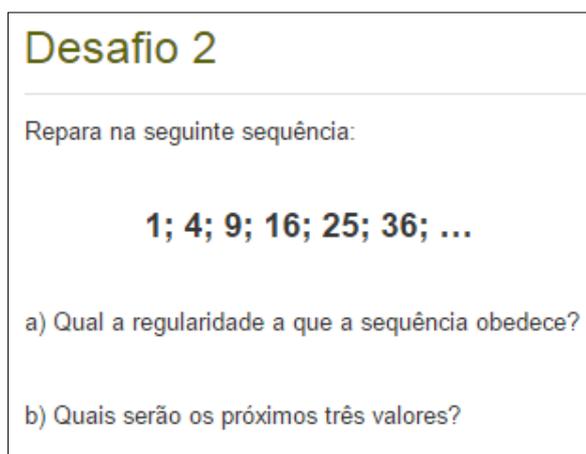
a regularidade e de coracao coracao estrela

Figura 14: Resposta da Patrícia ao Desafio 1

A Patrícia, nos seus comentários, identificou a regularidade e descobriu que a Luísa não conseguia continuar o seu colar, respeitando a regularidade e usando todas as peças, pois sobrar-lhe-iam um coração e uma estrela.

Planificou-se a correção do desafio no início da aula e a sua utilização como ponto de ligação com os novos conteúdos a abordar, através da personagem, a Luísa, utilizada nos problemas para a introdução do novo conteúdo: a divisão por agrupamento e em situações de partilha equitativa (planificação no Apêndice I).

O Desafio 2 apresentou-se na primeira semana das férias de Natal. Continua, tal como se verifica na figura 15, uma sequência numérica e pedia-se que os alunos identificassem a regularidade e descobrissem os seguintes três termos da sequência. Esta tarefa constituiu-se, portanto, como um padrão de crescimento, com a identificação de termos próximos.



Desafio 2

Repara na seguinte sequência:

1; 4; 9; 16; 25; 36; ...

a) Qual a regularidade a que a sequência obedece?

b) Quais serão os próximos três valores?

Figura 15: Desafio 2 do blogue de turma

Este desafio, tal como o primeiro, apenas obteve resposta de uma aluna, durante as férias, a Patrícia. No entanto, quando se iniciaram as aulas, e no dia anterior à correção deste desafio, solicitou-se aos alunos que, durante aquele dia, respondessem ao desafio. Como o primeiro se corrigiu nesse dia e se tiveram em conta as respostas dadas pela aluna, os restantes alunos sentiram-se mais motivados para responder aos outros desafios e, nesse dia, quatro alunos comentaram no blogue.

A figura 16 ilustra as respostas da Patrícia, que respondeu durante as férias. Note-se que identificou a regularidade que a sequência respeita como a soma dos valores três, cinco, sete, nove e onze (números ímpares) por essa ordem. Na questão b) apresentou os seguintes valores que deveria somar aos termos da sequência e não os termos da própria sequência.



Figura 16: Respostas da Patrícia ao Desafio 2

A figura 17 ilustra as respostas de dois alunos ao Desafio 2: Joana e Rui. Verifica-se que a Joana identificou os próximos três termos da sequência que, afirmando que concordava com as colegas, mas não especificando em quê. Nestes casos, na aula, encorajaram-se, os alunos, a justificar o porquê de concordarem ou não com os colegas. O Rui identificou a regularidade e descobriu os três valores seguintes da sequência. Os restantes alunos que responderam deram respostas similares a estes exemplos. Escolheram-se estes alunos como exemplos porque as suas respostas foram as mais explícitas.

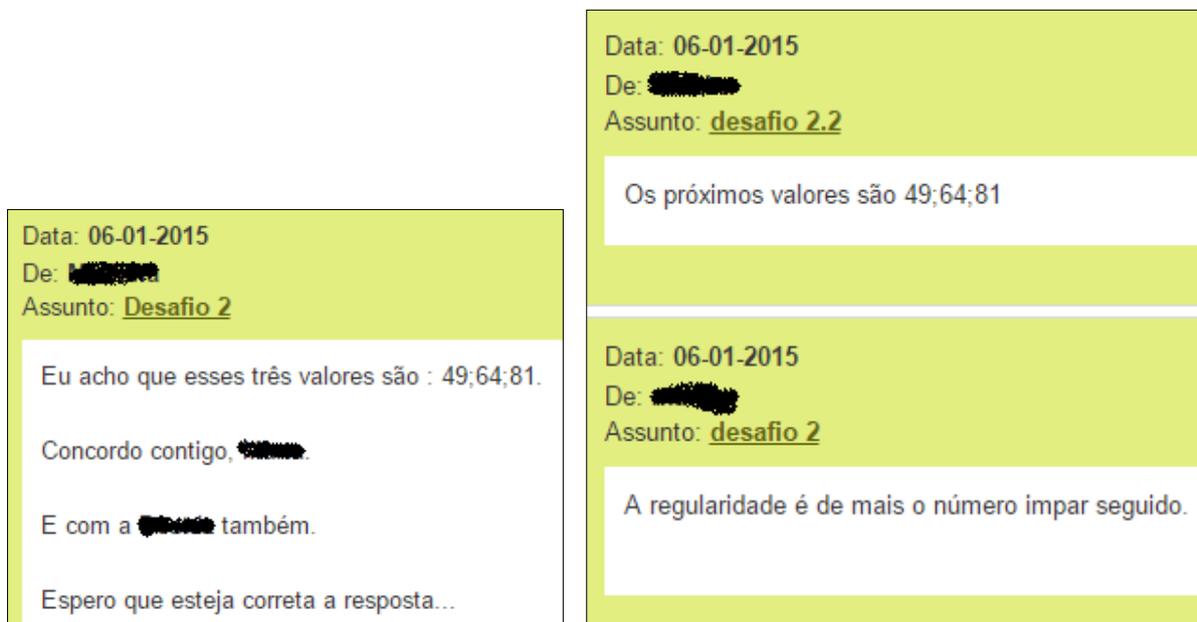


Figura 17: Resposta da Joana e do Rui, respetivamente, ao Desafio 2

Planificou-se a correção do Desafio 2 no início da aula e posterior utilização como ponto de ligação com o novo conteúdo a abordar: a divisão não exata (planificação no Apêndice I). No entanto, a introdução do novo conteúdo, por sugestão da professora cooperante, fez-se de outra forma e, por isso, a correção do desafio surgiu no seguimento da correção dos trabalhos de casa do dia anterior.

Na segunda semana das férias de Natal, expôs-se o Desafio 3, ilustrado na figura 18, que apresentava uma tabela preenchida com vários números e com quatro células por preencher. Pedia-se aos alunos que identificassem a regularidade utilizada em cada linha e em cada coluna e que descobrissem os valores das células por preencher.

Desafio 3

Observa a seguinte tabela:

2	4	8	16	32
6	12	24	48	96
18	36	72	144	288
54	a)	b)	c)	d)

1. Qual a regularidade em cada linha?
2. E em cada coluna?
3. Identifica o número correspondente a cada letra.
a) b) c) d)

Figura 18: Desafio 3 do blogue de turma

Este desafio não obteve respostas durante as férias, mas quando se iniciaram as aulas e com a intervenção da professora estagiária, cinco alunos responderam. Na figura 19 ilustram-se as respostas da Raquel, do Rui e da Joana, que deram soluções idênticas. Verifica-se que a Raquel e o Rui identificaram corretamente a regularidade das colunas e das linhas, assim como os elementos restantes da tabela. A Joana afirmou que concordava com um colega mas não especifica em quê, apresentou as regularidades mas não identificou os valores que faltam na tabela.

A figura 20 ilustra as respostas da Patrícia verificando-se que identificou as regularidades corretamente. Note-se que foi a única aluna que nomeou a regularidade em cada linha como o dobro, isto é, multiplicar por 2. No entanto, em cada coluna não identificou como

o triplo, mas como multiplicar por 3. Além disso, a Patrícia identificou, corretamente os valores em falta na tabela.

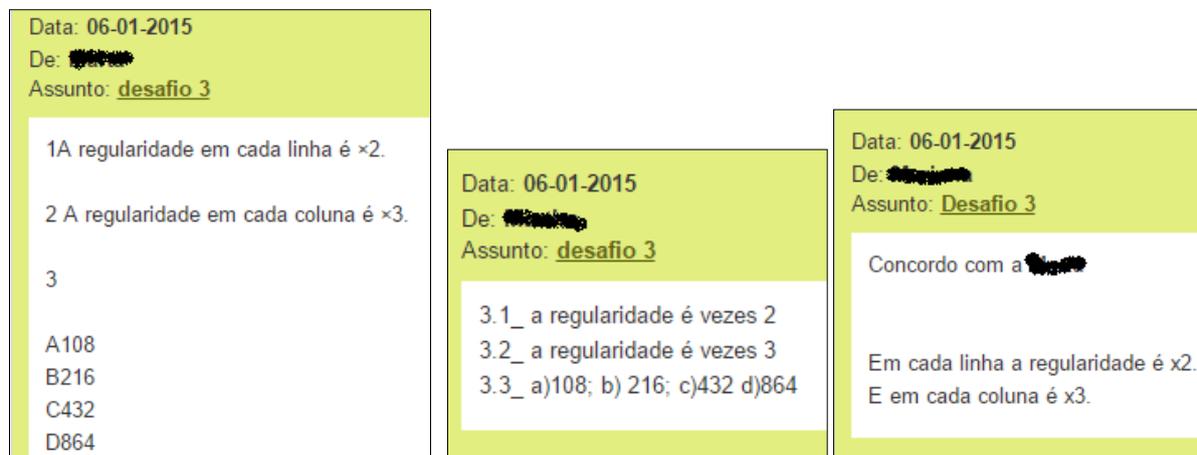


Figura 19: Respostas da Raquel, do Rui e da Joana, respetivamente, ao Desafio 3

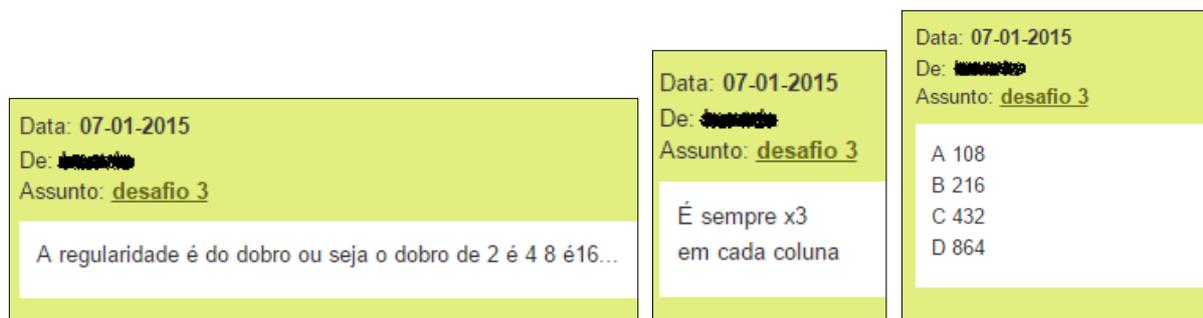


Figura 20: Respostas da Patrícia ao Desafio 3

Planificou-se a correção do Desafio 3 no início da aula e posterior utilização como ponto de ligação com o novo conteúdo a abordar: a metade e a terça parte e a sua relação com o dobro e o triplo, através das regularidades respeitadas nas linhas e colunas, o dobro e o triplo (planificação no Apêndice II). Realçou-se que se, nas linhas, da esquerda para a direita, a regularidade é multiplicar por dois, ou seja, o dobro, da direita para a esquerda a regularidade é dividir por dois, metade. O mesmo acontece nas colunas com o triplo e a terça parte.

O Desafio 4 apresentou-se na primeira semana de aulas, após as férias de Natal e apresentava uma sequência numérica. Esta tarefa constituiu-se, portanto, como mais um padrão de crescimento, com a identificação de termos próximos. Pretendia-se que os alunos identificassem a regularidade e descobrissem os dois valores seguintes da sequência. O Desafio 4 ilustra-se na figura 21.

Desafio 4

4. Repara na seguinte sequência:

5; 50; 500; 5000; ...

4.1. Qual a regularidade a que a sequência obedece?

4.2. Quais serão os próximos dois valores da sequência?

Figura 21: Desafio 4 do blogue de turma

A figura 22 ilustra as respostas de três, dos oito alunos que responderam a este desafio: João, Patrícia e Paulo, escolhidos como exemplo por, cada um deles ter apresentado uma regularidade diferente. Constata-se que os três alunos identificaram corretamente os dois próximos termos da sequência, mas nenhum identificou a regularidade a que a sequência obedecia, ou seja, multiplicar por 10. Apesar disso, as regularidades apresentadas, embora pouco claras, não estavam erradas. Saliente-se que o João trocou regularidade por sequência.

<p>Data: 10-01-2015 De: [Redacted] Assunto: <u>desafio 4</u></p> <p>4.1 a sequência é acrescentar sempre um 0. 4.2 os próximos valores são: 50.000; 500.000</p>	<p>Data: 09-01-2015 De: [Redacted] Assunto: <u>desafio 4</u></p> <p style="text-align: center;">50000,500000</p> <p>Data: 09-01-2015 De: [Redacted] Assunto: <u>desafio 4</u></p> <p>A regularidade é de 45,450,4500</p>	<p>Data: 11-01-2015 De: [Redacted] Assunto:</p> <p>A regularidade é acrescentar sempre um 0. Os próximos valores serão 50 000 e 500 000.</p>
---	--	--

Figura 22: Respostas do João, da Patrícia e do Paulo, respetivamente, ao Desafio 4

A figura 23 mostra as respostas de mais dois alunos ao Desafio 4, da Raquel e do Rui, ambos identificam a regularidade como multiplicar por 10, apresentando, corretamente, os termos seguintes da sequência. As restantes respostas foram similares aos exemplos apresentados.

<p>Data: 10-01-2015 De: [Redacted] Assunto: <u>desafio 4</u></p> <p>4.1A regularidade a que a sequência obedece é multiplicar por 10. 4.2 50 000;500 000.</p>	<p>Data: 11-01-2015 De: [Redacted] Assunto: <u>4.1e4,2</u></p> <p>4.1 A regularidade é de vezes 10. 4.2. Os dois próximos valores serão o 50 000 e o 500 000.</p>
---	---

Figura 23: Respostas da Raquel e do Rui, respetivamente, ao Desafio 4

Tal como o desafio anterior, planificou-se a correção do Desafio 4 no início da aula e posterior utilização como ponto de ligação com o novo conteúdo: a divisão por 10, 100 e 1000, com a mesma estratégia que no desafio anterior: se da esquerda para a direita a regularidade é multiplicar por 10, da direita para a esquerda é dividir por 10 (planificação no Apêndice II).

Como se verificou, os desafios não obtiveram respostas de todos os alunos da turma, a tabela 3 apresenta o número de alunos que respondeu a cada desafio.

Tabela 3: Número e percentagem de alunos que responderam aos desafios no blogue

Desafios	Número de alunos	Percentagem de alunos
Desafio 1	1	4
Desafio 2	5	20
Desafio 3	5	20
Desafio 4	8	32

A partir da análise da tabela percebe-se que houve um ligeiro aumento de respostas de uns desafios para os outros, que se deveu à solicitação da professora estagiária para que os alunos respondessem. A única aluna que respondeu ao primeiro desafio, a Patrícia, respondeu aos restantes. Os alunos que responderam ao segundo e terceiro desafios foram os mesmos, a Patrícia, o Rui, a Joana, a Cátia e a Raquel. O quarto desafio obteve a resposta de oito alunos, do Paulo, do Dário, do Rui, do João, da Sara, da Raquel, do Carlos e da Patrícia. Repare-se que a Joana e a Cátia responderam ao segundo e terceiro desafios mas não responderam ao último, facto para o qual não se encontra justificação aparente. Deste modo, os alunos que responderam aos desafios perfizeram um total de dez, numa turma de 25 alunos, completando uma percentagem de 40%. Dos 15 alunos que não responderam, dois justificaram-se com a dificuldade de acesso à *internet*, pois não disponham desta ferramenta em casa e os restantes não mostraram qualquer interesse em responder aos desafios.

Ainda que a intervenção em contexto de estágio, no que respeita ao tema padrões, tenha sido pouco significativa, o facto de se ter agregado ao tema das TIC tornou-a mais interessante, quer para a professora estagiária quer para os alunos, pelo facto de se ter levado uma ferramenta nova para a aula. Para a professora estagiária revelou-se uma experiência bastante positiva e enriquecedora, uma vez que nunca tinha trabalhado com um blogue. Esta experiência permitiu que se compreendesse o quão fácil é criar e manusear, facilitando a sua utilização em contexto de sala de aula.

Aquando da apresentação do blogue à turma, os alunos mostraram-se motivados e empenhados pelo facto de terem um blogue com os conteúdos que aprendiam nas suas aulas e com as suas produções, para que pudessem consultar a qualquer altura e mostrar aos seus pais. Na apresentação forneceu-se, aos alunos, uma folha de papel com as informações do blogue e com o *link* de acesso, para que pudessem aceder quando achassem necessário e alertarem os pais para o facto de também o puderem consultar. Este alerta aos pais não deve ter-se efetuado, pois não se verificaram manifestações por parte dos encarregados de educação.

A vontade de aceder ao blogue verificou-se quando, em dias seguintes à sua apresentação, muitos alunos referiram que não conseguiram aceder, o que prova que, pelo menos, houve vontade de o consultar. Este problema tentou resolver-se soletrando cada letra e cada símbolo do *link* de acesso referindo que não podia faltar nenhuma das letras nem existir espaços entre elas. Desta forma, alguns alunos repararam que não estavam a digitar corretamente e voltaram a tentar, conseguindo aceder.

A cada conteúdo lecionado, colocava-se a informação no blogue e, alguns alunos, no final das aulas chegavam a questionar sobre quando se colocaria o novo conteúdo *online* para que pudessem estudar. Apenas alguns alunos mostravam vontade de aceder ao blogue, ao passo que outros nem teciam comentários. O desinteresse que se começou a sentir talvez se devesse à dificuldade de alguns alunos não conseguirem aceder ao *site*, acabando por desistir de tentar. Para solucionar este problema com mais eficácia, o que se poderia ter feito, com um pouco mais de tempo, seria solicitar a cada aluno que, um por um, digitasse o *link* no computador da sala para perceber onde erravam e, assim, corrigir.

No que respeita aos desafios, foram introduzidos numa má altura, antes das férias de Natal, uma vez que os alunos já tinham trabalhos para as férias. Como os desafios não foram apresentadas como trabalhos obrigatórios, os alunos não se sentiram na obrigação de responder, nem mostraram vontade em fazê-lo, pelo que se verificou uma fraca aderência aos desafios.

Relativamente a um dos desafios, o desafio 2, a escolha não foi a melhor, pois não se adequava ao nível de ensino em que foi aplicado, que, naturalmente, despoletou desmotivação nos alunos. Caso se tivesse optado por um padrão de crescimento em que cada termo resultasse do anterior somando o mesmo valor, tornar-se-ia mais acessível para os alunos.

Também o facto de se ter criado o blogue numa fase final da prática de ensino supervisionada, não permitiu que se criassem rotinas de utilização. Se estas rotinas fossem criadas, pouco a pouco, a totalidade de alunos acabaria por utilizar o blogue, pois tornar-se-ia uma ferramenta utilizada em sala de aula.

Uma forma de se dinamizar o blogue, envolvendo os alunos e encarregados de educação, seria permitir aos alunos colocarem desafios no blogue, sobre qualquer conteúdo que achassem interessante, para que os colegas e os pais pudessem responder.

Com a finalidade de envolver os alunos da turma com esta ferramenta, bem como o resto da comunidade escolar, poder-se-ia organizar uma apresentação, elaborada pelos alunos, à escola. Outra hipótese de dinamização seria a distribuição de papeis com o *link* de acesso e afixar, pela escola, cartazes a publicitar o blogue.

De facto, o blogue constitui uma ferramenta muito versátil com várias formas de utilização, tanto por iniciativa do professor, criando um blogue para a sua turma, como por iniciativa dos alunos.

Capítulo III: Proposta de intervenção

Ao longo da prática de ensino supervisionada, poucas foram as oportunidades de realizar atividades relacionadas com o tema padrões, devido aos conteúdos que os docentes cooperantes solicitaram que fossem abordados pelos estagiários. Neste sentido, surge este capítulo onde se apresentará uma proposta de um conjunto de tarefas para a Educação Pré-Escolar e para 1.º Ciclo do Ensino Básico, tendo como base o tema “Padrões”, que se desenvolveu ao longo deste trabalho.

1. Educação Pré-Escolar

A proposta de tarefas para a Educação Pré-Escolar elaborar-se-á de modo a que se possa aplicar numa semana de prática de ensino. As imagens que servirão de base para a construção dos padrões, apresentados nas tarefas, retiraram-se do *Google* imagens.

Ao longo das tarefas apresentadas adotar-se-á a notação, por exemplo, AB ou ABB, correspondente ao tipo de repetição dos motivos principais. Ou seja, tem-se como exemplo de um padrão do tipo AB, o padrão construído por um bloco azul, um bloco verde, um bloco azul, um bloco verde, em que aos blocos azuis se atribui a letra A e aos blocos verdes a letra B.

Os objetivos serão formulados com base no documento das Metas de Aprendizagem, homologado em 2010 (Ministério da Educação, 2010). Deste modo, atingirão diversos objetivos de diferentes áreas de conteúdo, da área da Formação Pessoal e Social, da área da Matemática, da área do Conhecimento do Mundo, da área da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita e da área das Expressões, exceto a tarefa 6 que não envolverá objetivos da área das Expressões.

Neste contexto, na área da Formação Pessoal e Social, no domínio Identidade/Autoestima, a criança necessita de realizar atividades novas com confiança (meta final 4) e expressar as suas ideias ao grupo (meta final 4).

No domínio da Independência/Autonomia a criança deve ter a capacidade de executar as tarefas de forma autónoma (meta final 7), demonstrar empenho nas atividades que realiza (meta final 9), manifestar curiosidade pelo mundo em seu redor, colocando questões sobre o que observa (meta final 10), revelar gosto e interesse por aprender (meta final 11) e aceitar

Capítulo III: Proposta de intervenção

fracassos e insucessos (perder um jogo, dificuldades em realizar a tarefa...) procurando formas de os ultrapassar (meta final 15).

No domínio da cooperação, a criança deve ser capaz de respeitar o espaço dos colegas (meta final 17), respeitar a vez de os colegas falarem (meta final 17), esperar pela sua vez para falar (meta final 17), esperar pela sua vez para participar (meta final 17) e demonstrar comportamentos de entreatajuda (meta final 18). A criança necessita, ainda, de estar sentado na roda ou à mesa sem incomodar os colegas (meta final 21), colaborar com a educadora e com os colegas em atividades de grande e pequeno grupo (meta final 21), contribuir para o funcionamento e aprendizagem do grupo, partilhando ideias (meta final 21) e realizar as atividades em conjunto com as outras crianças (meta final 21).

Na área da Matemática, no domínio Números e Operações, a criança identificará, sem contagem, o número de objetos de um conjunto, até 6 objetos (meta final 5) e resolverá problemas simples, expressando as suas ideias (meta final 14). No domínio da Geometria e Medida, a criança identificará um padrão (meta final 16), identificará o motivo que se repete num padrão (meta final 16), continuará um padrão (meta final 17), identificará diferentes tipos de padrões (meta final 16), identificará padrões do dia-a-dia (meta final 17) e criará diferentes padrões para cada tipo (meta final 17).

Na área do Conhecimento do Mundo, no domínio do Conhecimento do Ambiente Natural e Social, a criança identificará elementos do ambiente natural (meta final 11) e as cores respetivas (meta final 11).

Na área da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita, no domínio da Compreensão de Discursos Orais e Interação Verbal, a criança questionará para obter informação sobre algo que lhe interessa (meta final 27), fará frases completas (meta final 32), falará com clareza (meta final 32), partilhará informação oralmente (meta final 32), usará palavras novas (meta final 34), manterá um diálogo (meta final 35), usando palavras que aprendeu recentemente (meta final 35).

Na área das Expressões, no domínio Expressão Plástica – Desenvolvimento da Capacidade de Expressão e Comunicação e subdomínio Produção e Criação, exceto na tarefa 4 que não abrange objetivos deste domínio, a criança produzirá composições plásticas a partir de temas reais (meta final 1) e distribuirá os elementos desenhados pela folha (meta final 1).

Tarefa 1 – “A Lagartinha muito comilona”

Para a aplicação desta tarefa o educador necessitará de diversos recursos materiais: um computador, um projetor multimédia, a história “A Lagartinha muito Comilona”, um documento multimédia elaborado em formato digital em *PowerPoint* com a ilustração da história, uma lagarta gigante, imagens das frutas, cartões com os dias da semana e com os Algarismos de um a cinco, cola, cartões divididos em três espaços, 15 peças de algum jogo da sala, um documento multimédia elaborado em formato digital em *PowerPoint* com as questões do jogo, folhas de papel e lápis de cor.

Além dos objetivos enunciados anteriormente, para executar esta tarefa, na área da Matemática e domínio Números e Operações, a criança deve ser capaz de contar quantos objetos tem uma dada propriedade utilizando desenhos (meta final 2), identificar os números como identificação do número de objetos de um conjunto (meta final 4), identificar, sem contagem, o número de objetos de um conjunto, até 6 objetos (meta final 5), utilizar a linguagem “mais” ou “menos” para comparar dois números (meta final 6) e contar, com correção, até 10 objetos do dia-a-dia (meta final 7).

Na área do Conhecimento do Mundo, no domínio Localização no Espaço e no Tempo, a criança distinguirá o dia e a noite (meta final 7) e associará o aparecimento da lua à noite (meta final 7). No domínio do Conhecimento do Ambiente Natural e Social, a criança identificará bons e maus hábitos de alimentação (meta final 21), os processos de alteração nos seres vivos (meta final 22), e os animais que nascem de um ovo (meta final 22).

Na área da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita, no domínio do Conhecimento das Convenções Gráficas a criança deve ser capaz de considerar a escrita e os desenhos como transmissores de informação (meta final 16) e predizer acontecimentos de uma narrativa através de desenhos (meta final 23 e meta final 24). No domínio da Compreensão de Discursos Orais e Interação Verbal, a criança deve ser capaz de responder demonstrando que compreendeu a informação transmitida oralmente (meta final 26) e recontar uma história incluindo a personagem principal e a sequência apropriada (meta final 29 e meta final 30).

No domínio da Expressão Plástica - Apropriação da Linguagem Elementar das Artes e subdomínio da Fruição e Contemplação/Produção e Criação a criança deve ser capaz de produzir um desenho com base no assunto da história que ouviu ler (meta final 5).

Esta tarefa iniciar-se-á com a leitura, pelo educador, da história “A Lagartinha muito comilona” (Carle, 2010), incluída no Plano Nacional de Leitura de 2015, com as crianças

sentadas em roda. Aquando da leitura, apresentar-se-á um documento multimédia elaborado em formato digital em *PowerPoint* (Apêndice III) que ilustrará a história.

Durante a leitura da história, o educador explorá-la-á efetuando certas inferências que ajudem, as crianças, a compreendê-la mais facilmente.

A história iniciar-se-á referindo que numa noite, ao luar, estava um ovo numa folha, e nesta altura o educador perguntará o que significa luar e associará o aparecimento da lua à noite. Em seguida referir-se-á que, na manhã seguinte, do ovo saiu uma lagartinha, e neste momento, o educador salientará o facto de a lagartinha nascer do ovo, pedindo exemplos de outros animais que nascem de um ovo.

Continuar-se-á a leitura da história, mencionando que a lagartinha estava com muita fome e foi procurar comida, na segunda-feira comeu uma maçã, na terça-feira comeu duas peras, na quarta-feira comeu três ameixas, na quinta-feira comeu quatro morangos e na sexta-feira comeu cinco laranjas. Antes de prosseguir a história e ao longo da leitura desta parte, o educador fará um compasso de espera, motivando as crianças a dizer qual o dia da semana que vem a seguir e quantas frutas irá comer a lagartinha, identificando aqui os dias da semana (padrão de repetição) e os números naturais (padrão de crescimento). Ao contrário do que seria esperado, no sábado a lagartinha não comeu seis peças de fruta mas sim muita quantidade de alimentos, incluindo uma série de guloseimas e ficou com muitas dores de barriga. Neste momento, o professor chamará a atenção para a importância de uma alimentação equilibrada, mencionando que deve comer-se muita fruta e legumes e poucas guloseimas, para prevenir o mal-estar.

Como prova de que se deve comer verduras, a história continua referindo que no domingo a lagartinha comeu uma grande folha verde e, além de se sentir muito melhor, ficou grande e forte, construindo uma casa para ela, chamada casulo. A lagartinha permaneceu lá dentro durante alguns dias, saindo, depois, transformada numa borboleta. Neste momento o professor mencionará o porquê de as lagartas construírem um casulo e o que lhes acontece depois, explorando a metamorfose de alguns animais.

Depois de lida a história o educador fará oralmente, com a colaboração das crianças, um resumo.

Em seguida, o educador mostrará uma lagarta gigante, construída por ele que pode ter um aspeto como a da figura 24 e pedirá que as crianças descrevam aquela lagarta identificando as suas cores. Desta forma, o educador começa a inculcar a ideia de padrão de repetição, visto que as cores do corpo da lagarta formam um padrão do tipo AB.

Com imagens de uma maçã, duas peras, três ameixas, quatro morangos, cinco laranjas, cartões com a identificação dos dias da semana, e outros com a do número de elementos de cada conjunto, o educador solicitará a ajuda das crianças, colocando as figuras nos respetivos lugares, preenchendo a lagarta, colando as imagens, com um aspeto similar ao da figura 25, que mostra o que a lagarta comeu de segunda a domingo.

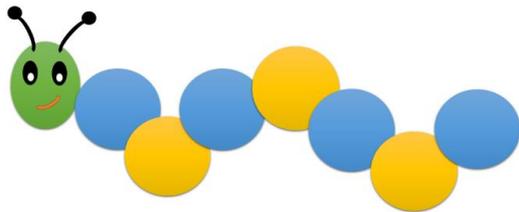


Figura 24: Lagarta

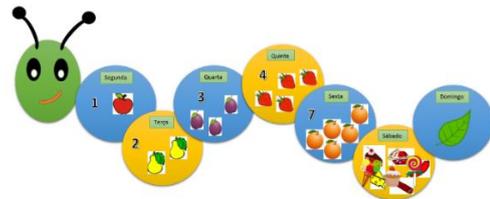


Figura 25: Lagarta preenchida

Depois de preencher a lagarta, o educador questionará as crianças sobre a quantidade de comida que a lagartinha comeu, se comeu mais na quarta-feira ou na terça-feira, por exemplo, comparando os números. Após esta exploração, iniciará uma nova tarefa que se trata de um jogo de “Perguntas e Respostas” com questões sobre a história.

Para a realização deste jogo dividir-se-ão as crianças em cinco grupos e distribuir-se-á, por cada grupo, um cartão, dividido em três espaços (figura 26), e três pequenas peças de algum jogo disponível na sala. Colocar-se-ão questões aos grupos, a um de cada vez, e pretende-se que ao responder acertadamente, o grupo preencha um espaço do cartão com uma das peças. Se errar a pergunta, o espaço continua vazio e colocar-se-á a questão a todas as crianças, para não ficar sem resposta. Existem tantas perguntas quantos os espaços para preencher. Por isso, termina o jogo quando se esgotarem as perguntas e ganha o grupo com mais espaços preenchidos.



Figura 26: Cartões para o jogo “Perguntas e Respostas”

Os grupos responderão pela ordem que estiverem dispostos na sala e a ordem das perguntas consistirá de um documento multimédia elaborado formato digital em *PowerPoint*

(Apêndice IV) que conterà as questões e as opções de resposta, ver-se-á uma animação para a resposta correta e outra para as respostas erradas.

Uma tarefa, análoga a esta, foi desenvolvida em contexto de estágio, com uma história diferente e foi muito apreciada pelas crianças, pois estavam muito envolvidas. Permitiu perceber que as crianças compreenderam a história, dado que responderam acertadamente à maioria das perguntas.

Ao terminar o jogo das “Perguntas e Respostas”, as crianças sentar-se-ão nos seus lugares e registarão, através de um desenho, a história.

Tarefa 2 – “O que vem a seguir”

Esta tarefa foi criada para uma primeira abordagem ao tema padrões e, para a aplicar, o educador necessitará de alguns recursos materiais: várias imagens de flores amarelas e flores vermelhas, um placar ou quadro, para afixar as imagens e, para as crianças fazerem o registo, necessitarão de uma folha de papel e lápis de cor.

Para além dos objetivos expostos anteriormente, na área do Conhecimento do Mundo e domínio da Localização no Tempo e no Espaço, a criança deve ser capaz de estabelecer sequências de certos momentos da rotina diária (meta final 7 e meta final 8) e identificar sequências de ciclos de vida (meta final 7 e meta final 8).

O educador começará por pedir às crianças que se sentem em roda no chão ou à volta da mesa de grande grupo, conforme a disponibilidade da sala e, em seguida referirá que a borboleta, da história da “Lagartinha muito Comilona” andava a passear e encontrou um jardim cheio de flores. Em seguida, criará um padrão de repetição do tipo AB, afixando as imagens das flores no placar ou no quadro e comunicando que as flores estavam dispostas, dessa forma, no jardim.

Depois de construir o padrão, o educador pedirá às crianças que, em voz alta, digam o que veem afixado. Naturalmente, identificarão uma flor vermelha, uma flor amarela, uma flor vermelha, uma flor amarela, uma flor vermelha, uma flor amarela. De seguida, solicitará que identifiquem qual a flor que colocariam a seguir e, neste momento, chamará a atenção para a ideia de regularidade e padrão, como algo se repete. Sugere-se que ao ler o padrão se use uma determinada entoação para facilitar a identificação da unidade de repetição.

Em seguida, o educador, com mais flores disponíveis, pedirá que, uma a uma, cada criança coloque a flor seguinte do padrão. Enquanto isso, as restantes crianças registam, individualmente, o padrão numa folha de papel, já com as flores desenhadas, necessitando

apenas de as colorir. Se alguma criança colocar a flor errada, o educador chamará a atenção para o não cumprimento da regularidade.

Seguidamente, com as imagens das mesmas flores, o educador criará padrões de repetição de outro tipo, por exemplo AAB ou ABB e realizará o mesmo procedimento, pedindo que as crianças o continuem e identifiquem o motivo de repetição.

Ao longo da realização desta tarefa, o educador dará exemplos de outros padrões do mesmo tipo dos apresentados, utilizando outras cores, gestos, materiais da sala de aula (legos, blocos, ...), entre outros, para não ficar a ideia da existência de um só padrão de cada tipo.

No final, o educador chamará a atenção para padrões do dia-a-dia, por exemplo, os azulejos, os dias da semana, as estações do ano, a ordem das refeições, as rotinas dentro do infantário, etc..

Tarefa 3 – “Colorir a lagartinha”

A tarefa “colorir a lagartinha” surgiu da adaptação de uma intervenção de Cabaço (2014) em contexto de estágio. Para a sua aplicação, as crianças sentar-se-ão nas mesas e o educador disponibilizar-lhes-á lápis de cor e uma ficha com o desenho de uma lagarta por colorir (figura 27).

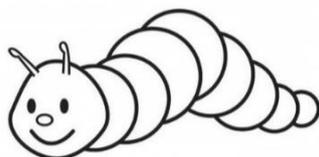


Figura 27: Lagarta para colorir

Para aplicar esta tarefa, o educador necessitará de lápis de cor e da ficha com o desenho de uma lagarta.

Além dos objetivos anunciados anteriormente, para executar esta tarefa, na área das Expressões, domínio Expressão Musical - Desenvolvimento da Capacidade de Expressão e Comunicação e subdomínio Interpretação e Comunicação, a criança deve ser capaz de utilizar a voz para expressar diferentes sons (meta final 24).

O educador referirá que as crianças terão de pintar a lagartinha, mas não de uma forma qualquer, terão de respeitar um padrão escolhido por elas, com as cores que preferirem. A cabeça da lagarta não deverá fazer parte do padrão, pelo que todas as crianças a devem pintar da mesma cor.

Depois de colorirem a sua lagarta, cada criança, de pé, apresentará o seu padrão ao grupo, que estará sentado em roda, mencionando as cores que utilizou e lendo o padrão que criou. Ao longo desta apresentação, o professor tecerá comentários e colocará questões sobre padrões, do mesmo tipo, que possam surgir, perguntando se são iguais, reforçando a ideia de que padrões, mesmo com cores diferentes, podem ser do mesmo tipo.

Após esta apresentação, as crianças permanecerão em roda, o educador recolherá as produções de todos, colocando-as num local acessível às crianças, de maneira que não consigam reconhecer de quem é o trabalho. Referirá que cada criança, uma de cada vez, escolherá um dos trabalhos, aleatoriamente, criando, seguidamente, um padrão do mesmo tipo do que está no trabalho utilizando sons. Ou seja, para um padrão azul, vermelho, azul, vermelho, por exemplo, a criança criará um padrão do tipo AB usando sons, por exemplo, TIC, TAC, TIC, TAC,... ou, para um padrão do tipo AAB, usar lá, lá, li. Para conseguirem realizar esta tarefa, as crianças terão de compreender que, para cada cor, se associa um único som, se o padrão tiver duas cores, usa dois sons e se tiver três cores, usa três sons. E ainda que o som que associa a determinada cor, será repetido sempre que essa cor apareça.

Tarefa 4 – “Padrões com o corpo”

Esta tarefa surgiu da adaptação de uma intervenção realizada em contexto de estágio e descrita na dissertação de mestrado de Araújo (2006).

Para a sua aplicação será necessário levar as crianças para um espaço dedicado à expressão motora ou um outro, relativamente amplo, onde seja possível movimentarem-se.

Além dos objetivos enunciados anteriormente, para executar tarefa “Padrões com o corpo”, na área do Conhecimento do Mundo e domínio Conhecimento do Ambiente Natural e Social, a criança deve ser capaz de identificar diferentes partes externas do corpo (meta final 18). Na área das Expressões, no domínio da Expressão Motora e subdomínio Deslocamento e Equilíbrios, a criança deve ser capaz de saltar, bater palmas, bater um pé, baixar-se, dar uma volta sobre si próprio e deitar-se, trabalhando para atingir a meta final 55.

O educador começará por debater com as crianças, sentadas em roda, o que é um padrão e o que aprenderam sobre isso, para lembrar, pedindo que deem exemplos de padrões. Aquando dos exemplos dados pelas crianças, o educador incentivará a que justifiquem o porquê de ser um padrão, fomentando a comunicação e o raciocínio matemático.

Posteriormente, o educador colocará algumas crianças em determinadas posições que permitam identificar um padrão. As restantes crianças terão de o continuar posicionando-se

corretamente para respeitar a regularidade. Sugerem-se os seguintes padrões: tipo AABB (menina, menina, menino, menino, menina, menina, menino, menino...), tipo AAB (de pé, de pé, sentado, de pé, de pé, sentado...), tipo ABB (menino de pé, duas meninas sentadas, menino de pé, duas meninas sentadas...), tipo ABABBABBB (sentado, deitado, sentado, deitado, deitado, sentado, deitado, deitado, deitado...). Para fomentar a discussão e incentivar a reflexão o educador colocará questões, do género, “Será um menino ou uma menina a seguir? Porquê? Porque não podia ser uma menino/a? ...”.

Ao longo da realização da tarefa, o educador registará os padrões construídos pelas crianças através de fotografias.

Em seguida, o educador dividirá as crianças em dois grupos e explicará que um dos grupos criará padrões com movimentos (por exemplo: palma, salto, palma, salto...; bater um pé, duas palmas...; dar uma volta, baixar, levantar...) e o outro grupo criará padrões tocando em partes do corpo (por exemplo: nariz, orelha, orelha...; pé, pé, cabeça...; barriga, joelho...). Pretende-se que uma criança de cada vez do grupo dos movimentos, crie um padrão de determinado tipo e outra criança do grupo das partes do corpo, use o mesmo tipo para criar outro padrão. Posteriormente inverte-se, ou seja, o grupo das partes do corpo inventa o padrão e o grupo dos movimentos respeita o tipo de padrão criando outro. Após a criação de alguns padrões os grupos trocam a suas funções: o grupo dos movimentos fica com as partes do corpo e o grupo das partes do corpo com os movimentos e realiza-se o mesmo procedimento. A criança que recria o padrão, se o fizer corretamente, ganha um ponto para o grupo. No final, ganha o grupo que obtiver mais pontos.

Tarefa 5 – “As tampas do Sr. Miguel”;

Para aplicar esta tarefa, o educador necessitará do texto “As tampas do Sr. Miguel”, tampas de garrafas, materiais da sala como blocos ou legos, folhas de papel e lápis de cor.

Além dos objetivos expostos anteriormente, para executar esta tarefa, na área do Conhecimento do Mundo e domínio do Dinamismo das Inter-Relações Natural-Social, a criança deve ser capaz de manifestar comportamentos de preocupação e conservação da natureza (meta final 33).

O educador iniciará esta tarefa, com as crianças sentadas em roda, pela leitura de um pequeno texto que conta um episódio do trabalho do Sr. Miguel (Apêndice V). O texto refere que o senhor estava a varrer as folhas do jardim da cidade e que, no meio das folhas, encontrou uma tampa, depois duas, depois três e depois quatro e à medida que as ia encontrando, colocava-

as em cima de um muro. Quando estava a ir-se embora, reparou que as tampas formavam um belo padrão que embelezava o jardim e decidiu colá-las ao muro, mantendo-as lá para decoração. O educador utilizará este texto, também, para chamar a atenção das crianças para a importância de colocar o lixo nos caixotes do lixo e não o espalhar pelos jardins.

Após a leitura do texto, a educador disponibilizará tampas de garrafas e solicitará a quatro crianças que, uma de cada vez, crie um termo do padrão do Sr. Miguel, agrupando as tampinhas corretamente. Quando os termos que surgem no texto estiverem formados, o educador desafiará as crianças a descobrir quantas tampinhas o Sr. Miguel iria encontrar a seguir, se continuasse a varrer as folhas e se as tampinhas continuassem a aparecer segundo o mesmo padrão, descobrindo, assim, mais termos da sequência.

Posteriormente, o educador referirá que o Sr. Miguel gostou muito da decoração do jardim com o padrão e decidiu fazer o mesmo no jardim de sua casa. O educador criará um novo padrão de crescimento, respeitando a sequência dos números pares, com as tampinhas, e solicitará que algumas crianças descubram termos seguintes. Em seguida, utilizará materiais da sala, como blocos ou legos e criará novos padrões de crescimento para as crianças continuarem, em que introduzirá alternância de cores. Numa fase seguinte, desafiará uma criança, de cada vez, a construir um padrão a seu gosto, de crescimento ou não, para os colegas continuarem.

No final, as crianças sentar-se-ão na mesa e o educador distribuirá, por cada uma, uma folha de papel e lápis de cor, para as crianças fazerem o registo da tarefa. O educador dirá os três primeiros termos de um padrão de crescimento que tenha trabalhado ao longo da tarefa e as crianças desenhá-lo-ão. Enquanto isso, verificará o que as crianças desenharam, corrigindo o que estiver errado e auxiliando as crianças com dúvidas, solicitando, em seguida, que desenhem os dois termos seguintes.

Tarefa 6 – “Faz como eu”;

Esta é uma tarefa adaptada de uma apresentada por Vale e Pimentel (2011) e permite, às crianças, aplicar conhecimentos adquiridos sobre padrões.

Para a sua realização necessitar-se-ão de alguns recursos materiais: diversos objetos (exemplo: molas da roupa de cores diferentes; legos de cores e/ou formas diferentes, figuras geométricas, palhinhas de diferentes cores e/ou cortadas em vários tamanhos, entre outros), quadro ou placar e imagens alusivas à altura do ano.

O educador iniciará a tarefa dividindo as crianças em pequenos grupos (3 ou 4 elementos) e questionando-as sobre o que entendem por padrões, sobre a existência de vários

tipos, pedindo exemplos, entre outras coisas que ache pertinente. Em seguida, distribuirá os vários objetos por cada grupo e permitirá que cada um os explore, familiarizando-se com os objetos e construindo padrões livremente. Posteriormente, explicará o jogo, referindo que irá construir, no quadro, um padrão com imagens e, com os objetos que têm disponíveis, cada grupo terá de construir um padrão do mesmo tipo. Depois de todos terem construído, cada grupo explicará como procedeu. Numa segunda fase do jogo, o educador mostrará o padrão que construiu durante alguns segundos e depois esconde-o. Seguidamente, cada grupo terá apenas dois minutos para construir um padrão do mesmo tipo.

Para tornar o jogo mais motivador e desafiante, o educador poderá optar por atribuir pontos aos grupos, ou seja, os grupos que construírem um padrão correto ganham um ponto e, no final, ganha o grupo com mais pontos.

Ao longo da realização da tarefa, o educador registará os padrões construídos pelas crianças através de fotografias.

Avaliação das tarefas

Para a avaliação das tarefas apresentadas, o educador observará o bem-estar e implicação das crianças na tarefa a realizar, utilizando essas informações para organizar as suas futuras intervenções, adequando-as às necessidades e motivações do grupo com que trabalha.

As produções das crianças de cada tarefa e os registos fotográficos colocar-se-ão no *dossier* de cada criança para que se observe a sua evolução ao longo do ano letivo.

No final de cada semana, o educador sentar-se-á com cada criança do grupo e explorará o seu *dossier*, analisando os trabalhos que realizou nessa semana. O educador questionará a criança sobre as tarefas que gostou mais e menos de executar e sobre as que sentiu dificuldades, solicitando-lhe que justifique as suas escolhas, anotando toda a informação. Com esta prática, conseguirá juntar às suas observações mais elementos e assim melhorar a sua intervenção adequando-a, o melhor possível, ao grupo com quem trabalha. Esta experiência permitirá colocar a criança em confronto com o seu trabalho, refletindo sobre ele e, conseqüentemente, realizando a sua autoavaliação.

Esta ideia de partilha de informação entre o educador e a criança surgiu da experiência de uma educadora que efetuou este trabalho com o seu grupo e obteve resultados muito positivos. A experiência desta educadora descreve-se na obra de Santos *et al* (2010).

Aquando desta conversa, o educador questionará, também, sobre quais os trabalhos que a criança gostaria de ver publicados no blogue do grupo, que será criado pelo educador com o

objetivo de expor os trabalhos à comunidade escolar e à sociedade, incluindo pais e familiares das crianças. Deverão ser as crianças a escolher os trabalhos que gostariam de ver publicados, pois, desta forma, não se corre o risco de publicar produções que as crianças não gostaram de realizar ou não gostaram do resultado final, não as constringendo perante os seguidores do blogue.

2. 1.º Ciclo do Ensino Básico

Para o 1.º Ciclo do Ensino Básico apresentar-se-ão tarefas que, com possíveis adaptações, possam ser aplicadas ao 1.º e 2.º anos de escolaridade, ao longo de uma semana de prática de ensino, ou seja, cinco aulas de Matemática. Para o 3.º e 4.º anos de escolaridade, a proposta exigirá mais um dia, pelo que as tarefas expostas distribuir-se-ão ao longo de seis aulas. Os descritores de desempenho delineados para as tarefas aqui apresentadas, bem como os objetivos gerais, domínios e subdomínios basear-se-ão no documento Programa e Metas Curriculares de Matemática, homologado em 2013 (Bivar *et al*, 2013).

Para cada um dos anos escolares, o professor criará um blogue de turma onde colocará, em cada dia, um desafio que corrigirá no dia seguinte, tendo em consideração as respostas dos alunos no blogue. Desta forma, para cada aula, o professor necessitará de um computador com acesso à *internet* e de um projetor multimédia.

O blogue utilizar-se-á, também, para publicar os conteúdos explorados nas aulas, bem como os materiais, fichas de trabalho, documentos multimédia elaborados em formato digital em *PowerPoint*, entre outros, para que os alunos lhes possam aceder em qualquer lugar, necessitando apenas de um equipamento com acesso à *internet*. Esta ferramenta dar-se-á a conhecer aos encarregados de educação dos alunos e à comunidade escolar, para que possam dar a sua opinião e sugestões, comentando as publicações.

As imagens que servirão de base para a construção dos padrões apresentados nas tarefas retiraram-se do *Google* imagens.

1.º e 2.º anos de escolaridade

As tarefas apresentadas para o 1.º e 2.º anos de escolaridade permitirão, aos alunos, atingir diversos objetivos. Deste modo, no domínio Números e Operações e subdomínio Números Naturais, o aluno deve ser capaz de utilizar corretamente os numerais ordinais até “vigésimo”, trabalhando para atingir o objetivo geral “conhecer os numerais ordinais” e

identificar a alternância dos números pares e ímpares na ordem natural, a fim de atingir o objetivo geral “reconhecer a paridade”. No subdomínio Adição, o aluno efetuará adições envolvendo números naturais cujo resultado tenha apenas dois algarismos, adicionará mentalmente um número de dois algarismos com um número de um algarismo e resolverá problemas de um ou dois passos envolvendo situações de juntar ou acrescentar, para atingir os objetivos gerais “adicionar números naturais” e “resolver problemas”.

No que respeita ao subdomínio Sequências e Regularidades, o aluno deve ser capaz de identificar um padrão, continuar um padrão, construir padrões, identificar o tipo do padrão, nomear o motivo que se repete num padrão de repetição, converter um padrão geométrico numa sequência numérica, generalizar, encontrar a lei de formação de uma determinada sequência e determinar os termos de uma sequência conhecida, trabalhando para atingir o objetivo geral “resolver problemas”.

Além de objetivos cognitivos, como as tarefas serão realizadas em pares, pequenos grupos ou em grande grupo, permitirão, ainda, trabalhar determinados objetivos do domínio afetivo, como sendo: respeitar as regras do grupo, ouvir as diferentes opiniões dos colegas, cooperar com os colegas e professor no trabalho, resolver conflitos com o colega, cooperar com o colega no trabalho de grupo, respeitar a vez de o colega falar, esperar pela sua vez para intervir, manusear bem o material, respeitar as regras da sala e respeitar as regras do grupo.

Primeira aula

Ao longo desta aula, além dos objetivos enunciados anteriormente, no domínio Geometria e Medida e subdomínio Medida, o aluno identificará diferentes notas e moedas do sistema monetário da Área do Euro, lerá quantias de dinheiro decompostas em euros e efetuará contagens de quantias de dinheiro, trabalhando para atingir o objetivo geral “contar dinheiro”.

Para aplicar as tarefas desta aula, o professor necessitará de diversos recursos materiais: do projetor multimédia, do quadro, do documento multimédia elaborado em formato digital em *PowerPoint* com a apresentação da história “Um presente para o pai” e respetivos desafios, das fichas de trabalho com os desafios do Mickey, de imagens de três caixas de bombons e da tabela que consta no desafio 5, com dimensões consideráveis para afixar no quadro.

O professor iniciará a aula, referindo que o Mickey tem uma história para contar aos meninos, mas que esta não é uma história qualquer, porque este ratinho gosta muito de desafiar os alunos.

A história apresentar-se-á através de um documento multimédia elaborado em formato digital em *PowerPoint* (Apêndice VI), com recurso a um projetor multimédia. É uma história que tem como título “Um presente para o pai”, na qual uma menina quer oferecer uma prenda ao seu pai e, por isso, vai ao minimercado comprar bombons.

O professor abrirá o documento multimédia e começará a ler a história, que se inicia, tal como ilustra a figura 28, referindo que a Inês quer comprar um presente ao pai e que, no minimercado, tem três caixas de bombons diferentes e com preços distintos, à escolha.



Figura 28: Início da história "Um presente para o pai"

No desafio 1, exposto após o professor ler o início da história, colocar-se-ão questões que consistem na exploração do preço das caixas de bombons, verificando qual a caixa mais cara, qual a mais barata, quanto pagará a Inês se comprar duas caixas, entre outras.

Para resolver este desafio, o professor afixará, no quadro, as imagens das três caixas de bombons com os respetivos preços e responderá às questões em discussão alargada à turma. Os alunos terão no lugar uma ficha de trabalho (Apêndice VII) com as questões dos desafios, para registarem as resoluções.

No desafio seguinte mostram-se algumas notas e moedas que, em cada alínea, perfazem o valor de cada caixa de bombons. Pretende-se que os alunos observem as quantias de dinheiro apresentadas e, para cada alínea, identifiquem qual a caixa que a menina poderia comprar com aquele montante, sem necessitar de receber troco. Para a sua resolução, o professor organizará a turma em pares e disponibilizará algum tempo para que os alunos tentem resolver, depois corrigirá, o desafio, em grande grupo.

No próximo desafio, exposto pelo Mickey, questiona-se sobre a quantia que a Inês terá que pagar, caso compre as três caixas de bombons e solicita aos alunos que desenhem as notas

e moedas que a menina necessitará para efetuar a compra. Esta questão, à exceção do valor da compra, poderá ter diversas respostas, pelo que o professor ouvirá uma grande parte dos grupos e verificará as suas respostas.

Continuando a história, refere-se que a Inês decidiu comprar a caixa B e a caixa C e que pagou com uma nota de 10€ (figura 29). Com o espaço em branco, no lugar do valor da compra, pretende-se que sejam os alunos a identificar o valor.

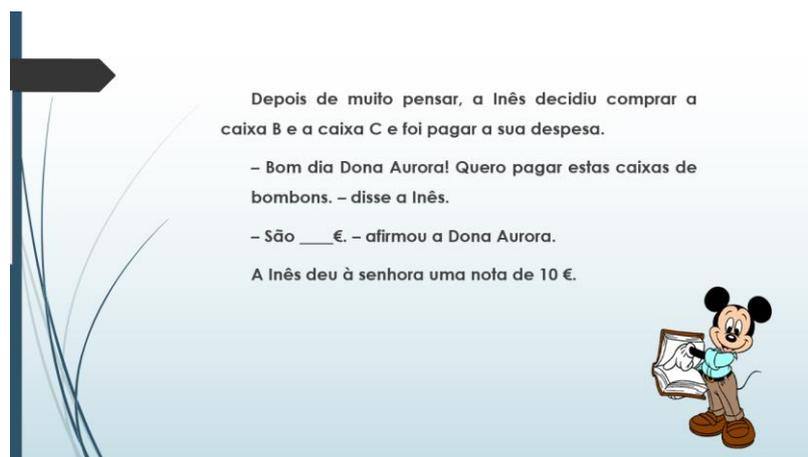


Figura 29: Continuação da história "Um presente para o pai"

No desafio seguinte pretende-se que os alunos identifiquem o troco que a Inês irá receber, assinalando a resposta correta. Nas opções de resposta, encontram-se imagens de moedas de 2€ e 1€, indicando quantias de um, dois e três euros.

Esta questão resolver-se-á com a mesma estratégia usada na questão anterior, para o que o professor disponibilizará algum tempo para que os alunos, em pares, a solucionem. De seguida, fará a sua correção, em grande grupo.

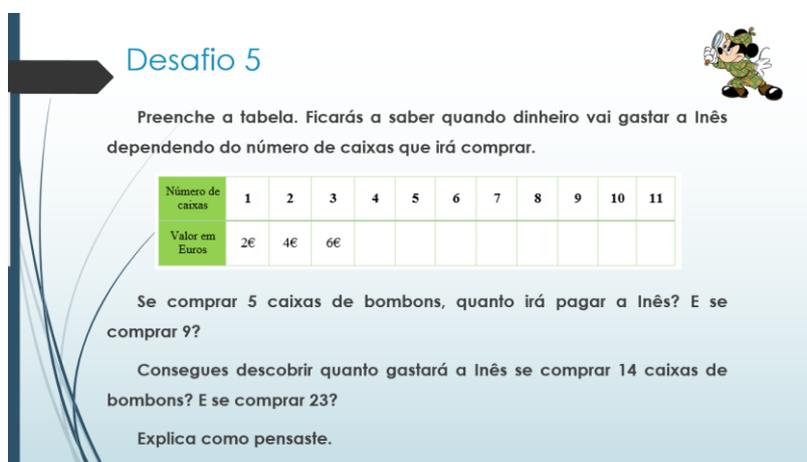
As tarefas apresentadas até este momento, que se relacionam apenas com o tema dinheiro, elaboram-se com o intuito de diagnosticar conhecimentos prévios acerca deste tema e, por forma a enquadrar as próximas tarefas que envolverão o estudo de padrões.

Os desafios apresentados têm uma aplicação mais adequada ao 1.º ano do Ensino Básico, pelo que para trabalhar com o 2.º ano, sugere-se que se alterem os preços das caixas de bombons, envolvendo cêntimos, por exemplo 5.30€.

Chegando a este ponto da história, o professor entregará outra ficha de trabalho (Apêndice VIII), aos alunos, contendo os novos desafios do Mickey. De seguida, continuará a apresentação da história referindo que a Inês resolveu provar os bombons de cada caixa para

decidir quais seriam os melhores para oferecer ao pai, decidindo voltar ao minimercado para comprar caixas de bombons para oferecer aos seus familiares.

Propõe-se um novo desafio, adaptado de Letra e Freire (2011), no qual se constrói um padrão de crescimento que relaciona o número de caixas de bombons, que a Inês poderá comprar, com o valor que pagará. Neste sentido, na primeira questão pretende-se que os alunos preencham uma tabela (figura 30), onde constam o número de caixas de bombons e o valor, em euros. As questões seguintes, também ilustradas na figura 30, exigem uma análise da tabela, a identificação da existência de um padrão de crescimento, para conseguir descobrir valores não presentes e a descrição da forma como o aluno pensou para encontrar as respostas.



Desafio 5

Preenche a tabela. Ficarás a saber quando dinheiro vai gastar a Inês dependendo do número de caixas que irá comprar.

Número de caixas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Valor em Euros	2€	4€	6€								

Se comprar 5 caixas de bombons, quanto irá pagar a Inês? E se comprar 9?

Consegues descobrir quanto gastará a Inês se comprar 14 caixas de bombons? E se comprar 23?

Explica como pensaste.



Figura 30: Desafio 5 do Mickey

Para a resolução deste desafio, o professor disponibilizará algum tempo para que, em pares, os alunos o tentem resolver, e corrigi-lo-á, posteriormente, ouvindo as opiniões e analisando as dificuldades que os alunos sentiram. Para facilitar o preenchimento da tabela e a identificação das sequências, o professor levará uma tabela, construída por ele, de dimensões consideráveis, para afixar no quadro.

Ao longo da correção destas questões, o professor chamará a atenção para os padrões de crescimento presentes na tabela (sequência dos números naturais, no número de caixas e sequência dos números pares, no valor). Além disso, salientará o facto de o preço das caixas ser sempre o valor anterior mais dois, realizando uma generalização próxima, ou sempre o número de caixas vezes dois, efetuando uma generalização distante. Caso esteja a trabalhar com alunos do 2.º ano do Ensino Básico, o professor referirá que o valor a pagar é sempre o dobro do número de caixas.

Esta tarefa, aplicada a uma turma de 2.º ano, pode ser utilizada como introdução às tabuadas, neste caso, à tabuada do 2, referindo que, ao comprar três caixas de bombons, a Inês tem que pagar $2\text{€} + 2\text{€} + 2\text{€} = 6\text{€}$, ou seja $3 \times 2 = 6$.

Chegando a este momento, é natural que o professor não consiga prosseguir na mesma aula por falta de tempo, pelo que continuará na aula seguinte.

Ainda nesta aula, apresentará o primeiro desafio da semana, que colocará no blogue de turma, para que os alunos respondam através de comentários, corrigindo-o na aula seguinte.

Segunda aula

Para a aplicação das tarefas desta aula, o professor necessitará da ficha de trabalho com o desafio “E se fosse dez”, colocado no blogue de turma, de projetor multimédia, do quadro, do documento multimédia elaborado em formato digital em *PowerPoint* com a apresentação da história “Um presente para o pai” e respetivos desafios, da ficha de trabalho com os desafios do Mickey e das imagens dos colares.

Ao longo desta aula, além dos objetivos expostos anteriormente, no domínio Números e Operações e subdomínio Subtração, o aluno efetuará subtrações envolvendo números naturais até 20, efetuará a subtração de dois números por contagens progressivas ou regressivas e resolverá problemas de um passo envolvendo situações de retirar, comparar ou completar, para atingir os objetivos gerais “subtrair números naturais” e “resolver problemas”. No domínio Geometria e Medida e subdomínio Localização e Orientação no Espaço, o aluno deve ser capaz de utilizar corretamente os termos “direita” e “esquerda” do ponto de vista de um observador, trabalhando para atingir o objetivo geral “situar-se e situar objetos no espaço”.

A segunda aula iniciar-se-á com a correção do desafio denominado por “E se fosse dez”, que consiste numa tarefa semelhante ao desafio 5 do Mickey da história “Um presente para o pai”, explorado na aula anterior, mas com valores diferentes, ou seja, em vez de a Inês comprar a caixa de bombons de dois euros, quanto gastaria se comprasse a caixa de dez euros (figura 31). Elabora-se com o intuito de permitir que os alunos apliquem conhecimentos adquiridos durante a aula. Para a correção deste desafio dar-se-á uma ficha de trabalho (Apêndice IX), a cada aluno, para registar as correções e ter-se-ão em conta as suas respostas no blogue, debatendo-as em grande grupo. Para isso, o professor manterá o blogue aberto enquanto corrige o desafio.

Desafio "E se fosse dez"

Durante a aula de Matemática o Mickey, enquanto te contava uma história, lançou-te vários desafios, um deles para preencheres uma tabela para saberes quanto dinheiro a Inês gastaria se comprasse algumas caixas de bombons de 2€. E se a Inês decidisse comprar a caixa de bombons de 10€, quanto gastaria?

1. Descobre o valor das letras para perceberes quanto dinheiro a Inês gastará, dependendo do número de caixas que comprará.

Número de caixas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Valor em Euros	10€	20€	30€	A	B	C	D	E	F	G	H

2. Se comprar 5 caixas de bombons, quanto irá pagar a Inês? E se comprar 9?

3. Consegues descobrir quanto gastará a Inês se comprar 12 caixas de bombons? E se comprar 14?

Figura 31: Desafio "E se fosse dez"

Após a correção do desafio, o professor solicitará aos alunos que relembrem o que aconteceu na aula anterior, tanto a história como os desafios que o Mickey colocou, a fim de consolidar os conceitos abordados. Em seguida, prosseguirá com a história “Um presente para o pai” (figura 32) e entregará uma ficha de trabalho (Apêndice X), na qual constam os novos desafios do Mickey, que surgirão ao longo da história.

Continuando a leitura da história, referir-se-á que a Inês, no regresso a casa, passou por uma loja de acessórios e reparou num colar muito divertido que apresentava um padrão de repetição do tipo AAB. Ao olhar com mais atenção para o colar, a Inês faz uma afirmação sobre o padrão, em que menciona qual a missanga que usaria se continuasse o colar para a direita.

Ao regressar a casa, a Inês passou pela loja Sebastião e reparou que, na montra, estava um colar muito engraçado.

– Oh! Que colar tão divertido! – exclamou a Inês.

A menina olhou com muita atenção para o colar e afirmou:

– Se continuássemos o colar para a direita, a seguir colocaríamos uma estrela!

Figura 32: Diapositivo com a continuação da história "Um presente para o pai"

Com a afirmação da Inês, lançar-se-á um novo desafio aos alunos, pretendendo-se que refiram se concordam, ou não, com a afirmação da menina, justificando, e que identifiquem a

próxima missanga que colocariam no colar, ao continuá-lo para a esquerda, verificando que seria a mesma, pois antes de cada duas flores encontra-se uma estrela. Para conseguirem responder a este desafio, os alunos necessitarão de identificar a existência de um padrão e do motivo que se repete. O professor afixará a imagem do colar no quadro, pois irá precisar de o comparar com outros colares que surgirão na história.

A história continuará, ilustrada na figura 33, mencionando que, como tinha gostado tanto do colar que viu na loja, a Inês decidiu construir outro colar com um padrão do mesmo tipo mas com missangas diferentes.



Figura 33: Diapositivo do formato digital em *PowerPoint* com o colar contruído pela Inês

Com o novo colar, que o professor afixará, também, no quadro, questionar-se-á os alunos se o padrão do colar da Inês é do mesmo tipo do colar da loja. Pretende-se que o aluno identifique o tipo de padrão e que entenda que, apesar de ter missangas distintas, o padrão do colar da Inês é do mesmo tipo do padrão do colar da loja. Ao referir o tipo de padrão, o professor encorajará os alunos a atribuir letras aos motivos, uma letra diferente para cada motivo, para facilitar a identificação de padrões do mesmo tipo.

Os dois últimos desafios do Mickey resolver-se-ão em discussão alargada à turma e os alunos registarão as respostas na ficha de trabalho.

No próximo momento da história a Inês decide oferecer um colar à sua mãe e constrói outro colar de missangas (figura 34) e, com o novo colar, o Mickey lançará outro desafio aos alunos, com o qual se pretende que identifiquem qual o tipo do padrão do novo colar e a missanga (lua ou estrela azul) de determinado termo. Para conseguirem responder às questões do novo desafio, ao contrário do que acontecia nos desafios dos colares anteriores, em que se pretendia apenas uma generalização próxima, os alunos precisarão, neste caso, de realizar uma

generalização distante, ou seja, identificarão as luas como as missangas dos termos ímpares e as estrelas azuis como os termos de ordem par. As soluções do desafio registrar-se-ão, pelos alunos, na ficha de trabalho.



Figura 34: Colar de missangas para oferecer à mãe da Inês

Ao corrigir este desafio, o professor afixará as imagens dos colares no quadro, para poder acrescentar e numerar os termos do padrão na própria imagem.

A história “Um presente para o pai” termina mencionando que a mãe da Inês gostou muito do colar e, para agradecer à filha, ofereceu-lhe um jogo sobre padrões.

Terceira aula

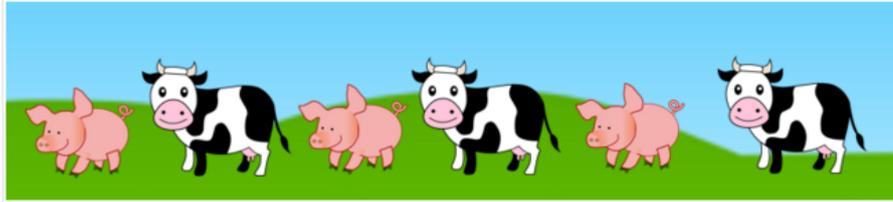
No dia seguinte, ao longo da aula, além dos objetivos apresentados anteriormente, no domínio dos Números e Operações e subdomínio da Multiplicação, o aluno deve ser capaz de construir a tabuada do 3, trabalhando para atingir o objetivo geral “multiplicar números naturais”.

Para aplicar as tarefas apresentadas, o professor necessitará de imagens de animais da quinta, imagens de arbustos, do quadro, das fichas de trabalho e do “Jogo da Memória dos Padrões”.

O professor começará a aula pela correção do desafio denominado por “Os animais da quinta”, colocado no blogue de turma na aula anterior, que se refere a uma menina que gosta muito de visitar a quinta do seu tio porque tem animais que fazem brincadeiras. Numa dessas visitas reparou que alguns dos animais estavam a fazer um padrão (figura 35).

Desafio "Os animais da Quinta"

O Sr. Júlio tem uma quinta com muitos animais. A sua sobrinha, a Rita, gosta muito de visitar a quinta do tio Júlio porque os animais dele são divertidos e fazem muitas brincadeiras. Um dia a Rita foi vê-los e encontrou alguns assim:



A Rita exclamou:

- Que engraçado, os animais do tio Júlio estão a fazer um padrão!

Figura 35: Introdução do desafio "Os animais da Quinta"

Baseando-se no padrão construído pelos animais, colocar-se-ão algumas questões (figura 36) aos alunos, permitindo-lhes aplicar conhecimentos adquiridos na aula anterior. A estas questões devem responder através de comentários, identificando o seu nome e o número da questão.

- 1.1. Identifica o tipo de padrão dos animais do tio Júlio.
- 1.2. Qual o animal que ocupa a posição 5? E a posição 8? E a 11?
- 1.3. Em que posições se encontra uma vaca?
- 1.4. Continuando o padrão para a frente, quais são os próximos três animais?
- 1.5. Continuando o padrão para trás, quais são os próximos três animais?
- 1.6. Dá um exemplo de um padrão do mesmo tipo com outros animais da quinta.

Figura 36: Questões sobre o padrão dos animais

Para corrigir o desafio e para que os alunos fiquem com o registo das correções, o professor entregará uma ficha de trabalho (Apêndice XI) com as questões. Durante a correção, o professor terá o blogue aberto e analisará as respostas dos alunos, debatendo-as com a turma e diagnosticando possíveis dificuldades.

Depois de corrigido o desafio, o professor continuará a aula com “Os animais da Quinta”, dizendo que os cavalos decidiram juntar-se à brincadeira e construíram um novo padrão (figura 37). O novo padrão dos animais é exposto aos alunos através das imagens dos

animais que o professor afixará no quadro. Para este padrão colocar-se-ão as mesmas questões relativas ao padrão anterior, que constam também na ficha de trabalho.

Na continuação do padrão, para trás e para a frente, deve ser dada a oportunidade aos alunos de colocar as imagens no quadro. Na ficha de trabalho, o registo será feito através do desenho dos animais.

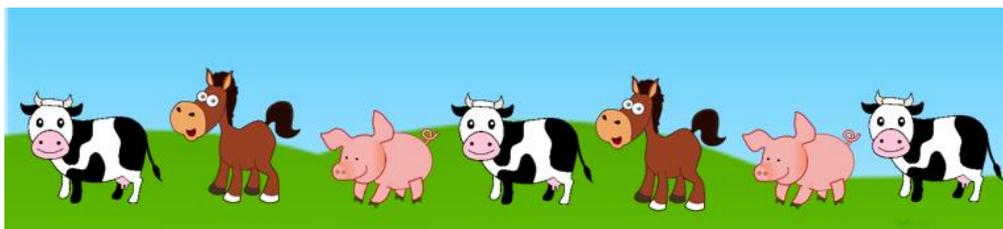


Figura 37: Padrão dos animais do tio Júlio

Após a exploração deste padrão, o professor mencionará que os animais do tio Júlio decidiram jogar às escondidas com a Rita e por isso esconderam-se atrás dos arbustos. A Rita tem que identificar o animal que está atrás de cada arbusto e precisa da ajuda dos alunos. O professor pedirá que os alunos fechem os olhos e baixem a cabeça para os animais se poderem esconder. Enquanto isso, construirá um novo padrão e colocará imagens de arbustos sobre alguns animais, escondendo alguns termos do padrão, tal como ilustra a figura 38. Pretende-se que os alunos identifiquem os animais escondidos, descobrindo o padrão que formam.

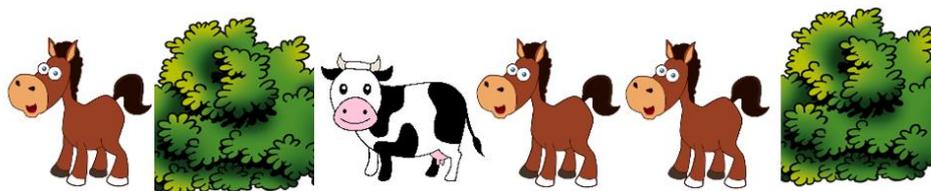


Figura 38: Padrão com motivos escondidos

Nesta tarefa, adaptada de Vale e Pimentel (2011), é importante que os alunos sejam incentivados a explicar as suas conclusões, fazendo-lhes questões como “O que pensas que está atrás deste arbusto?”, “Porque não pode ser outro animal?”, “Se aqui estivesse um cavalo/vaca tínhamos um padrão? Porquê?”. Depois de descobertos todos os animais, o professor pedirá que se continue o padrão, que se identifique o seu tipo, questiona a posição de cada animal, pedindo a identificação de determinados termos e exemplos de novos padrões, do mesmo tipo, mas com outros objetos. Posteriormente, solicitará a alguns alunos que construam um padrão e coloquem alguns arbustos, com a supervisão do professor, para os colegas identificarem os

animais escondidos. Em seguida, o professor entregará, aos alunos, uma ficha de trabalho (Apêndice XII) com questões do mesmo género das trabalhadas até então, com os animais escondidos, para consolidar conhecimentos.

O professor continuará a aula referindo que trouxe um jogo para os alunos, o “Jogo da Memória dos Padrões”. Este jogo tem o mesmo objetivo que o jogo da memória tradicional, no entanto, em vez de se formarem pares de figuras iguais, pretende-se que os alunos encontrem um padrão e uma característica que lhe seja aplicável, ou vice-versa, por exemplo, se o aluno virar a imagem que diz “sequência dos números naturais”, tem que encontrar a imagem que illustre essa sequência e, desta forma, encontra o par.

O “Jogo da Memória dos Padrões” construir-se-á com 16 copos de plástico, em que se colarão, na parte aberta de cada copo, em cartolina, os padrões e respetivas características (Apêndice XIII), por forma a que, em cada copo, se tenha um padrão ou uma característica (figura 39). Em relação às características, importa ter em atenção que a cada característica se associe apenas um dos padrões do jogo, para que não se encontrem falhas nas formações dos pares. Por exemplo, o jogo conterà, entre outros padrões, a sequência dos números pares e a sequência dos números naturais, desta forma, não pode existir uma característica que indique “sequência numérica”, pois pode ser associada a ambos os padrões.



Figura 39: Construção do "Jogo da Memória dos Padrões"

Para aplicar este jogo em sala de aula, o professor questionará os alunos se conhecem o jogo da memória e se sabem como se joga, tentando identificar o que sabem e, em seguida, refere que o vão jogar mas de forma ligeiramente diferente da habitual, pois este chama-se o “Jogo da Memória dos Padrões”.

Para realizar este jogo, dividir-se-á a turma em cinco grupos e far-se-á uma espécie de concurso, em que ganha o grupo que terminar mais rápido o jogo, ou seja, o que encontrar mais rápido todos os pares. Dentro do grupo, ganha o aluno que encontrar mais pares. Para garantir, aquando da definição do grupo vencedor, que os pares se formaram corretamente ao longo do

Capítulo III: Proposta de intervenção

jogo, cada aluno terá no lugar uma folha de registo (Apêndice XIV), com uma tabela construída com duas colunas, em que registarão os padrões e respetivas características, à medida que se formam os pares. Cada aluno assinalará com um X, na folha de registo, os pares que encontrou.

Explicar-se-á, também, as regras do jogo: cada aluno só pode virar dois copos, um de cada vez, em cada jogada; só ficam voltados para cima os copos cujas imagens formam pares; os copos virados para cima, que não formam um par, voltam a virar-se para baixo; a cada par encontrado, cada aluno regista na folha; cada aluno assinalará com um X, na folha de registo, os pares que encontrou; se um aluno se esquecer de assinalar algum par perde o direito sobre ele; ganha o grupo que descobrir mais rápido todos os pares; dentro do grupo, ganha o aluno que descobrir mais pares.

O professor começará por explicar o jogo, mencionando que todos os copos estarão virados para baixo, de forma a esconder as imagens e organizados num quadrado, em que cada lado terá quatro copos. Em seguida explicará que cada aluno, um de cada vez, virará um copo e depois outro à sua escolha, se esses dois copos tiverem o padrão e a respetiva característica mantêm-se virados para cima, formando um par, se não corresponderem a um par, voltam a virar-se para baixo, escondendo as imagens. Em seguida, outro aluno realiza o mesmo procedimento e assim por diante, até todos os pares estarem encontrados. O professor alertará os alunos para o facto de, se algum par estiver errado, o jogo não dará certo no final, pelo que os alunos deverão estar muito atentos ao jogo para não formarem mal os pares.

Para iniciar o jogo, o professor distribuirá um “Jogo da Memória dos Padrões” por cada grupo e, enquanto o jogo decorre, acompanhá-los-á, verificando se estão a fazer os registos corretamente e se estão a conseguir formar os pares.

Apesar de se encontrar um grupo vencedor, quando este descobrir todos os pares, o professor não dará por terminado o jogo, dará oportunidade aos restantes grupos de o terminar. Quando já todos os grupos tiverem encontrado os pares, o professor corrigirá no quadro, ouvindo as opiniões e tirando as dúvidas dos alunos.

Quarta aula

A aplicação das tarefas desta aula exigem a utilização de alguns recursos materiais, pelo que o professor necessitará das fichas de trabalho, de feijões, dois tipos de flores para construir padrões, das bases de cartão com os padrões, espelhos e da folha para construir o friso dos bonecos de mãos dadas.

Além dos objetivos enunciados anteriormente, ao longo desta aula, no domínio da Geometria e Medida e subdomínio das Figuras Geométricas, o aluno deve ser capaz de identificar simetrias de reflexão e identificar eixos de simetria em figuras planas, trabalhando para atingir o objetivo geral “reconhecer propriedades geométricas”.

Esta aula iniciará-se pela correção do desafio “Canteiro de Flores”, colocado no blogue de turma na aula anterior. Este desafio consiste na exploração de um padrão de crescimento que traduz a sequência dos números naturais (figura 40).

Desafio "Canteiros de Flores"

O Pedro ajudou a mãe a semear flores em canteiros, para decorar o jardim. Quando as flores começaram a nascer, o Pedro reparou que o primeiro canteiro tinha uma flor, o segundo canteiro tinha duas flores, o terceiro tinha três e assim sucessivamente.



1. Quantas flores tem o quinto canteiro?
 2. Quantas flores terá o sétimo canteiro? E o décimo?

Figura 40: Desafio "Canteiro de Flores"

As perguntas de exploração da tarefa “Canteiro de Flores” desafiam os alunos à generalização, por forma a descobrir o número de flores de qualquer um dos canteiros, notando que a quantidade de flores corresponde ao valor numérico do termo que querem descobrir.

Ao corrigir o desafio, o professor terá expostas as respostas dos alunos, para as analisar em grande grupo, esclarecendo dúvidas que possam surgir. Os alunos terão acesso a uma ficha de trabalho (Apêndice XV) com as questões do desafio para registarem as correções, após o que, o professor distribuirá por cada par de alunos vários feijões e solicitar-lhes-á que criem um padrão que traduza a sequência dos números pares. Depois, questioná-los-á sobre o número de feijões de determinados termos, por exemplo: existe algum termo com 25 feijões? Quantos feijões tem o terceiro termo?

Em seguida, o professor recolherá os feijões e organizará a turma em pequenos grupos (três ou quatro elementos), para introduzir a tarefa seguinte, que o permitirá explorar, com os alunos, simetrias de reflexão.

O professor exporá, no quadro, um padrão construído com flores (figura 41) e explorá-lo-á, em grande grupo, concluindo que em qualquer termo do padrão a imagem é sempre uma flor.

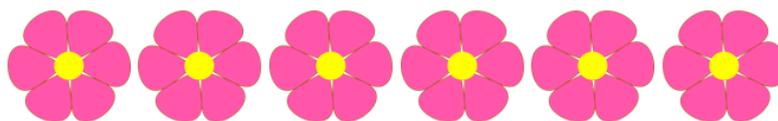


Figura 41: Padrão com flores

Posteriormente, distribuirá, por cada grupo, este padrão, construído numa base de cartão, e um espelho. Referirá que, como se trata de um padrão, continua indefinidamente e solicitará, aos alunos, que coloquem o espelho, verticalmente, ao lado da última flor, exemplificando o local no padrão do quadro, traçando uma linha no local onde os deverão colocar o espelho. Circulará pelos lugares para auxiliar, os alunos, na colocação correta do espelho e solicitará que expliquem o que acontece, levando-os a concluir que observam a continuação do padrão.

Seguidamente, distribuirá outro espelho por cada grupo e pedirá que o coloquem ao lado da primeira flor, exemplificando, novamente no quadro. Os alunos verificarão que, ao olhar nos espelhos, o padrão aparece indefinidamente. Neste momento, o professor referirá que se trata de um padrão com simetria de reflexão, pois ao ver o seu reflexo num espelho o padrão continua igual. Mencionará, ainda que o local onde se coloca o espelho denomina-se como eixo de simetria.

Em seguida, lançará a dúvida se aquele padrão, apenas tem os eixos de simetria onde estão colocados, naquele momento, os espelhos ou se, ao colocar o espelho noutra local, o padrão continua igual. Dará algum tempo, aos alunos, para encontrarem mais eixos de simetria, levando-os a concluir que entre cada flor se encontra um eixo de simetria. Posteriormente, caso nenhum grupo tenha referido, solicitará que coloquem o espelho exatamente no meio de uma das flores, exemplificando no quadro, e averiguem o que acontece. Naturalmente, os alunos verificarão que o padrão continua igual e, neste momento, o professor mencionará que a própria flor tem simetria de reflexão e que em cada flor se encontram mais eixos de simetria deste padrão.

Posteriormente, o professor entregará, a cada grupo, outro padrão, semelhante ao da figura 42.



Figura 42: Padrão com dois tipos de flores

Solicitará que encontrem os eixos de simetria deste novo padrão, disponibilizando tempo para que o explorem. Neste caso, os alunos concluirão que os eixos de simetria encontram-se nas flores e que, ao contrário do que acontecia com o anterior, entre cada flor não existe eixo de simetria porque, colocando o espelho, o padrão não continua igual. Consequentemente, concluirão que a nova flor é também simétrica.

Durante a exploração de ambos os padrões, os alunos terão, no lugar, uma ficha de trabalho com os padrões, para identificarem os eixos de simetria.

Após a exploração dos padrões, no que respeita a simetrias de reflexão, o professor entregará, a cada aluno, uma folha em que já se encontram o boneco/a desenhado, bem como as linhas de dobragem (Apêndice XVI), para que possam dobrar e recortar para construir o célebre padrão dos bonecos de mãos dadas. O professor explicará a forma como os alunos devem dobrar a folha, em acordeão, e auxiliá-los-á ao longo da dobragem e do recorte.

Quinta aula

As tarefas “Completa as Sequências” e “Jogo da Glória”, expostas para esta aula, exigem alguns recursos materiais: quadro interativo, ficha de trabalho para a primeira tarefa, a base do jogo (“Tabuleiro”), um dado, ímãs de diferentes cores, cartões com perguntas (mais perguntas do que o número de casas do tabuleiro) e da folha para o registo das perguntas do jogo.

Esta aula começará pela correção do desafio, colocado no blogue de turma no dia anterior. O desafio “Completa as Sequências” consiste na descoberta de alguns termos que faltam em várias sequências numéricas. Para isso, os alunos terão que aceder ao *site* Escola Games (n. d.), através do *link* (<http://www.escolagames.com.br/jogos/completandoNumeros/>) que se disponibilizará no blogue e que dará acesso a um jogo com três níveis de dificuldade diferentes (fácil, médio e difícil), tal como ilustra a figura 43.



Figura 43: Níveis de dificuldade do jogo "Completa as Sequências"

Dos três níveis de dificuldade, os alunos terão apenas que completar as sequências do nível mais fácil. Selecionando o botão “Fácil” surge a primeira sequência numérica a completar (figura 44). Para preencher os ovos vazios, os alunos clicam nos números em baixo e, em seguida, na seta para a direita para o próximo ovo e, se quiserem voltar ao ovo anterior, clicam na seta para a esquerda. Quando terminarem de preencher a sequência clicam em conferir para verificar se está correta e avançar para a próxima sequência. Caso tenham errado em algum valor, volta a aparecer a mesma sequência, para retificar.



Figura 44: Primeira sequência do jogo

No blogue, através dos comentários, os alunos referirão qual a regularidade a que obedece cada sequência e identificarão o valor seguinte ao último que aparece na sequência.

Na aula, o professor abre o jogo e completa as sequências tendo em conta as respostas dos alunos, relativamente à regularidade a que obedece. Após a correção das sequências do nível fácil, um aluno de cada vez, com a ajuda dos colegas, vai ao quadro completar as sequências dos dois níveis seguintes.

Para que fiquem com os registos desta tarefa, o professor distribuirá, por cada aluno, uma ficha de trabalho (Apêndice XVII) onde registrarão as sequências dos três níveis do jogo.

Depois de terminada esta tarefa, o professor iniciará uma nova denominada por “Jogo da Glória”, que surgiu da adaptação do jogo tradicional, para o qual se necessitará da base do jogo, ilustrada na figura 45, que se afixará no quadro, e de ímanes de diferentes cores que marcarão, na base do jogo, a casa em que cada grupo se encontra, pelo que deverão existir tantos ímanes quantos grupos.

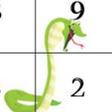
FIM 25	24 	23	22 	21
16	17	18 	19	20
15	14	13	12 	11
6 	7	8	9 	10
5	4	3	2 	1 INÍCIO

Figura 45: Base do "Jogo da Glória"

Antes de iniciar o jogo, o professor dividirá a turma em pequenos grupos (4 ou 5 elementos) e explicará as regras do jogo: lançar o dado apenas uma vez em cada jogada; o íman avança apenas o número de casas correspondente ao número que saiu no dado após o lançamento. Relativamente às questões do jogo: o grupo tem algum tempo para responder à pergunta mas só tem uma oportunidade de resposta; as perguntas nunca se repetem; todos os alunos têm que fazer o registo das perguntas e respostas do jogo. Em relação ao tabuleiro: as serpentes fazem com que se recue algumas casas (da cabeça da serpente até à cauda), as escadas fazem com que se avance algumas casas (do início até ao fim da escada); é obrigatório respeitar as serpentes e as escadas. Ganha o grupo que chegar primeiro à última casa do tabuleiro. Caso não seja possível terminar o tabuleiro, por falta de tempo ou qualquer outra razão, ganhará o grupo que estiver mais próximo do final.

O jogo começará pelo lançamento do dado por um elemento de um grupo, em seguida outro elemento irá ao quadro avançar com o seu íman tantas casas quanto o número que saiu no dado. Depois, será feita uma pergunta ao grupo, sobre padrões, conteúdo que tem vindo a ser abordado nas aulas, e ser-lhes-á dado algum tempo para pensar e responder. Se o professor preferir incluirá questões sobre diversos conteúdos que tenham sido abordados nas aulas. Se o grupo responder acertadamente avança uma casa, se errar fica sem jogar na próxima vez. Caso o grupo falhe a questão, para não ficar sem resposta, perguntar-se-á à turma se alguém é capaz de responder, se ninguém o conseguir, o professor dará a solução. Depois de completar a questão, dar-se-á algum tempo para que os alunos registem tanto a pergunta como a resposta numa folha de registo (Apêndice XVIII), sintetizada, também, no quadro. Realizar-se-á o mesmo procedimento para todos os grupos de alunos até finalizar o “tabuleiro”. As perguntas nunca se repetirão, mesmo que vários grupos avancem para a mesma casa, o professor,

aleatoriamente, terá uma outra questão, pois existirão mais perguntas do que o número de casas do tabuleiro.

Esta tarefa aplicou-se em contexto de estágio, no 1.º Ciclo do Ensino Básico, mas não sobre o tema padrões. Teve muito sucesso entre os alunos, pois mostraram-se muito entusiasmados e motivados com o jogo, respeitando as regras e cooperando quer com os colegas quer com o professor estagiário.

Avaliação das tarefas

Ao longo da realização destas tarefas efetuar-se-ão três tipos de avaliação: a avaliação diagnóstica, através do diálogo com os alunos a fim de identificar conhecimentos prévios sobre os temas a abordar e possíveis dificuldades sobre conceitos já abordados; a avaliação formativa do processo, através de uma observação não instrumentada da motivação, participação e empenho dos alunos na sala de aula; a avaliação formativa dos resultados, ou seja, das fichas de trabalho realizadas e autoavaliação, através do preenchimento do “avalia a tua tarefa” presente no final de cada ficha de trabalho, tal como ilustra a figura 46.

Avalia a tua tarefa	 Resolvi com facilidade	 Tive dificuldades	 Não descobri as soluções
----------------------------	--	---	--

Figura 46: Quadro “Avalia a tua tarefa”

As informações recolhidas pelo professor através da avaliação formativa pesarão nas decisões que tomará futuramente, permitindo-o adequar o seu trabalho à turma em que o desenvolve, na medida em que recolhe informação da motivação dos alunos nas tarefas que implementa.

3.º e 4.º anos de escolaridade

As tarefas apresentadas para o 3.º e 4.º anos de escolaridade permitirão, aos alunos, atingir diversos objetivos. Deste modo, no domínio dos Números e Operações e subdomínio dos Números Naturais, o aluno deve ser capaz de utilizar, corretamente, os numerais ordinais, trabalhando para atingir o objetivo geral “conhecer os numerais ordinais” e identificar a alternância dos números pares e ímpares na ordem natural, a fim de atingir o objetivo geral “reconhecer a paridade”. No subdomínio da Adição e Subtração, o aluno adicionará dois números cuja soma seja inferior a cem, trabalhando para atingir o objetivo geral “adicionar e

subtrair números naturais” e resolverá problemas de até três passos envolvendo situações de juntar, a fim de atingir o objetivo geral “resolver problemas”. No subdomínio da Multiplicação, o aluno deve ser capaz de mencionar que os múltiplos de 2 são os números pares, utilizar corretamente a expressão “múltiplo de”, trabalhando para atingir o objetivo geral “multiplicar números naturais”.

No subdomínio das Sequências e Regularidades, o aluno identificará, construirá e continuará um padrão, identificará a unidade de repetição de um padrão, identificando o tipo do padrão, encontrará a sequência numérica que respeita determinado padrão de crescimento, generalizará, encontrando a lei de formação de uma determinada sequência e descobrirá os termos de uma sequência, utilizando a lei de formação, trabalhando para atingir o objetivo geral “resolver problemas”.

Além de objetivos cognitivos, estas tarefas, como serão realizada em pares, pequenos grupos ou em grande grupo, permitirão, ainda, trabalhar determinados objetivos do domínio afetivo, como sendo: respeitar as regras do grupo, ouvir as diferentes opiniões dos colegas, cooperar com os colegas e professor no trabalho, respeitar a vez de o colega falar, esperar pela sua vez para intervir e resolver conflitos com os colegas.

Primeira aula

Sugere-se que as tarefas que se apresentarão para esta aula se apliquem no final de uma semana de exploração de simetrias de reflexão e construção de pavimentações. Desta forma, o professor iniciará a aula relembrando o que se abordou ao longo dessa semana.

Para esta aula, necessitar-se-ão de alguns recursos materiais, como quadro, tiras de papel que refiram “contém simetrias e reflexão” e “não contém simetrias de reflexão”, várias imagens plastificadas com e sem simetrias de reflexão, um cartão verde, um cartão amarelo e um cartão vermelho, um saco, um marcador, um espelho, ficha com as imagens, hexágonos, triângulos equiláteros e quadrados com cerca cinco centímetros de lado, construídos em cartolina.

Ao longo desta aula, além dos objetivos enunciados anteriormente, no domínio da Geometria e Medida e subdomínio das Figuras Geométricas, o aluno deve ser capaz de identificar simetrias de reflexão, identificar eixos de simetria em figuras planas, identificar pavimentações do plano, identificar pavimentações do plano por, apenas, polígonos regulares e construir pavimentações com polígonos regulares, trabalhando para atingir o objetivo geral “reconhecer propriedades geométricas”.

Capítulo III: Proposta de intervenção

O professor iniciará a aula expondo, no quadro, duas tiras de papel que indicam “contém simetria de reflexão” e “não contém simetria de reflexão” e em seguida, dividirá a turma em pequenos grupos (três ou quatro elementos) e distribuirá, por cada grupo, um cartão verde, um cartão amarelo e um cartão vermelho.

Explicará que, na sua mão, está um saco possuindo várias imagens que contêm ou não simetrias de reflexão. Sugere-se que existam tantas imagens quantos alunos na turma, por forma a que todos os alunos possam analisar uma imagem. Um aluno de cada grupo, de cada vez, aproximar-se-á do professor e retirará uma imagem. Analisá-la-á e afixá-la-á por baixo da tira de papel que achar conveniente, conforme, na sua opinião, a imagem possua simetrias de reflexão ou não. Se estiver com dificuldades solicitará a ajuda dos elementos do seu grupo.

Após a afixação da imagem, os restantes grupos, excetuando o grupo a que pertence o elemento que está no quadro, utilizarão os cartões que têm no lugar para referir se concordam ou discordam da opinião do colega ou se não sabem, mostrando o cartão verde, vermelho ou amarelo, respetivamente. Neste momento, o professor solicitará que os grupos justifiquem o porquê do cartão escolhido, fomentando a comunicação matemática. Quando os grupos expressarem a sua opinião, o aluno que está no quadro, caso tenha colocado a imagem na tira de papel que indica “contém simetria de reflexão”, com um marcador de cor, fornecido pelo professor, identificará, na imagem, os eixos de simetria, usando um espelho, caso necessite, para auxiliar na sua identificação. O professor corrigirá e os alunos, no lugar, registarão as informações do quadro, pelo que, cada aluno terá uma ficha de trabalho com as imagens, para as quais referirão se têm ou não simetrias de reflexão e, em caso afirmativo, identificarão os eixos de simetria.

Após o registo, outro aluno irá ao quadro e realizar-se-á o mesmo procedimento até se esgotarem as imagens.

A tarefa seguinte consiste em construir pavimentações, desta forma, iniciar-se-á a tarefa pela divisão da turma em três grupos e pela distribuição de polígonos regulares, com os quais os alunos construirão as pavimentações. A um grupo entregar-se-ão hexágonos regulares, triângulos equiláteros e quadrados, a outro grupo triângulos equiláteros e quadrados e ao último grupo hexágonos regulares e triângulos equiláteros. Pretende-se que cada grupo construa duas pavimentações regulares e duas semirregulares.

Para a execução da tarefa, disponibilizar-se-á tempo para que os grupos explorem os polígonos que lhes foram entregues e comecem a construir as pavimentações. Quando todos os grupos terminarem de construir as quatro pavimentações solicitadas, dirigir-se-ão ao quadro,

um de cada vez, e referirão quais os polígonos que usaram para construir as pavimentações regulares. Em seguida, reconstruirão as pavimentações semirregulares, no quadro, referindo os polígonos usados, expondo-as, desta forma, aos restantes grupos. A tarefa termina quando todos os grupos apresentarem as suas pavimentações.

Segunda aula

Ao longo desta aula, além dos objetivos enunciados anteriormente, no domínio Números e Operações e subdomínio Multiplicação, o aluno deve ser capaz de acrescentar um zero à representação decimal numa multiplicação por 10 e multiplicar um número de um algarismo por um número de dois algarismos, decompondo o segundo em dezenas e unidades, utilizando a propriedade distributiva, trabalhando para atingir o objetivo geral “multiplicar números naturais” e, ainda, resolverá problemas de até três passos, envolvendo situações multiplicativas, a fim de atingir o objetivo geral “resolver problemas”.

No domínio da Geometria e Medida e subdomínio das Figuras Geométricas o aluno identificará eixos de simetria em figuras planas e simetrias de reflexão, trabalhando para atingir o objetivo geral “reconhecer propriedades geométricas”.

Para implementar as tarefas apresentadas para esta aula, o professor necessitará de fichas de trabalho, imagens de canecas, garrafas e copos em cartolina, imagens de garrafas de azeite e copos de plástico: um vermelho, um amarelo e um verde.

A aula iniciar-se-á pela correção do desafio, colocado no blogue de turma no dia anterior, ao qual os alunos responderão através de comentários. Este desafio consiste na exploração de um padrão de repetição, construído com imagens de canecas onde se encontram simetrias de reflexão. O padrão, bem como as questões de exploração encontram-se ilustradas na figura 47.

Desafio "Canecas"

1. Repara no padrão.



1.1. Podem identificar-se simetrias de reflexão no padrão?

1.2. Que posições ocupam as canecas com a asa do lado direito?

1.3. Qual será a imagem da décima sexta posição?

Figura 47: Desafio "Canecas"

Capítulo III: Proposta de intervenção

Aquando da correção do desafio, o professor terá em conta as respostas dadas pelos alunos no blogue, pelo que o terá aberto, no separador do desafio. Os alunos terão no lugar uma ficha de trabalho (Apêndice XIX) com as questões do desafio para registarem as respostas.

Após a correção desta ficha de trabalho, o professor distribuirá, pelos alunos, imagens de canecas, garrafas e copos, construídas em cartolina e solicitar-lhes-á que construam um padrão de repetição usando as imagens que pretenderem, não se exigindo que as utilizem na totalidade. Depois da construção dos padrões, cada par de alunos apresenta, no lugar, o seu padrão, referindo qual o seu tipo e a unidade de repetição.

Quando todos os alunos apresentarem o seu padrão o professor construirá, afixando no quadro as imagens, outro padrão (figura 48) e distribuirá, pelos alunos, uma ficha de trabalho (Apêndice XX), com questões de exploração do padrão dado.



Figura 48: Padrão de repetição da ficha de trabalho

As questões de exploração deste padrão, ilustradas na figura 49, basearam-se em sugestões de exploração de padrões de crescimento dadas por Vale e Pimentel (2011). Estas questões prendem-se com as posições que as figuras geométricas ocupam, com a unidade de repetição e com o número de figuras necessárias, quer na totalidade quer de determinada figura para realizar um certo número de repetições, permitindo estabelecer relações entre o número de cada figura geométrica e o número de repetições.

- 1.1. Continua a padrão com mais quatro objetos, desenhando-os no espaço abaixo.
- 1.2. Qual das imagens será necessária em menor quantidade para continuar o padrão?
Justifica.
- 1.3. Qual a unidade de repetição do padrão? Qual o tipo do padrão?
- 1.4. Qual será a imagem da vigésima posição?
- 1.5. Considerando duas repetições da unidade que se repete, quantas imagens há no total?
E quantos garrafas?
- 1.6. Se no padrão existirem vinte garrafas, quantos copos haverá? E quantos canecas?
- 1.7. Considera o padrão com oito copos, quantas repetições se fizeram? Quantas imagens existem no total?

Figura 49: Questões de exploração do padrão (adaptado de Vale e Pimentel (2011))

Disponibilizar-se-á algum tempo para que os pares de alunos resolvam a ficha de trabalho e forneçam informação ao professor de como está a correr o trabalho, utilizando-se a técnica dos copos coloridos. Os pares terão no lugar, três copos de plástico, um vermelho, um amarelo e um verde encaixados uns dentro dos outros, de forma a que o verde fique em cima. Quando os grupos começarem a sentir a necessidade de apoio do professor, trocam o copo de cima conforme o nível de dificuldade que sentem, se o par estiver a conseguir resolver a ficha de trabalho sem grandes dificuldades mantém o copo verde em cima, se estiver com algumas dificuldades, coloca o copo amarelo e se não estiver a conseguir resolver a ficha coloca o copo vermelho. O professor dirige-se-á a cada par conforme a cor do copo que estiver no topo, dando prioridade, naturalmente, aos pares com o copo vermelho. Esta é uma técnica de avaliação formativa, sugerida por J. Lopes e H. Silva (2012) que permite ao professor aferir, rapidamente, o nível de dificuldades dos alunos ao longo da resolução da tarefa, promovendo a autoavaliação dos alunos, visto que se consciencializam sobre o seu prosseguimento da tarefa sem a ajuda do professor ou se necessitam de auxílio.

Na correção da ficha de trabalho, o professor atenderá às respostas e dúvidas dos alunos e solicitará, na primeira questão, que um aluno o faça, no quadro, afixando as imagens, continuando o padrão criado pelo professor.

Após a correção da ficha, o professor distribuirá uma nova ficha de trabalho (Apêndice XXI), adaptada de uma proposta de Vale e outros (2011), contendo um padrão de crescimento. Referir-se-á que, numa fábrica de produção de azeite, cada trabalhador, por hora de trabalho, aumenta a sua produção da forma como ilustra o padrão da figura 50.



Figura 50: Padrão de crescimento da ficha de trabalho (adaptado de Vale e outros (2011))

As questões de exploração, ilustradas na figura 51, prendem-se com o número de garrafas de azeite produzidas durante determinadas horas, por um trabalhador ou por diversos trabalhadores.

1.1. Quantas garrafas de azeite estarão cheias na quarta hora de trabalho de um trabalhador? E na quinta? Desenha as imagens correspondentes.

1.2. Passadas 8 horas de trabalho de um empregado, quantas garrafas de azeite estarão cheias? Preenche a tabela para te auxiliar.

Horas de trabalho	1	2	3	4	5	6	7	8
Número de garrafas	4 3 + 1	7 3 + 3 + 1	10 3 + 3 + 3 + 1					

1.3. Sabendo que um dia de trabalho daquela fábrica completa 9 horas e que a fábrica possui 6 empregados, quantas garrafas de azeite estarão cheias ao final do dia?

1.4. Sabendo que a fábrica funciona de segunda a sexta, qual a produção de um empregado numa semana?

Figura 51: Questões de exploração do padrão de crescimento (adaptado de Vale e outros (2011))

Esta ficha resolver-se-á em grande grupo, em que o professor lê a questão, ouve as sugestões de resolução dos alunos e, em conjunto elaboram a resposta. Para facilitar a sua resolução, o professor levará para a aula imagens de garrafas de azeite e construirá o padrão, afixando as imagens no quadro. Os alunos registarão as respostas na ficha de trabalho.

Depois da resolução, o professor questionará sobre qual a diferença entre um padrão de repetição e um padrão de crescimento, debatendo este assunto oralmente em grande grupo.

Terceira aula

Ao longo desta aula, além dos objetivos expostos anteriormente, no domínio da Geometria e Medida e subdomínio das Figuras Geométricas, o aluno deve ser capaz de identificar o número de faces do cubo, trabalhando para atingir o objetivo geral “reconhecer propriedades geométricas”.

Para aplicar as tarefas desta aula, o professor necessitará de fichas de trabalho, cubos, quadrados em cartolina, pequenos círculos em papel autocolante e um copo de plástico vermelho, um amarelo e um verde.

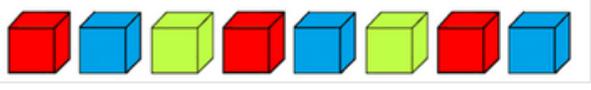
A aula iniciar-se-á, também, pela correção do desafio, colocado no blogue de turma no dia anterior, ao qual os alunos responderão através de comentários. Este desafio consiste na

exploração de um padrão de repetição, construído com cubos de diferentes cores. O padrão, bem como as questões de exploração encontram-se ilustradas na figura 52.

Aquando da correção do desafio, os alunos disporão de uma ficha de trabalho (Apêndice XXII) com as questões do desafio para registarem as respostas.

Desafio "Cubos coloridos"

1. Repara no padrão.



- 1.1. Qual a cor dos três próximos cubos?
- 1.2. Qual a unidade de repetição?
- 1.3. Que termos ocupam os cubos verdes?
- 1.4. Qual a cor do cubo do termo 17?
- 1.5. Qual a cor do cubo do termo 22?

Figura 52: Desafio “Cubos coloridos”

Depois de corrigido o desafio, o professor distribuirá, por cada par de alunos, diversos quadrados em cartolina, todos do mesmo tamanho. Pedirá que os alunos construam, com os quadrados encostados uns aos outros, na horizontal, um padrão de crescimento que respeite a sequência dos números naturais, até ao quarto termo. Depois de todos construírem o padrão, o professor solicitará que em cada termo, os alunos coloquem em cima de cada vértice em comum entre os quadrados, um círculo que será também entregue pelo professor, construído em papel autocolante para que possa fixar-se à cartolina. De seguida, o professor entregará a cada aluno uma ficha de trabalho (Apêndice XXIII) com questões acerca deste padrão, que os alunos resolverão em pares. Este padrão surgiu de uma adaptação de Vale e Pimentel (2011).

A ficha de trabalho apresenta o mesmo padrão que os alunos construíram com as orientações do professor e expõe as questões, ilustradas na figura 53.

Estas questões prendem-se com o número de vértices que terão em comum os quadrados de determinados termos e solicita-se a criação de uma regra geral que permita descobrir esse número.

A resolução desta tarefa far-se-á com a mesma estratégia dos copos coloridos para fornecer informação das dificuldades sentidas pelo par.

Se se aperceber que os alunos estão com dificuldades em encontrar a regra geral, o professor aconselhá-los-á a construir uma tabela para organizar a informação.

1. Repara no padrão.



1.1. Desenha o próximo termo. Quantos vértices têm em comum os quadrados?

1.2. Quantos vértices têm em comum os quadrados do sexto termo? E do oitavo? Encontra uma regra geral que permita saber o número de vértices em comum dos quadrados de qualquer termo.

1.3. Quantos vértices têm em comum os vértices do décimo sexto termo? Utiliza a regra geral para descobrir.

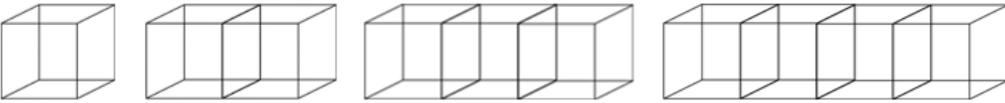
Figura 53: Questões e padrão da ficha de trabalho (adaptado de Vale e Pimentel (2011))

Depois de resolvida a ficha de trabalho, o professor passará para a correção, tendo em atenção as respostas dos alunos e tirando as suas dúvidas.

No final desta tarefa, o professor distribuirá pelos alunos, divididos em grupos de três ou quatro elementos, vários cubos construídos em cartolina e questioná-los-á acerca das propriedades do cubo, essencialmente do número de faces, iniciando uma nova tarefa que surgiu da adaptação de uma proposta de Vale e Pimentel (2011). Em seguida, solicitar-lhes-á que organizem os cubos respeitando a sequência dos números naturais, no qual, cada termo resultará da junção dos cubos por uma das faces.

Quando cada grupo tiver construído o seu padrão, o professor distribuirá uma ficha de trabalho (Apêndice XXIV) contendo questões de exploração deste padrão. O padrão e as questões da ficha de trabalho ilustram-se na figura 54.

1. Atenta no padrão.



1.1. Quantas faces tem um cubo?

1.2. Assumindo que as faces de baixo dos cubos e as que os unem não são visíveis, quantas faces estão visíveis no primeiro termo? E no segundo?

1.3. Quantos cubos tem o termo seguinte? E quantas faces estão visíveis?

1.4. Encontra uma regra geral que te permita descobrir o número de faces visíveis de qualquer termo.

1.5. Quantas faces estão visíveis no décimo primeiro termo?

Figura 54: Padrão com cubos e questões (adaptado de Vale e Pimentel (2011))

A resolução da ficha realizar-se-á em grupo, mantendo os grupos que construíram o padrão, para a qual se disponibilizará algum tempo. Os alunos utilizarão os cubos que têm disponíveis para construir outros termos, de forma a facilitar a visualização das faces.

Os alunos devem intuir que poderão organizar os dados numa tabela para facilitar a descoberta de uma regra geral, caso isso não aconteça, o professor aconselhará a que o façam.

Durante a resolução desta tarefa usar-se-á a estratégia dos copos coloridos para fornecer informação sobre as dificuldades sentidas pelo grupo. Ao longo do tempo destinado para a resolução da tarefa, o professor circulará pela sala, observando o trabalho dos alunos e a forma como cada elemento interage com o seu grupo, atendendo, ainda, à cor do copo superior de cada grupo.

Depois de resolvida a tarefa, o professor corrigi-la-á no quadro, ouvindo as respostas dos grupos e debatendo-as em grande grupo, solicitando aos alunos a justificação das suas respostas.

Quarta aula

Ao longo desta aula, além dos objetivos apresentados anteriormente, no domínio dos Números e Operações e subdomínio da Adição e Subtração, o aluno deve ser capaz de subtrair dois números, mentalmente, cujo subtrativo não seja superior a cinco, trabalhando para atingir o objetivo geral “adicionar e subtrair números naturais”.

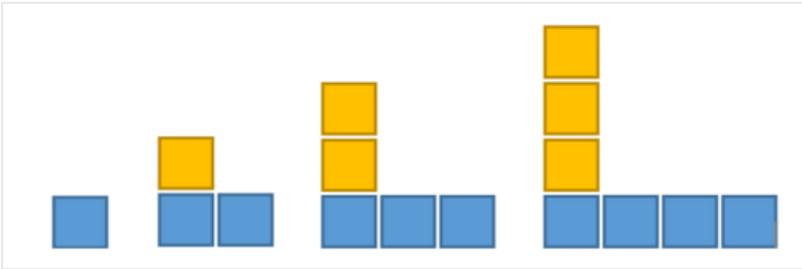
Para esta aula o professor necessitará de fichas de trabalho com as tarefas, do padrão em cartolina, do quadro para o registo da pontuação e das correções e das medalhas para oferecer aos alunos.

A quarta aula começará pela correção do desafio colocado no blogue de turma, no dia anterior. Este desafio, adaptado de Vale e Pimentel (2011), consiste num padrão de crescimento, que traduz a sequência dos números ímpares. Pretende-se que os alunos descubram o número de quadrados de determinados termos e criem regras gerais para os quadrados de cada cor e para a totalidade. A figura 55 ilustra o desafio colocado no blogue.

Os alunos terão acesso a uma ficha de trabalho (Apêndice XXV) com as questões do desafio para que registem as correções.

Desafio "Quadrados mais quadrados"

1. Repara no padrão.



O diagrama mostra uma sequência de quatro termos. Cada termo é composto por uma base de quadrados azuis e uma pilha de quadrados laranja no topo. O primeiro termo tem 1 quadrado azul e 0 quadrados laranja. O segundo termo tem 2 quadrados azuis e 1 quadrado laranja. O terceiro termo tem 3 quadrados azuis e 2 quadrados laranja. O quarto termo tem 4 quadrados azuis e 3 quadrados laranja.

1.1. Quantos quadrados tem o próximo termo?
1.2. Quantos quadrados azuis tem o sexto termo? Cria uma regra geral para descobrir o número de quadrados azuis de qualquer termo.
1.3. Quantos quadrados cor-de-laranja tem o sétimo termo? Cria uma regra geral para descobrir o número de quadrados cor-de-laranja de qualquer termo.
1.4. Quantos quadrados tem, no total, o nono termo? Cria uma regra geral para descobrir o número total de quadrados de qualquer termo.
1.5. Quantos quadrados tem, no total, o vigésimo termo?

Figura 55: Desafio “Quadrados mais quadrados” (adaptado de Vale e Pimentel (2011))

Após a correção do desafio, atendendo às respostas dos alunos no blogue e às suas dúvidas, o professor mencionará que tem duas tarefas para os alunos e que irá fazer um concurso. Explicará que a turma será dividida em dois grupos e que cada grupo resolverá a tarefa em pares. Os dois grupos não resolverão a mesma tarefa ao mesmo tempo, ou seja, enquanto um grupo resolve a tarefa 1, o outro resolve a tarefa 2 e têm vinte minutos para resolver cada tarefa. Depois de terminado o tempo, trocam a tarefa com o outro grupo. Ao longo da resolução, apesar de trabalharem em pares, os alunos podem pedir ajuda aos colegas do grupo, mas têm de respeitar determinadas regras ditadas pelo professor.

Após o tempo de resolução das duas tarefas, o professor passará para a correção. Como cada grupo estará dividido em pares, naturalmente, existirão respostas distintas dentro do mesmo grupo, pelo que, para decidir qual a resposta que o grupo considera correta, existirá um presidente que terá a função de decidir a resposta que o grupo dará, caso existam diferentes perspetivas. Este presidente será eleito pelos elementos de cada grupo no início da aula.

Na correção das tarefas, o professor lerá a questão, solicitará a um par de cada grupo que responda e questionará, aos restantes pares do grupo, se concordam. Se todos concordarem fica a resposta dada, se existir discórdia, o presidente decide a resposta. Depois das respostas dadas pelos alunos, o professor corrige, tira as dúvidas que surgiram e passa para a questão seguinte, procedendo do mesmo modo.

Como esta aula será um concurso, naturalmente existirá um grupo vencedor, correspondente ao número de pontos que conseguir manter, ou seja, cada grupo iniciará o concurso com 100 pontos, mas com respostas erradas ou incompletas os grupos perdem pontos e, além disso, como têm tempo estipulado para resolver a tarefa, o grupo pode comprar tempo usando os pontos.

Os pontos de cada grupo registrar-se-ão no quadro, iniciando em 100 e à medida que os grupos vão perdendo pontos, assinalar-se-ão o total de pontos com que ficam.

Da mesma forma que qualquer outro concurso, este também terá regras, que o professor explicará à turma no início da aula. Em relação à eleição do presidente e formação dos grupos: os dois grupos serão organizados pelo professor; o presidente será eleito por voto secreto de entre os elementos de cada grupo que não poderão votar branco ou nulo; o papel será entregue ao professor; a contagem dos votos será efetuada pelo professor e os votos registrar-se-ão no quadro. Relativamente às regras dentro de cada grupo: os pares, dentro de cada grupo, serão escolhido pelos alunos; os pares poderão solicitar a ajuda dos colegas do grupo; em cada grupo, só poderá levantar-se um aluno de cada vez, para auxiliar os colegas; o mesmo aluno só poderá ser solicitado duas vezes; os pares ficarão responsáveis por se certificar que o seu par se levanta, no máximo, duas vezes e não poderá haver troca de informação entre os grupos. No que respeita aos pontos e ao vencedor do concurso: para comprar tempo, cada minuto custará um ponto; cada grupo poderá comprar, no máximo, sete minutos em cada tarefa; cada resposta errada custará dois pontos; cada resposta incompleta custará um ponto; cada pergunta sem resposta custará dois pontos; o desrespeito de alguma das regras terá o prejuízo de 3 pontos; ganhará o concurso o grupo que mantiver mais pontos, no final das correções.

A tarefa 1, deste concurso, refere-se a um padrão de crescimento, construído com quadrados e círculos, ilustrado na figura 56.

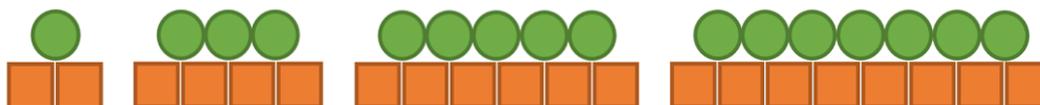


Figura 56: Padrão de crescimento com quadrados e círculos

O professor levará este padrão construído em cartolina para a aula, e mostrará ao grupo, que estiver a realizar esta tarefa, durante um minuto. Deverá escolher uma posição que não possibilite que o outro grupo observe o padrão. Os alunos terão de reter o máximo de informação possível sobre este padrão, pois, na ficha de trabalho (Apêndice XXVI) desta tarefa,

A última questão pretende que os alunos identifiquem o padrão dos quadrados como a sequência dos números pares e o dos círculos como a sequência dos números ímpares.

Antes de chegar ao preenchimento da tabela, se verificar que os alunos estão com dificuldade em identificar o número de figuras, o professor mencionará que devem converter o padrão em sequências numéricas, neste caso em duas, a dos círculos e a dos quadrados, registando os valores ao lado de cada termo.

A tarefa 2 do concurso (Apêndice XXVII) surge da adaptação de uma experiência de estágio de R. Faria (2012). Esta tarefa apresenta um padrão com vários números que respeitam determinadas regularidades e relacionam-se entre si (figura 59).

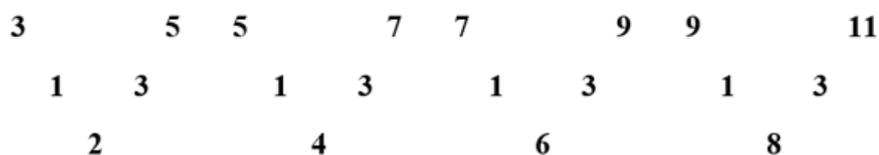


Figura 59: Padrão da tarefa 2 do concurso

As questões desta tarefa relacionam-se com os termos do padrão e levam os alunos a descobrir as regularidades respeitadas nas diferentes linhas (sequências dos números ímpares, padrão de repetição, repetindo os números 1 e 3 e sequência dos números pares). Solicitar-se-á que escrevam certos termos, que identifiquem os valores de outros e que averiguem a possibilidade de existirem determinados números em certas linhas. As questões desta tarefa ilustram-se na figura 60.

- 1.1. Escreve o próximo termo.
- 1.2. Quais serão os valores da linha do meio do oitavo, décimo e décimo quinto termos?
Justifica.
- 1.3. Qual será o valor da última linha do sexto termo? E do nono? Explica como pensaste.
- 1.4. Escreve o décimo primeiro termo.
- 1.5. É possível, nesta sequência, encontrar o número 27 na última linha? E na primeira?
Justifica.
- 1.6. Escreve e identifica os termos onde aparece o número 27.

Figura 60: Questões da tarefa 2 do concurso

Capítulo III: Proposta de intervenção

Após a correção de cada uma das tarefas, o professor retira, se necessário, os pontos de cada grupo, conforme as respostas erradas ou sem resposta.

Depois de corrigidas ambas as tarefas e verificada a pontuação de cada grupo, o professor entregará uma medalha, que construiu, a cada elemento.

Quinta aula

Esta aula complementar-se-á com a aula de Português, pelo que, o desafio do blogue, deste dia, se corrigirá nessa aula.

Ao longo da aula de Português, com base no documento Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico (Buescu, Morais, Rocha, & Magalhães, 2015), no domínio Leitura e Escrita, o aluno deve ser capaz de ler pequenos textos informativos, reconhecer o significado de novas palavras, extrair informação relevante de um texto e sintetizar a informação, trabalhando para atingir os objetivos gerais “ler textos diversos” e “apropriar-se de novos vocábulos”. Deve ainda organizar ideias relacionadas com o tema, registar ideias relacionadas com o tema e usar vocabulário adequado, trabalhando para atingir os objetivos gerais “planificar a escrita de textos” e “redigir corretamente”. O aluno deve, também, ser capaz de referir dados básicos sobre a vida de Fibonacci e referir o que é uma biografia.

Para a aplicação das tarefas apresentadas para a aula de Português e de Matemática, o professor necessitará do quadro, imagens de casais de coelhos jovens e adultos, imagem de uma árvore que ilustre o crescimento dos galhos, cartaz para o jogo do “Bingo dos Padrões”, cartão dividido em nove espaços e documento multimédia elaborado em formato digital em *PowerPoint* com as coordenadas e as questões do jogo.

A aula de Português iniciar-se-á pela correção de desafio do blogue que consiste em pesquisar informações sobre Fibonacci, procurando o seu nome, ano de nascimento, porque é conhecido por Fibonacci, porque foi importante para a matemática, em que consiste o problema dos coelhos e o que surgiu deste problema. Para auxiliar na pesquisa, o desafio assemelhar-se-á a um guião de pesquisa, onde o professor indicará as informações que pretende que os alunos procurem e disponibilizará fontes onde constem essas informações, como *sites* ou textos escritos pelo próprio professor. Os alunos deverão aceder a essas fontes, ler a informação e extrair o que é importante para o trabalho. As informações recolhidas serão registadas no caderno diário e não através de comentários no blogue.

Na aula, em discussão alargada à turma, os alunos partilharão, com o professor e com os colegas, as informações que recolheram. No quadro, o professor registará as informações

pertinentes para, posteriormente, em grande grupo, os alunos, com o auxílio do professor, elaborarem um texto sobre Fibonacci. O professor aproveitará esta tarefa para abordar o conceito de biografia e explicar que consiste num texto que retrata a vida de alguém.

Na aula de Matemática, como a pesquisa aborda o problema dos coelhos e a sequência de Fibonacci, o professor apresentará o problema e explorá-lo-á, revelando como surgiu a sequência de Fibonacci. Para isso, o professor levará imagens de um par de coelhos adultos e de um par de coelhos jovens e constrói o esquema do desenvolvimento da família dos coelhos no quadro. Colocará inicialmente uma imagem de um par de coelhos jovens e, em baixo, a imagem de um par de coelhos adultos, simulando o crescimento daquele par. Na linha seguinte colocará a imagem de um par de coelhos adultos, referindo que é o mesmo par da linha anterior e a imagem de um par de coelhos jovem mencionando que é o par procriado. Continuará a colocar as imagens dos pares de coelhos, construindo um esquema semelhante ao da figura 61.

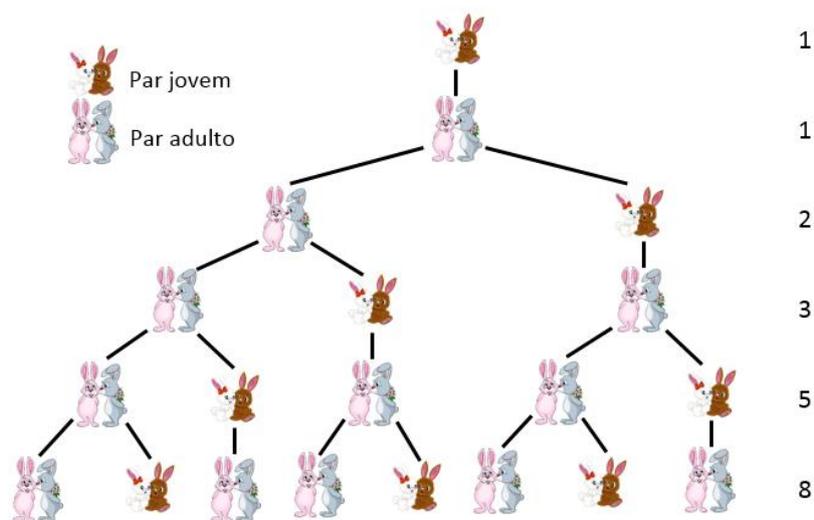


Figura 61: Esquema do problema dos coelhos (adaptado de J. Oliveira (2013))

Contando as imagens dos pares de coelhos, surge a sequência de Fibonacci. O professor desafiará os alunos a encontrar o termo seguinte da sequência e posteriormente solicitará a um aluno que construa a próxima linha do esquema, verificando se coincide com o valor que descobriram.

Após a exploração do problema dos coelhos o professor referirá que a sequência de Fibonacci tem várias aplicações ao quotidiano e dará como exemplo o crescimento das árvores, em que o número de galhos nasce de acordo com os números de Fibonacci. Mostrará a imagem

ilustrada na figura 62, no qual se verifica o número de galhos de uma árvore, à medida que vai crescendo.

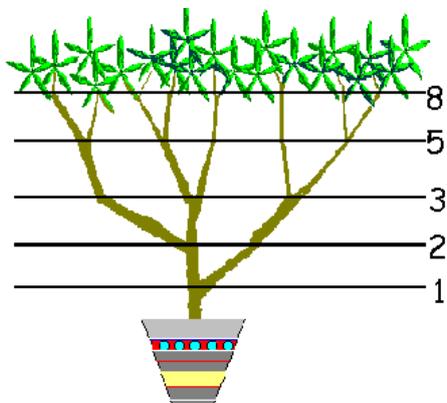


Figura 62: Crescimento dos galhos de uma árvore (Netto, 2009)

O professor comprovará este facto, aos alunos, explorando imagens de árvores reais, que retirará da *internet*, em que verificará o crescimento dos galhos.

Após a exploração da sequência de Fibonacci, o professor expõe a tarefa seguinte, denominada por “Bingo dos Padrões”. Naturalmente existirão reações por parte dos alunos por reconhecerem o nome do jogo do bingo e o professor aproveitará para perceber o que os alunos sabem sobre este jogo.

Para jogar ao “Bingo dos Padrões” existirá um cartaz afixado no quadro dividido em 36 quadrados, os quadrados da primeira linha, exceto o primeiro, estarão numerados de 1 a 5 e os quadrados da primeira coluna, exceto o primeiro, com as letras de A a E, tal como ilustra a figura 63.

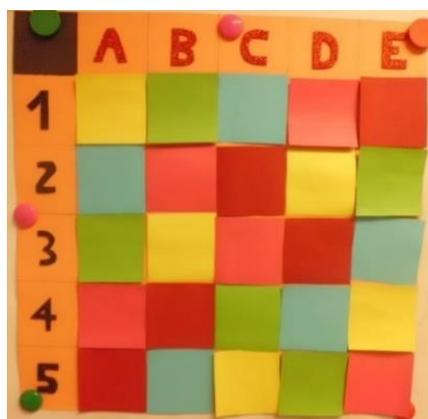


Figura 63: Cartaz para o jogo do "Bingo"

A cada aluno será entregue um cartão dividido em nove espaços preenchidos, cada um, com uma coordenada do cartaz exposto no quadro. Este cartão será a base do bingo.

O professor explicará que, um aluno de cada vez selecionará uma coordenada, à sua escolha, excetuando as do seu cartão, que dará acesso a uma pergunta relacionada com padrões. As perguntas serão apresentadas através de um documento multimídia elaborado em formato digital em *PowerPoint* que conterà as coordenadas e, ao selecionar a coordenada escolhida pelo aluno, remeterá para a pergunta. As questões terão quatro opções de resposta, das quais apenas uma estará correta. O aluno em questão escolhe a opção que considera correta e o professor questiona os colegas se concordam, debatendo, desta forma, cada questão do jogo. Em seguida, o aluno que deu a resposta vai ao quadro e destapa a coordenada que escolheu, revelando a opção da resposta correta.

À medida que se vão escolhendo as coordenadas, os alunos verificarão se constam no seu cartão, colocando uma cruz sobre as coordenadas, do seu cartão, escolhidas. Quando o aluno tiver os espaços do cartão preenchidos diz alto “Bingo”.

O jogo termina quando se responderem a todas as questões, o que significa que todos os alunos farão “Bingo”, ganha o aluno que completar primeiro o cartão.

Esta foi uma tarefa aplicada em contexto de estágio, no 1.º ciclo do Ensino Básico, abrangendo outros temas que não os padrões, e teve muito sucesso entre os alunos, pois mostraram-se muito entusiasmados e motivados com o jogo, cooperando quer com os colegas quer com o professor estagiário.

Sexta aula

A aula iniciar-se-á, também, pela correção do desafio colocado no blogue de turma no dia anterior, no entanto, ao contrário dos desafios que têm sido expostos, com o padrão apresentado e com as questões de exploração, este apenas solicitará aos alunos que criem eles próprios um padrão e que construam as questões de exploração, baseando-se nas aulas passadas. Não terão que responder a nenhuma questão através de comentários, apenas terão que levar para a aula o padrão e as questões que elaboraram.

Na aula, o professor explicará aos alunos que a turma se dividirá em três grupos e que cada grupo terá que elaborar uma tarefa de exploração de um padrão. Para isso, basear-se-ão nas aulas anteriores e nas tarefas que trouxeram de casa. Cada grupo terá vinte minutos para construir o seu padrão e as questões de exploração, enquanto isso, o professor circulará pela

Capítulo III: Proposta de intervenção

sala, averiguando se as questões se podem aplicar ao padrão construído, dando sugestões e tirando dúvidas.

Após os vinte minutos os grupos trocarão as tarefas uns com os outros e resolvê-las-ão. Atribuindo nomes aos grupos, o grupo A resolverá a tarefa do grupo B, o grupo B a do grupo C e o grupo C a do grupo A, ao longo de vinte minutos. Quando terminaram voltarão a trocar as tarefas e o grupo A resolve a tarefa do grupo C, o grupo B a do grupo A e o grupo C a do grupo B, também, durante vinte minutos.

Quando todas as tarefas estiverem resolvidas, por todos os grupos, cada grupo de alunos terá quinze minutos para corrigir a tarefa que elaborou.

Nesta aula o papel do professor será mais passivo, observando o trabalho dos alunos e auxiliando onde achar pertinente. Naturalmente, surgirão conceções erradas ao longo desta aula, pelo que o professor intervirá sempre que aconteça.

Avaliação das tarefas

Ao longo da realização destas tarefas efetuar-se-ão diferentes tipos de avaliação: a avaliação diagnóstica, na medida em que o professor diagnosticará dificuldades dos alunos, a avaliação formativa do processo, através de uma observação não instrumentada da motivação, participação e empenho dos alunos na sala de aula, a avaliação formativa dos resultados, ou seja, das fichas de trabalho realizadas e a avaliação formativa das dificuldades dos alunos, através da técnica dos copos coloridos, que permitirá, também, efetuar a autoavaliação, por parte dos alunos.

As informações recolhidas pelo professor através da avaliação formativa, sobre a motivação e envolvimento dos alunos nas tarefas, permitir-lhe-ão adequar o seu trabalho à turma, reajustando a sua prática de ensino.

Reflexão

Desta forma se termina a proposta, elaborada com base numa vasta pesquisa da qual resultaram tarefas criadas de novo e outras adaptadas de propostas de alguns autores, que se achou conveniente utilizar. Essas adaptações surgiram de ideias que autores expuseram como uma boa forma de explorar determinado padrão, de tarefas já elaboradas que alguns apresentaram, de intervenções de ensino que obtiveram um bom resultado junto dos alunos, entre outros. Deste modo, elaboraram-se tarefas de reconhecimento de padrões em representações distintas (crescimento e repetição) e outras que exigem, não só a identificação

de regularidades, mas a descoberta de leis de formação que permitam generalizar. A proposta inclui também tarefas de exploração de frisos, pavimentações e rosáceas, identificando as simetrias que os compõem.

Esta proposta elabora-se com a convicção de que as tarefas apresentadas incentivarão e motivarão os alunos, tornando cada aula mais dinâmica e desafiadora para os estudantes. Acredita-se que se possam obter bons resultados com a implementação das tarefas desta proposta, resultando no desenvolvimento de certas capacidades matemáticas que a exploração de padrões permitirá alcançar.

Não se pretende com a proposta apresentada que esta se aplique rigidamente, trata-se, como o próprio nome indica, de uma proposta que pode e deve ser adaptada pelo professor aos seus alunos. A avaliação formativa sugerida efetua-se exatamente para compreender as reações dos alunos e poder adaptar-lhes a prática de ensino em futuras intervenções.

Considerações Finais

Este relatório teve como objetivo primordial estudar a importância dos padrões na matemática e do seu uso como base fundamental do ensino e aprendizagem da Matemática escolar.

Vários investigadores consideram a matemática como a ciência dos padrões e das regularidades, pelo facto de se encontrarem em qualquer parte do mundo. Em diversas situações, o ser humano vê-se atraído para os padrões, como os que aparecem em azulejos, na pelagem dos animais, nos tecidos, nos dias da semana e nos meses do ano, na numeração de ruas, entre outras situações.

Embora, muito facilmente, se encontrem padrões na sociedade, não existe uma definição consensual entre os investigadores para este conceito. Talvez pelo facto de se caracterizar como um termo muito vasto, podendo possuir uma diversidade de possíveis definições. Identifica-se um padrão, naquilo que se imagina que possa acontecer ou onde possa haver repetição, associando-se a este termo a ideia de regularidade, repetição e regra. Dada a diversidade de conceitos que se agregam a este termo, como sequência, ordem, generalização, friso, motivo, entre outros, os padrões devem entender-se num sentido amplo, cobrindo todo o tipo de regularidade que seja, ou possa ser, identificada pela mente humana.

No que respeita à Matemática escolar, os padrões assumem-se como uma característica da matemática e não como mais um tópico do currículo, devido à diversidade de conexões que estabelece com outros conteúdos matemáticos, conferindo-lhe um título de transversalidade.

O estudo de padrões desde os níveis mais elementares de escolaridade permite desenvolver nos alunos diversas capacidades matemáticas, como generalização, abstração, organização de informação, comunicação matemática, resolução de problemas, entre outras, e traz bastantes benefícios, pois contribui para a construção de uma imagem mais positiva da matemática, atraindo e motivando os alunos, apelando à sua criatividade e sentido estético. Os padrões possibilitam, ainda, estabelecer ligação entre a matemática e o mundo em que se vive, permitindo ao professor aplicar tarefas baseadas na realidade e nas experiências dos alunos, explorando o seu poder matemático e conduzindo-os a uma aprendizagem significativa da matemática.

A pesquisa efetuada no âmbito deste tema alargou os horizontes de quem inicialmente não tinha a perceção da imensidão das possíveis aplicações desta temática mas, apesar da experiência enriquecedora que foi a elaboração deste relatório, tornar-se-ia mais completa caso se tivesse tido a oportunidade de aplicar, de forma mais aprofundada, tarefas que envolvessem

a exploração de padrões em contexto de estágio, possibilitando o estudo das reações dos alunos a essa intervenção e, a partir daí, melhorar a proposta elaborada para os níveis de ensino abrangidos neste documento.

Ainda que a intervenção em contexto de estágio, no que respeita ao tema padrões, tenha sido pouco significativa, tornou-se positiva, também pelo facto de se ter agregado este tema às TIC. Esta agregação efetuou-se através da criação de um blogue de turma, onde se colocaram alguns desafios relacionados com padrões aos quais os alunos respondiam através de comentários. Alguns alunos mostraram-se muito motivados e interessados em participar no blogue, respondendo a todos os desafios. Em contrapartida, pelo facto de terem sentido dificuldade em aceder ao blogue, outros acabaram por desistir.

No que respeita à utilização do blogue como ferramenta educativa, tornou-se uma experiência muito positiva e enriquecedora, já que nunca se tinha trabalhado com este recurso educativo, pelo que permitiu que se compreendesse a facilidade de criação e manutenção desta ferramenta, motivando a vontade de a utilizar em situações futuras, quer no âmbito profissional quer pessoal.

A utilização do blogue em contexto de sala de aula enfatiza essencialmente a interação e comunicação, na medida em que, no caso aqui apresentado, os alunos podem ler as respostas dos colegas confrontando-as com as suas e dar a sua opinião.

Este trabalho enfatizou a curiosidade de saber qual a reação dos alunos à aplicação da proposta elaborada, fomentando a vontade de a implementar, numa futura prática profissional e alargar o trabalho desenvolvido, na medida em que se pretende analisar a motivação e desenvolvimento dos alunos aplicando tarefas que envolvam a exploração de padrões, bem como, a utilização dos blogues em sala de aula.

Referências Bibliográficas

- Abrantes, P. (1989). Um (bom) problema (não) é (só)... *Educação e Matemática*, 8, 7-10 e 35.
- Abrantes, P., Serrazina, M. L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Lisboa: Ministério da Educação: Departamento da Educação Básica.
- Almeida, M. (2010). *Web 2.0 e Padrões na aprendizagem matemática*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal.
- Alvarenga, D., & Vale, I. (2007). A exploração de problemas de padrão. Um contributo para o desenvolvimento do pensamento algébrico. *Quadrante*, 15, (1), 27-55.
- Alves, B., Sousa, F., & Mamede, E. (2009). SP10 - Às voltas com as isometrias no 2.º Ciclo. In Associação de Professores de Matemática, *Actas do ProfMat2009*, (pp. 1-4), 3, 4 e 5 de setembro na Escola Superior de Educação de Viana do Castelo.
- Amante, L. (2004). Explorando as novas tecnologias em contexto de educação pré-escolar: A actividade de escrita. *Análise Psicológica*, 22, 1, 139-154.
- Araújo, E. (2006). *Os padrões Repetitivos como Actividade de Investigação Matemática, na sala dos 4 Anos do Pré-escolar*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho, Braga, Portugal.
- Arends, R. (1995). *Aprender a ensinar* (M. Alvarez, L. Bizarro, J. Nogueira, I. Sá, & A. Vasco, Trad.). Lisboa: Graça Margarido Editora.
- Associação de Professores de Matemática (1988). A Natureza e Organização das Actividades de Aprendizagem e o Novo Papel do Professor. In Associação de Professores de Matemática. *Renovação do Currículo de Matemática*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Associação de Professores de Matemática (1998). *Matemática 2001 – Recomendações para o Ensino e Aprendizagem da Matemática*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática e Instituto de Investigação Curricular.
- Barbosa, A. (2009). *A resolução de problemas que envolvem a generalização de padrões em contextos visuais: um estudo longitudinal com alunos do 2.º ciclo do ensino básico*. Dissertação de Doutoramento, Universidade do Minho, Braga, Portugal.
- Barbosa, A., Palhares, P., & Vale, I. (2008). Avaliação do desempenho de alunos do 2.º ciclo na resolução de problemas envolvendo padrões. In L. Menezes, L. Santos, H. Gomes, & C. Rodrigues (Org.) *Avaliação em matemática: problemas e desafios*, (pp. 89-100). Viseu: Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Bastos, A. M. (2011). *A utilização da tecnologia educativa pelos professores do 1.º ciclo do concelho de Vila Real: os desafios para uma escola informada*. Tese de doutoramento, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal.
- Bastos, A. M., Ferreira, C., Oliveira, A., Pratas, C., & Melim, I. (2014). As potencialidades do blogue no trabalho de projeto. In C. Ferreira, A. M. Bastos, & H. Campos (Org.), *Práticas Educativas: Teorização e Formas de Intervenção* (pp. 96-114). Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Bastos, R. (2006). Notas sobre o Ensino da Geometria: Simetria. *Educação e Matemática*, 88, 9-11.
- Bastos, R. (2007). Notas sobre o Ensino da Geometria: Transformações Geométricas. *Educação e Matemática*, 94, 23-27.
- Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F., Timóteo, M., Damião, H., & Festas, I. (2013). *Programa e Metas Curriculares Matemática: Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.

- Borges, R., Carvalho, K., Alves, C., Cunha, I., & Cunha, L. (2008). A Avaliação das Aprendizagens. Avaliação: um momento privilegiado de estudo ou um acerto de contas? In L. Menezes, L. Santos, H. Gomes, & C. Rodrigues (org.) *Avaliação em matemática: problemas e desafios*, (pp. 83-88). Viseu: Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Borrhalho, A., Cabrita, I., Palhares, P., & Vale, I. (2007). Os Padrões no Ensino e Aprendizagem da Álgebra. In I. Vale, T. Pimentel, A. Barbosa, L. Fonseca, L. Santos, & P. Canavarro (Orgs), *Números e Álgebra* (pp. 193-211). Lisboa: Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Buescu, C., Morais, J., Rocha, M., & Magalhães, V. (2015). *Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Cabaço, P. (2014). *Lendo e explorando histórias: a emergência do pensamento algébrico em crianças de 4 anos*. Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico de Lisboa, Lisboa, Portugal.
- Caldeira, A., & Zaidan, S. (2010). Prática pedagógica. In D. Oliveira, A. Duarte, L. Vieira (Org.), *Dicionário: Trabalho, profissão e condição docente* (pp. 20-23). Belo Horizonte: Faculdade de Educação.
- Carle, E. (2010). *A Lagartinha muito comilona* (Aires, A. & Buratti, I., Trad.). Matosinhos: Kalandraka (Obra original publicada em 1969).
- Carvalho, A. (2008). Introdução. In A. Carvalho (Org.) *Manual de Ferramentas da Web 2.0 para Professores* (pp. 7-14). Ministério da Educação: Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Carvalho, A., Moura, A., Pereira, L., & Cruz, S. (2006). Blogue: uma ferramenta com potencialidades pedagógicas em diferentes níveis de ensino. *Actas do VII Colóquio sobre Questões Curriculares (III Colóquio Luso-Brasileiro)* (pp. 635-652), 9 e 11 de fevereiro na Universidade do Minho.
- Carvalho, L., & Semana, S. (2013). Um plano de aula. *Educação e Matemática*, 121, 36-38.
- Castro, M. (2014). *Os padrões e a resolução de problemas no 1.º Ciclo do Ensino Básico: Potencialidades para o ensino-aprendizagem da Matemática*. Relatório de Estágio, Universidade dos Açores, Angra do Heroísmo, Portugal.
- Chapin, S., O'Connor, C., & Anderson, N. (2003). *Classroom discussions – Using math talk to help students learn*. Sausalito: Math Solutions Publications.
- Chaves, D. (2008). *A Matemática é uma Arte: uma proposta de Ensino Explorando Ligações entre e Arte e a Matemática*. Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- Corbalán, F. (2010). *A Proporção Áurea: A linguagem matemática da beleza* (Beta-Projectos Editoriais, Lda, Trad.). Barcelona: RBA Coleccionables (Obra original publicada em 2010).
- Correia, M. (2009). A observação participante enquanto técnica de investigação. *Pensar Enfermagem*, 13 (2), 30-36.
- Costa, A., & Gomez, B. (1999). *Arabesques and Geometry video [VHS]*, Springer Video Math.
- Costa, F. (2007). O Digital e o Currículo. Onde está o elo mais fraco? *Actas da V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação* (pp. 273-284), 17 e 18 de maio na Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação de Lisboa.
- Cruz, S. (2008). Blogue, YouTube, Flickr e Delicious: Software Social. In A. A. Carvalho, (Org.) *Manual de Ferramentas da Web 2.0 para Professores* (pp. 15-40). Ministério da Educação: Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Departamento da Educação Básica (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico: Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação.

- Devlin, K. (2002). *Matemática: a ciência dos padrões*. Porto: Porto Editora.
- Duarte, J. (2000). A resolução de problemas no ensino da Matemática. *Educação & Comunicação*, 4, 97-100.
- Estrela, A. (1994). *Teoria e Prática de Observação de Classes: uma estratégia de formação de professores* (4.ª ed.). Porto: Porto Editora.
- Faria, Á. (2008). TICteando no Pré-escolar: contributos do blogue na emergência da literacia. *Educação, Formação & Tecnologias*, 1 (1), 161-167.
- Faria, R. (2012). *Resolução de problemas com padrões numéricos*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho, Braga, Portugal.
- Fernandes, E. (1997). O trabalho cooperativo num contexto de sala de aula. *Análise Psicológica*, 4 (XV), 563-572.
- Ferreira, C. (2007). *A avaliação no quotidiano da sala de aula*. Porto: Porto Editora.
- Ferreira, C. (2015). A avaliação das aprendizagens no ensino básico português e o reforço da avaliação sumativa externa. *Educação e Pesquisa*, 41 (1), 153-169.
- Ferreira, R. (2007). *Sequência de Fibonacci*. Trabalho apresentado à disciplina de Pesquisa em Matemática II, Centro Universitário Fieo, Osasco, Brasil.
- Gomes, M. J., & Lopes, A. M. (2007). Blogues escolares: quando, como e porquê? In C. Brito, J. Torres, & J. Duarte (Org.) *Actas de Weblogs na educação 3 experiências, 3 testemunhos* (pp. 117 - 133), no dia 3 de março no Centro de Competências CRIE (Computadores Redes e Internet na Escola) da Escola Superior de Educação de Setúbal.
- Gusmão, G. (2003) A Sequência de Fibonacci, *Revista da Olimpíada*, 4, 55-71.
- Letra, C., & Freire, F. (2011). *O Mundo da Carochinha – Matemática 2.º ano: Caderno de Problemas*. Vila Nova de Gaia: Edições Gailivro.
- Lopes, A., Bernardes, A., Loureiro, C., Varandas, J., Oliveira, M. J., Delgado, M. J., Bastos, R., & Graça, T. (1990). *Actividades Matemáticas na Sala de Aula*. Lisboa: Texto Editora.
- Lopes, J., & Silva, H. (2008). *Métodos de Aprendizagem Cooperativa para o Jardim de Infância*. Perafita: Areal Editores.
- Lopes, J., & Silva, H. (2012). *50 Técnicas de Avaliação Formativa*. Lisboa: Lidel.
- Matos, J., & Serrazina, M. L. (1996). *Didáctica da Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Mestre, C., & Oliveira, H. (2014). A construção coletiva da generalização num contexto de ensino exploratório com alunos do 4.º ano. In J. P. Ponte (Org.) *Práticas Profissionais dos Professores de Matemática* (pp. 283-309). Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Morais, A., Cascais, C., & Ponte, J. P. (2011). O trabalho com sequências numa turma do 1.º ano de escolaridade. In A. Henriques, C. Nunes, A. Silvestre, H. Jacinto, H. Pinto, A. Caseiro, & J. P. Ponte (Org.), *Atas do XXII Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 49-63), 7 e 8 de setembro no Instituto de Educação de Lisboa.
- Moura, A. (2008). A Web 2.0 e as Tecnologias Móveis. In A. A. Carvalho (Org.) *Manual de Ferramentas da Web 2.0 para Professores* (pp. 121-146). Ministério da Educação: Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- National Council of Teachers of Mathematics (1991). *Normas para o currículo e a avaliação em matemática escolar* (Associação de Professores de Matemática, Trad.). Lisboa: Associação de Professores de Matemática e Instituto de Inovação Educacional (Obra original publicada em 1989).
- Oliveira, E., Campos, I., & Pereira, J. M. (2011). Diagnóstico sobre o pensamento algébrico: estratégias de generalização de sequências. In A. Henriques, C. Nunes, A. Silvestre, H. Jacinto, H. Pinto, A. Caseiro, & J. P. Ponte (Org.), *Atas do XXII Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 49-63), 7 e 8 de setembro no Instituto de Educação de Lisboa.

- Oliveira, F. A., & Caldas, M. (2013). *Sequência de Fibonacci*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas.
- Oliveira, J. (2013). *Sequências de Fibonacci: possibilidades de aplicações no ensino básico*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Brasil.
- Oliveira, M. (2012). *Utilização do Geogebra no tópico Reflexão, Rotação e Translação: um estudo no 6.º ano de escolaridade*. Relatório de Mestrado, Instituto Politécnico de Leiria, Leiria, Portugal.
- Palhares, P., & Mamede, E. (2002). Os padrões na matemática do pré-escolar, *Educare Educere*, 10, 107-123.
- Peralta, M. (2002). Como avaliar competências? Algumas considerações. In P. Abrantes, & F. Araújo (Coord.) *Avaliação das aprendizagens: das concepções às práticas* (pp. 25-34). Lisboa: Departamento da Educação Básica.
- Pinto, J., & Santos, L. (2006). *Modelos de avaliação das aprendizagens*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Polya, G. (1995). *A arte de resolver problemas: Um novo aspecto do método matemático* (Araújo, H., Trad.). Rio de Janeiro: Editora Interciência (Obra original publicada em 1975).
- Ponte, J. P. (1994). *O Projecto Minerva. Introduzindo as NTI na Educação em Portugal*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Ponte, J. P. (2003). O ensino da Matemática em Portugal: Uma prioridade educativa? In *O ensino da Matemática: Situação e perspectivas* (pp. 21-56). Lisboa: Conselho Nacional de Educação.
- Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In Grupo de Trabalho de Investigação (Ed.) *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Ponte, J. P. (2014). Tarefas no ensino e na aprendizagem da Matemática. In J. P. Ponte (Org.) *Práticas Profissionais dos Professores de Matemática* (pp. 13-27). Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Ponte, J. P., & Serrazina, M. L. (2004). Práticas profissionais dos professores de Matemática. *Quadrante*, 13, (2), 51-74.
- Ponte, J. P., Serrazina, M. L., Guimarães, H., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., Menezes, L., Martins, M., & Oliveira, P. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Portugal, G., & Laevers, F. (2010). *Avaliação em Educação Pré-Escolar: Sistema de Acompanhamento das Crianças*. Porto: Porto Editora.
- Sampaio, P. (2012). A Matemática através da Arte de M. C. Escher. *Millenium*, 42, 49-58.
- Santos, L., & Menezes, L. (2008). Introdução. In L. Menezes, L. Santos, H. Gomes, & C. Rodrigues (Org.) *Avaliação em matemática: problemas e desafios* (pp. 7-9). Viseu: Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Santos, L. (Org.), Pinto, J., Rio, F., Pinto, F., Varandas, J., Moreirinha, O., Dias, P., Dias, S., & Bondoso, T. (2010). *Avaliar para aprender – relatos de experiências de sala de aula do pré-escolar ao ensino secundário*. Porto: Porto Editora.
- Sawyer, W. (1955). *Prelude to Mathematics*. London: Penguin Books.
- Serrazina, M. L., Vale, I., Fonseca, H., & Pimentel, T. (2002). Investigações matemáticas e profissionais na formação de professores. In J. P. Ponte, C. Costa, A. Rosendo, E. Maia, N. Figueiredo, & A. F. Dionísio (Eds.), *Actividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores* (pp. 41-58). Lisboa: Secção de Educação e Matemática.

- Silva, B. (2001). As Tecnologias de Informação e Comunicação nas Reformas Educativas em Portugal. *Revista Portuguesa de Educação*, 14, (2), 111-153.
- Silva, H., & Lopes, J. (2015). *Eu, Professor, Pergunto: 20 Respostas sobre Planificação do Ensino-Aprendizagem, Estratégias de Ensino e Avaliação*. Lisboa: Factor.
- Silva, M., & Núcleo de Educação Pré-Escolar. (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar*. Lisboa: Ministério da Educação-Departamento de Educação Básica.
- Sousa, A. (2005). *A resolução de problemas como estratégia didática para o ensino da matemática*. Brasília: Universidade Católica de Brasília.
- Stacey, K. (1989). Finding and using patterns in linear generalizing problems. *Educational Studies in Mathematics*, 20, (2), 147-164.
- Stein, M., & Smith, M. (2009). *Tarefas matemáticas como quadro para a reflexão: da investigação à prática* (alunos de mestrado em Educação Matemática da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, trad. J. P. Ponte, & J. Brocardo, revisão). *Educação e Matemática*, 105, 22-28.
- Vale, I. (2006). *Resolução de Tarefas com Padrões em Contextos Figurativos: exemplos de sala de aula*. Viana do Castelo: Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- Vale, I. (Coord.) (2007). *Matemática no 1.º Ciclo: Proposta para a Sala de Aula*. Viana do Castelo: Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- Vale, I. (2009). Das tarefas com padrões visuais à generalização. In J. Fernandes, H. Martinho, & F. Viseu (Org.), *Actas XX Seminário de Investigação em Educação Matemática*, (pp. 35-63), 1 e 2 de setembro na Escola Superior de Educação de Viana do Castelo.
- Vale, I. (2012). As tarefas de padrões na aula de matemática: um desafio para professores e alunos. *Interacções*, 20, 181-207.
- Vale, I., & Pimentel, T. (2005). Padrões: um tema transversal do currículo. *Educação e Matemática*, 85, 14-21.
- Vale, I., & Pimentel, T. (Coord.) (2011). *Padrões em Matemática: Uma proposta didática no âmbito do novo programa para o Ensino Básico*. Lisboa: Texto Editora.
- Vale, I., Barbosa, A., Fonseca, L., Pimentel, T., Borralho, A., & Cabrita, I. (2008). Padrões no currículo de Matemática: presente e futuro. In R. González, B. Alfonso, M. Machín, & L. Nieto (Org.), *Investigación en Educación* (pp. 477-493). Badajoz: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, Associação de Professores de Matemática.
- Vale, I., Pimentel, T., Alvarenga, D., & Fão, A. (2011). *Uma proposta didáctica envolvendo padrões: 1.º e 2.º ciclos do ensino básico*. Viana do Castelo: Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- Veloso, E. (2012). *Simetria e Transformações Geométricas*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Vieira, L., Ferreira, D., & Mamede, E. (2009). SP28 - Explorando frisos: uma abordagem para o 1.º ciclo do ensino básico. In Associação de Professores de Matemática, *Actas do ProfMat2009*, (pp. 1-4), 3, 4 e 5 de setembro na Escola Superior de Educação de Viana do Castelo.
- Zabalza, M. (1994). *Planificação e Desenvolvimento Curricular na Escola*. Porto: Edição ASA.
- Zazkis, R., & Liljedahl, P. (2002). Generalization of patterns: The tension between algebraic thinking and algebraic notation. *Educational Studies in Mathematics*, 49, 379-402.

Webgrafia

- Branco, E. (2010). *Escher e a Matemática*. Acedido a 26 de outubro de 2015, em <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=23463>.
- Escola Games (n. d.). Completando os Números. Acedido a 20 de agosto de 2015 em <http://www.escolagames.com.br/jogos/completandoNumeros/>
- Guedes, M., & Barros, S. (2010). *Observação Naturalista*. Acedido a 6 de outubro de 2015, em <http://segredosdapsicologia.webnode.com.pt/metodos-e-tecnicas-em-psicologia/observação%20naturalista/>.
- Ministério da Educação (2010). *Metas de Aprendizagem*. Acedido a 5 de fevereiro de 2015, em <file:///C:/Users/Utilizador/Downloads/Metas%20Pr%C3%A9-Escolar.pdf>.
- Netto, P. (2009). *A equação Áurea de Fibonacci*. Acedido a 29 de outubro de 2015, em <http://aidobonsai.com/2009/09/06/a-harmonia-da-solidao/>.
- Romanatto, M. C. (2012). Resolução de problemas nas aulas de Matemática. *Revista Eletrônica de Educação*, 6, 1, 299 - 311. Acedido a 12 de maio de 2015, em <http://www.reveduc.ufscar.br>.
- Serra, A., Barata, D., & Sacramento, S. (2004). *Tipos de pavimentação*. Acedido a 23 de outubro de 2015, em <http://www.educ.fc.ul.pt/icm/icm2003/icm22/tiposdepavimentacao1.htm>.
- Simões, A. (1996). *Planificações*. Acedido a 12 de fevereiro de 2015, em <http://www.prof2000.pt/users/folhalcino/formar/outros/planifica.htm>.
- Teixeira, R. (2013a). *Espelho meu, espelho meu: há algum padrão mais simétrico do que eu?*. Acedido a 21 de outubro de 2015 em <http://www.tribunadasilhas.pt/index.php/opiniao/item/7236-espelho-meu-espelho-meu-ha-algum-padrao-mais-simetrico-do-que-eu>.
- Teixeira, R. (2013b). *Padrões em azulejo na cidade da Horta*. Acedido a 21 de outubro de 2015 em <http://www.tribunadasilhas.pt/index.php/opiniao/item/6831-padrones-em-azulejo-da-cidade-da-horta>.
- Teixeira, R. (2014a). *Mas que rica toalha*. Acedido a 01 de outubro de 2015, em <http://www.tribunadasilhas.pt/index.php/local/item/8189-mas-que-rica-toalha>.
- Teixeira, R. (2014b). *Os sete tipos de frisos em calçada de Angra do Heroísmo*. Acedido a 21 de outubro de 2015 em <http://www.tribunadasilhas.pt/index.php/opiniao/item/8416-os-sete-tipos-de-frisos-em-calçada-de-angra-do-heroísmo>.

Legislação

- Circular n.º: 4 /DGIDC/DSDC/2011. Descreve a avaliação na Educação Pré-Escolar.
- Decreto-Lei 74/2006, de 24 de março. *Diário da República — 1.ª série*. Regulamenta as alterações introduzidas pela Lei de Bases do Sistema Educativo relativas ao novo modelo de organização do ensino superior no que respeita aos ciclos de estudos.
- Decreto-Lei 43/2007, de 22 de fevereiro. *Diário da República — 1.ª série*. Define as condições necessárias à obtenção de habilitação profissional para a docência.
- Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho. *Diário da República, 1.ª série*. Determina os princípios orientadores da organização e da gestão dos currículos, da avaliação dos conhecimentos, capacidades a adquirir e a desenvolver pelos alunos do ensino básico e secundário.
- Despacho n.º 206/ME/85, de 15 de novembro de 1985. *Diário da República, 2.ª série — n.º 263*. Aprova o Projeto MINERVA para a inclusão do ensino das tecnologias da informação nos planos curriculares do ensino não superior.

Despacho (extracto) n.º 3613/2009, 28 de janeiro. *Diário da República*, 2.ª série – As normas regulamentares dos 2.ºs Ciclos de estudo em Ensino indicam as competências necessárias para a titularidade da habilitação para a docência na Educação Pré-Escolar e nos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico.

Despacho n.º 17169/2011, de 23 de dezembro de 2011. *Diário da República*, 2.ª série — n.º 245. Revoga, justificando, o Currículo Nacional para o Ensino Básico – competências essenciais.

Despacho normativo n.º 17-A/2015, de 22 de setembro de 2015. *Diário da República*, 2.ª série – n.º 185. Regulamenta a avaliação e certificação dos conhecimentos adquiridos e das capacidades desenvolvidas pelos alunos do ensino básico e as medidas de promoção do sucesso escolar que podem ser adotadas no acompanhamento e desenvolvimento dos alunos

Lista de Apêndices em CD

Apêndice I: Planificação onde constam os desafios 1 e 2 do blogue de turma;

Apêndice II: Planificação onde constam os desafios 3 e 4 do blogue de turma;

Apêndice III: Documento multimédia elaborado em formato digital em *PowerPoint* com a apresentação da história “A Lagartinha muito comilona”;

Apêndice IV: Documento multimédia elaborado em formato digital em *PowerPoint* com as questões do jogo “Perguntas e Respostas”;

Apêndice V: Texto “As tampinhas do Sr. Miguel”;

Apêndice VI: Documento multimédia elaborado em formato digital em *PowerPoint* com a apresentação da história “Um presente para o pai”;

Apêndice VII: Ficha de trabalho com os desafios do Mickey;

Apêndice VIII: Ficha de trabalho com o desafio da tabela, apresentado pelo Mickey;

Apêndice IX: Ficha de trabalho com o desafio “E se fosse dez”;

Apêndice X: Ficha de trabalho com os desafios dos colares, apresentados pelo Mickey;

Apêndice XI: Ficha de trabalho com o desafio “Os animais da quinta”;

Apêndice XII: Ficha de trabalho do padrão com os animais escondidos;

Apêndice XIII: Padrões e respetivas características do Jogo da Memória dos Padrões;

Apêndice XIV: Folha de registo do Jogo da Memória dos Padrões;

Apêndice XV: Ficha de trabalho do desafio “Canteiro de Flores”;

Apêndice XVI: Folha para construir friso dos bonecos/as de mãos dadas;

Apêndice XVII: Ficha de trabalho do desafio “Completa as sequências”;

Apêndice XVIII: Folha de registo das questões do jogo da Glória;

Apêndice XIX: Ficha de trabalho do desafio “Canecas”;

Apêndice XX: Ficha de trabalho do padrão de repetição das canecas, copos e garrafas;

Apêndice XXI: Ficha de trabalho da tarefa “Fábrica de azeite”;

Apêndice XXII: Ficha de trabalho do desafio “Cubos coloridos”;

Apêndice XXIII: Ficha de trabalho da tarefa “Vértices em comum”;

Apêndice XXIV: Ficha de trabalho da tarefa “FACES VISÍVEIS”;

Apêndice XXV: Ficha de trabalho do desafio “Quadrados mais quadrados”;

Apêndice XXVI: Ficha de trabalho da tarefa 1 do concurso;

Apêndice XXVII: Ficha de trabalho da tarefa 2 do concurso.