Instituto Politécnico de Setúbal
Escola Superior de Educação

JOANA FILIPA SILVA CASAL

DIFERENCIAÇÃO PEDAGÓGICA EM MATEMÁTICA ATRAVÉS DE TAREFAS PARALELAS: UM ESTUDO NO 4.º ANO DE ESCOLARIDADE

Relatório de Dissertação de investigação do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º ciclo do Ensino Básico

ORIENTADORA
Professora Doutora Catarina Raquel Santana Coutinho Alves Delgado

Dezembro de 2022

JOANA FILIPA
SILVA CASAL

DIFERENCIAÇÃO PEDAGÓGICA EM MATEMÁTICA ATRAVÉS DE TAREFAS PARALELAS: UM ESTUDO NO 4.º ANO DE ESCOLARIDADE

JÚRI

Presidente*:* Professora Célia Maria Martins Vitorino Mestre, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal
Orientador: Professora Doutora Catarina Raquel Santana Coutinho Alves Delgado, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal
Arguente*:* Professora Doutora Maria de Fátima Pista Calado Mendes, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal

Dezembro de 2022

“The best teachers are those who show you where to look but don’t tell you what to see.”

Alexandra K. Trenfor

"True teachers are those who use themselves as bridges over which they invite their students to cross; then, having facilitated their crossing, joyfully collapse, encouraging them to create their own."

Nikos Kazantzakis

AGRADECIMENTOS

A realização deste projeto constitui a conclusão de mais uma etapa, de medo, angústias, desafios, esforço e dedicação. Chegada ao fim da mesma, sinto que é importante agradecer a todos aqueles que, de certa forma, me acompanharam neste percurso, nos momentos mais difíceis, mas também naqueles mais gratificantes e significativos.

Assim, em primeiro lugar, gostaria de agradecer à minha orientadora de projeto Professora Doutora Catarina Delgado, por todo o apoio que me deu, pela dedicação, incentivo e pelas palavras de encorajamento quando sentia que não era capaz.

Agradeço também à professora cooperante por me permitir realizar este trabalho e à turma do 4.º onde estive inserida por me ajudar a crescer enquanto futura professora.

À minha família, em especial aos meus pais por acreditarem sempre no melhor para mim e por me incentivarem a nunca desistir.

Agradeço também, à minha companheira e amiga de curso Marta Messias, por todos os conselhos, desabafos, choros, risos em todos os momentos. Obrigada, Marta, por acreditares muito mais em mim do que eu própria, por seres uma amiga incrível, por me dares a mão e caminhares a meu lado neste percurso longo e muitas das vezes, difícil.

Aos meus amigos, por serem a minha fonte segura de apoio e de compreensão. Em especial à minha melhor amiga e irmã de coração, Ana, por me dar os melhores abraços, conselhos, por me ouvir sempre que precisava, me fazer rir e chorar, por me encorajar a ir mais longe, mas, sobretudo, por me fazer acreditar que sou capaz de fazer mais e melhor. Obrigada por seres o meu porto seguro!

Agradeço também à professora Manuela Correia pelo apoio incondicional, constante e fulcral durante o primeiro ano de Mestrado. Obrigada por me ajudar a compreender que sou muito melhor do que aquilo que os outros pensam de mim. Um mau momento não pode nem deve definir a minha vida enquanto futura professora e educadora.

Agradeço ainda a todos aqueles que direta e indiretamente contribuíram para o fechar deste ciclo. Obrigada!

RESUMO

O presente relatório, realizado no âmbito do projeto de investigação, foi desenvolvido no decorrer do 2.º ano do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. O projeto decorreu no último período de estágio de intervenção numa turma de 4.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Este projeto tem como principal objetivo perceber quais os desafios com que me deparo na preparação e exploração de tarefas que visem a Diferenciação Pedagógica em Matemática.

No que diz respeito à metodologia utilizada, esta recai sobre uma abordagem qualitativa centrada na prática, onde se prevê a capacidade de reflexão sobre o trabalho que vai sendo desenvolvido ao longo do tempo. Quanto às técnicas para recolha de dados foram utilizadas a observação participante e direta (notas de campo e gravações áudio) e recolha documental.

No que se refere aos resultados do estudo, destaca-se que o trabalho em torno de tarefas paralelas envolve um conjunto de desafios para o professor associados aos diferentes momentos desse trabalho. Na seleção/adaptação das tarefas destaca-se a elaboração de questões que se mostrem adequadas aos diferentes níveis de aprendizagem dos alunos da turma. Na preparação das tarefas realça-se a antecipação das estratégias de resolução das tarefas e das dificuldades dos alunos, como aspetos mais desafiantes por exigirem um conhecimento aprofundado dos alunos e dos seus níveis de aprendizagem. Finalmente, na exploração das tarefas na sala de aula, apesar de em todos os seus momentos existirem desafios, destaca-se o momento de monitorização do trabalho dos alunos em que se destaca o desafio de apoiar os alunos na interpretação e compreensão do enunciado do problema sem lhes dar a resposta às questões colocadas.

Palavras-chave: Diferenciação Pedagógica; tarefas paralelas; matemática; desafios do professor

ABSTRACT

This report, carried out within the scope of the research project, was developed during the 2nd year of my Masters in Pre-School Education and Teaching of the 1st cycle of Basic Education. The project took place in the last period of the intervention internship in a 4th grade class of the 1st cycle of Basic Education. The main objective of this project is to understand the challenges I face in the preparation and exploration of tasks aimed at Pedagogical Differentiation in Mathematics.

With regard to the methodology used, this relies on a qualitative approach centered on practice, which provides for the ability to reflect on the work that is being developed over time. As for the techniques for data collection, participant and direct observation (field notes and audiovisual recordings) and documentary collection were used.

With regard to the results of the study, it is highlighted that the work around parallel tasks involves a set of challenges for the teacher associated with the different moments of this work. In the selection/adaptation of the tasks, emphasis is placed on the elaboration of questions that are suitable for the different learning levels of the students in the class.

In the preparation of tasks, anticipation of strategies for solving tasks and students' difficulties is highlighted, as more challenging aspects as they require in-depth knowledge of students and their learning levels.

Finally, in the exploration of tasks in the classroom, despite the fact that there are challenges at all times, the moment of monitoring the students' work stands out, in which the challenge of supporting students in the interpretation and understanding of the statement of the problem without giving them the answer to the questions posed.

Keywords: Pedagogical Differentiation; parallel tasks; math; teacher challenges.

INDICE

INTRODUÇÃO

Este relatório foi produzido no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Estágio IV do curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino no 1.º Ciclo. O tema do mesmo centra-se na diferenciação pedagógica, mais concretamente, na área da Matemática.

A escolha deste tema relaciona-se com as seguintes razões. Uma primeira prende-se com o facto de pretender aprofundar os meus conhecimentos matemáticos e, simultaneamente, de poder desenvolver estratégias de ensino nesta área enquanto futura professora do 1.º ciclo do Ensino Básico e, futuramente, ajudar a sentir-me mais confiante na sua lecionação. Na verdade, a minha experiência enquanto aluna caracteriza-se por algumas dificuldades na aprendizagem da Matemática e a perceção de que não seria capaz de as ultrapassar. Enquanto futura professora gostaria de poder saber como apoiar alunos que, tal como eu, se deparam com a mesma situação. Associado a este motivo surge, portanto, a minha vontade de conhecer e experimentar estratégias de ensino da Matemática que incluam os alunos que habitualmente se deparam com dificuldades nesta área. Optei, assim, por aprofundar aspetos associados à diferenciação pedagógica, visando um maior apoio de alunos com estas características.

Uma segunda razão relaciona-se com o contexto de estágio. Trata-se de uma turma que incluía alguns alunos com diferentes níveis de aprendizagem da Matemática, observando-se que uma parte resolvia as tarefas sem grandes dificuldades e outra, habitualmente, não conseguia avançar na sua resolução. Lidar com estes diferentes ritmos de aprendizagem mostrou-se, desde logo, um desafio a que considerei importante dar resposta.

Por último, outra das razões associadas à escolha deste tema prende-se com a pertinência de realizar um estudo focado na diferenciação pedagógica, em particular, na área da Matemática.

Diferenciar pedagogicamente significa que a escola, e consequentemente, os professores devem ter em conta os interesses, necessidades, características e capacidades de cada aluno, ou seja, "os alunos aprendem melhor quando o professor toma em consideração as caraterísticas próprias de cada um (...); quando os professores respeitam a individualização" (Grave-Resendes, 2002, p. 14).

Efetivamente, os alunos apresentam características distintas entre si, sobretudo no modo como aprendem, no entanto, "devem ter a oportunidade de estudar matemática, tendo o apoio que necessitam para aprender esta disciplina" (Mendes et al., 2017, p. 135).

Contudo, é amplamente reconhecido que colocar em prática estratégias de diferenciação pedagógica constitui um desafio para o professor (Santos, 2009). Estes desafios prendem-se com a gestão do tempo na sala de aula e com a necessidade de o professor ir desenvolvendo um conhecimento aprofundado sobre os seus alunos (Santos, 2009).

Este estudo visa precisamente focar o olhar nos desafios que se colocam ao professor no desenvolvimento de práticas de diferenciação em Matemática. Deste modo, o seu principal objetivo é identificar e compreender os desafios com que me deparo na preparação e posterior exploração de tarefas que visem a diferenciação pedagógica na área da Matemática. Este objetivo será concretizado através da resposta à questão:

> Com que desafios me deparo na preparação e na exploração de tarefas que visem a diferenciação pedagógica em Matemática?

A pertinência da realização deste estudo evidencia-se quer associada às aprendizagens que espero desenvolver enquanto futura professora, quer aos seus eventuais contributos para um maior conhecimento dos desafios que se colocam aos professores nas práticas de diferenciação pedagógica.

De facto, ao envolver-me intencionalmente na preparação de tarefas que visam a diferenciação pedagógica em Matemática, tenho a expetativa de desenvolver uma melhor compreensão do modo como posso diferenciar o trabalho na sala de aula. Simultaneamente, ao analisar a minha própria prática, poderei compreender os possíveis desafios que vão sendo colocados aos jovens professores durante a preparação e exploração de tarefas de diferenciação pedagógica.

O presente relatório encontra-se organizado em seis partes, sendo esta a primeira.

No capítulo seguinte, revisão da literatura, apresento e discuto as bases teóricas que serviram de referência para este estudo. Este capítulo encontra-se ainda dividido em quatro secções principais. Na primeira, apresento a diferenciação pedagógica como processo de ensino emergente ao longo dos séculos e, também, de que forma as leis e documentos oficiais portugueses têm vindo a dar importância a este processo. Na secção seguinte, analiso o significado de diferenciação pedagógica tendo em conta diversos autores, bem como a sua importância no ensino. Na terceira secção, foco-me na diferenciação pedagógica na área da Matemática, sobretudo, no tipo de estratégias que podem ser utilizadas nesta área como forma de diferenciar o ensino recorrendo a exemplos concretos.

No segundo capítulo descrevo a metodologia utilizada para o desenvolvimento deste estudo. Caracterizo brevemente o contexto onde o presente estudo foi desenvolvido, refiro as opções metodológicas que foram adotadas e as técnicas de recolha de dados utilizadas.

No terceiro capítulo apresento as tarefas matemáticas que foram exploradas no âmbito do presente estudo. Para cada tarefa são apresentados os conteúdos que permitem explorar, os objetivos de aprendizagem a atingir e uma breve descrição das intencionalidades subjacentes à construção dos conjuntos de tarefas paralelas.

O quarto capítulo diz respeito à análise de dados. Este capítulo está organizado em três secções, sendo cada uma delas correspondente ao trabalho que o professor tem em torno das tarefas. Na primeira secção serão apresentados os desafios decorrentes da seleção/adaptação das tarefas. Na segunda secção os desafios associados à antecipação das possíveis estratégias e dificuldades dos alunos na resolução das tarefas. A terceira e última secção diz respeito aos desafios encontrados no decorrer da preparação dos diferentes momentos das tarefas (exploração, apresentação, resolução autónoma e discussão coletiva). Nesta última secção é ainda feita uma reflexão referente a cada grupo de tarefas e à sua exploração.

O sexto e último capítulo corresponde às considerações finais que incluem as conclusões e uma breve reflexão sobre o estudo.

CAPÍTULO I

REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo apresenta os aspetos teóricos que sustentam todo o trabalho de investigação desenvolvido no decorrer do estudo. Encontra-se dividido em duas secções. Na primeira secção é abordada de forma breve a diferenciação pedagógica como um conceito emergente ao longo dos séculos, são apresentadas algumas definições do conceito de diferenciação pedagógica apoiada em diversos autores e é discutido o papel do professor no processo de diferenciação bem como os desafios que este pode vir a enfrentar se pretender realizar um trabalho em torno da diferenciação pedagógica. Relativamente à segunda e última secção, é explicitada de que forma pode ser realizado o trabalho em torno da diferenciação pedagógica em Matemática, mostrando os diferentes tipos de estratégias, ilustrados com exemplos.

1. Diferenciação Pedagógica

1.1. A emergência da diferenciação pedagógica

A escola, enquanto instituição de ensino, surgiu em meados do século XII com a figura de um mestre a transmitir conhecimento de igual forma a todos os seus discípulos. Só mais tarde, no século XVIII, as classes nobres e dominantes da sociedade, incluindo reis e principados, viram no ensino doméstico e individual uma forma de capacitar as crianças e de as preparar para as suas funções. Este modo de ensinar, da responsabilidade de um pedagogo/mestre/tutor, surgiu alicerçado às aprendizagens emergentes como o ensino de línguas estrangeiras, o ensino do cálculo e das artes (Figueiredo et al., 2017).

O desenvolvimento industrial conduziu à "escola de massas", no qual se verificou um desenvolvimento e uma uniformização dos processos de ensino, também designado como "escola para todos". Neste tipo de organização do ensino, as classes eram homogéneas, estando os alunos agrupados por ano de escolaridade. Deste modo, a escola instituiu-se como uma tentativa de homogeneizar os conteúdos e atividades de ensino. Para Condorcet (citado por Figueiredo et al., 2017, p. 17), a escola de massas veio proporcionar "[um]a melhoria dos métodos de ensino afim de que eles permitissem adquirir, num tempo mais limitado, um máximo de saberes". Deste modo, existiam mais crianças na escola, o que representava uma uniformização e simplificação do trabalho do professor em comparação com o ensino individual. Deste modo, "Acreditava-se, portanto, que fornecendo a todos os iguais (as crianças tendencialmente "iguais") um igual programa (…) seria possível transmitir-lhes um máximo de saberes" (Figueiredo et al., 2017, p. 17).

A escola de massas veio a demonstrar-se falível no sentido em que apresentava problemas que, atualmente, ainda se pretendem combater, como é o caso de tratar todos por igual (Figueiredo et al., 2017). Neste contexto todos devem aprender e ser ensinados da mesma maneira, consequentemente isso representa deixar alguns alunos para trás em detrimento de outros que mostram melhores aptidões académicas. Este modelo de ensino pretendia apoiar os alunos na superação de dificuldades como forma de obterem sucesso académico, no entanto, a aprendizagem individual, tornava a superação das dificuldades dos alunos, difícil de concretizar (Pinto, 2007).

Partindo da certeza de que todos os alunos têm caraterísticas e aptidões distintas, foi necessário encontrar uma forma que permitisse combater a segregação e oferecer igual oportunidade de aprendizagens, assim como dar resposta aos problemas verificados na escola de massas, nomeadamente, "a generalização da escolarização segundo um princípio da *indiferenciação*" (Figueiredo et al., 2017, p. 18).

O insucesso obtido pela "escola de massas" veio revelar que era necessário encontrar, segundo a Lei nº49/2005 da Lei de Bases do Sistema Educativo, uma maneira de "assegurar o direito à diferença, mercê do respeito pelas personalidades e pelos projectos individuais da existência, bem como da consideração e valorização dos diferentes saberes e culturas [dos alunos]" (p. 5125).

As diferenças existentes entre os alunos e o modo como estes aprendiam eram percecionadas pela escola como casos raros. O ensino era feito de forma global para a turma, onde todos aprendiam o mesmo e do mesmo modo. Neste sentido, se existissem alunos incapazes de aprender, estes eram negligenciados pelo professor, o que levava a que muitas das vezes, desistissem da sua formação académica (Pinto, 1998).

No sentido de colmatar os falhanços obtidos pela "escola de massas" foram surgindo, nas décadas seguintes, documentos normativos que defendiam a importância de diferenciar pedagogicamente o ensino (que se encontrava inteiramente ligada ao processo de avaliação), como forma de promover o sucesso escolar dos alunos uma vez que este modelo de ensino segundo a Lei nº 49/2005 da Lei de Bases do Sistema Educativo, permite "criar condições de promoção sucesso escolar e educativo a todos os alunos" (p. 5127).

Deste modo, a partir de meados dos anos 60 do séc. XX, a diferenciação pedagógica passou a constituir uma preocupação nos sistemas educativos portugueses, em que através do processo de avaliação formativa se destacavam as suas intencionalidades pedagógicas. Para Bloom (1976), o processo de aprendizagem existente nesta década "acontecia através de um encadeamento de objectivos, seguindo um processo de acumulação linear e normalizado, assente em pré-requisitos" (citado por Santos, 2009, pp. 2-3).

A diferenciação pedagógica era vista como um modelo de ensino em que aquilo que diferenciava o sucesso escolar dos alunos era o tempo dado durante o seu processo de aprendizagem de conteúdos. Assim, este modelo consistia em "dar mais do mesmo" aos alunos que ainda não tinham atingido os objetivos, enquanto os outros realizavam tarefas de enriquecimento (Santos, 2009).

Apesar da preocupação existente em incluir modelos de diferenciação pedagógica nos sistemas de ensino dos anos 60, este só foi realmente mencionado na área da Matemática a partir dos anos 80, onde se pretendia que a aprendizagem desta área fosse um direito universal de todos os alunos (Santos, 2009). Deste modo:

> aprender Matemática é um direito básico de todas as pessoas – em particular, de todas as crianças e jovens – e uma resposta a necessidades individuais e sociais. A Matemática faz parte dos currículos, ao longo de todos os anos da escolaridade básica obrigatória, por razões de natureza cultural, prática e cívica que têm a ver ao mesmo tempo com o desenvolvimento dos alunos enquanto indivíduos e membros da sociedade e com o progresso desta ao seu conjunto. (Abrantes et al., 1999, p. 17)

De facto, proporcionar a todos os alunos a aprendizagem da Matemática leva a que aqueles que se sentem menos capacitados nesta área consigam progredir nos seus conhecimentos, sobretudo "tendo em conta o que já sabe, o que precisa de aprender, quais são as suas necessidades e o que o motiva a ir mais além" (Mendes et al., 2017, p. 132).

A valorização do modelo da diferenciação pedagógica no sistema educativo português só é tida em conta de forma mais destacada, recentemente, quando este surge, em 2017, no Perfil dos Alunos à Saída Escolaridade Obrigatória (PASEO) como uma medida necessária a implementar no 1º. Ciclo do Ensino Básico.

No PASEO (2017) são apresentados princípios, valores e áreas de competência que se esperam que os alunos adquiram no fim da escolaridade obrigatória, sendo a educação para todos um dos principais objetivos. Deste modo destaca-se:

> a referência a um perfil não visa, porém, qualquer tentativa uniformizadora, mas sim criar um quadro de referência que pressuponha a liberdade, a responsabilidade, a valorização do trabalho, a consciência de si próprio, a inserção familiar e comunitária e a participação na sociedade que nos rodeia. (p. 5)

Pretende-se, assim, que todos os alunos tenham acesso à escolaridade obrigatória, sejam capazes de aprender e de ser incluídos no seu próprio processo de aprendizagem, independentemente das suas origens culturais, socioeconómicas e capacidades cognitivas.

1.1.2. Significado de diferenciação pedagógica

Uma definição consensual de diferenciação pedagógica, parece ser, pelos investigadores, difícil de estabelecer, uma vez que, esta "engloba diversas dimensões e é bastante abrangente, de onde decorre uma dificuldade em conseguir uma definição exata e consensual do entendimento que dela se faz" (Gomes, 2011, p. 169).

Deste modo, existem alguns autores, nomeadamente Raposo e Melo (2011), que defende que existe na diferenciação pedagógica:

> uma valorização das capacidades dos alunos, mas também um desafio que "exige" do professor a capacidade de adequar ao aluno os objetivos e as situações de aprendizagem, capacitando a criança para responder às exigências do ensino; superar as expectativas do professor; ultrapassar barreiras problemáticas; e valorizar a sua autoestima e a sua capacidade. (p. 34)

Por outro lado, para Meirieu (2000), citado por Feyfant (2016), a diferenciação pedagógica "é um método original que leva em conta a especificidade do saber, a personalidade do aluno e os recursos do professor" (p. 9). Na perspetiva de Perrenoud (2001) "a diferenciação do ensino significa inevitavelmente *romper com uma forma de eqüidade*, interessar-se mais por alguns alunos, atendê-los mais, propor-lhes atividades diferentes, julgá-los de acordos com exigências proporcionais às suas possibilidades" (p. 51).

O conceito de diferenciação pedagógica pode ser ainda entendido tal como refere Gomes (2001), citado por Gomes (2011), como um:

> procedimento que procura empregar um conjunto diversificado de meios e de processos de ensino e de aprendizagem, a fim de permitir a alunos de idades, de aptidões, de comportamentos, de savoir-faire heterogéneos, mas agrupados na mesma turma, atingir, por vias diferentes, objetivos comuns. (p. 69)

O processo de diferenciação opõe-se, segundo Vieira (2014), "à uniformização dos conteúdos e condena a uniformidade de ritmos, de métodos, de didáticas e de práticas pedagógicas" (p. 22).

Apesar de não existir um consenso no que diz respeito ao conceito de diferenciação pedagógica, os autores referidos anteriormente defendem, de forma consensual, que a diferenciação pedagógica permite que todos os alunos, independentemente das suas caraterísticas, conhecimentos e aptidões académicas, possam aceder à educação e desenvolver aprendizagens sobre diversos conteúdos.

Assim, sabendo que não existem dois alunos iguais dentro da sala de aula e que estes apresentam desde cedo, gostos, interesses, *backgrounds* familiares e formas de aprendizagem diferentes, torna-se importante diferenciar o ensino para que o aluno atinja o sucesso escolar, uma vez que, "turmas homogéneas não nos garantem que todos aprendem e que todos podem ter sucesso" (Figueiredo et al., 2017, p. 18).

Ao diferenciar o aluno é colocado no centro do processo de aprendizagem, podendo ver as suas próprias dificuldades e erros, não como falhas, mas sim como um meio para desenvolver o seu pensamento. O acesso ao pensamento deste é um meio para "ajudar esse aluno a superar a dificuldade" (Figueiredo, 2017, p. 29) e, portanto, "as dificuldades não se devem às características intrínsecas dos alunos, mas à forma como interpretam o que estão a aprender" (Figueiredo, 2017, p. 29).

1.1.3. O papel do professor na diferenciação pedagógica e os desafios que enfrenta

Diferenciar o ensino não é uma tarefa fácil. Um estudo realizado na Universidade de Monash (Austrália) por Pearl Subban, em 2006, denominado "*Differentiated instruction: A research basis*", revelou que apesar de alguns dos professores recorrerem a formas diversificadas de ensinar, existem ainda poucos professores capazes de dar resposta aos interesses, gostos, aptidões e diferenças dos seus alunos. O mesmo estudo, revela que os professores têm dificuldades em lidar com todas estas diferenças, principalmente quando seguem um modelo tradicional de ensino (Subban, 2006).

Um outro estudo, realizado em 2018 por Hatixhe Ismajli e Ilirjana Imami-Morina, denominado "*Differentiated Instruction: Understanding and Applying Interactive Strategies to Meet the Needs of all Students*", reforça esta ideia das práticas de ensino tradicionais serem mais frequentes e, portanto, mais distantes de práticas diferenciadoras. Refere, ainda, que os professores não detêm conhecimentos suficientes sobre métodos de diferenciação pedagógica, para a poderem implementar com sucesso na sala de aula (Ismajli & Imami-Morina, 2018).

Para diferenciar o ensino "recorre-se a métodos de trabalho diferentes e utilizam-se estratégias de ensino-aprendizagens diferentes para que todos os alunos possam experienciar de diferente maneira, seja em grande grupo, a pares ou individualmente, as atividades do currículo" (Tomlison, 2008, citado por Vieira, 2014, p. 20). Para tal, é importante que o professor:

> repense a sua prática, no que diz respeito à organização do trabalho, do tempo, dos materiais, da partilha de poder com os alunos e da autonomia. É necessário que o professor mude o seu papel dentro da sala de aula, não sendo detentor do saber, dando lugar ao aluno para que ele próprio procure o saber e execute as etapas necessárias à sua apropriação. (Sanches, 1996, citado por Vieira, 2014, p. 23)

Para que o professor possa diferenciar pedagogicamente as propostas de ensino é também importante que reconheça que os alunos que tem dentro da sala não são iguais entre si. Deste modo, a diferenciação e as adaptações pedagógicas traçadas pelo professor devem ter em conta o aluno, as suas características socioculturais, as suas condições económicas e a forma como este compreende e se apropria daquilo que aprende (Figueiredo et al., 2017). Para conhecimento e superação das dificuldades dos alunos é fundamental que o professor faça uma gestão do trabalho a realizar em cada turma de forma inclusiva, adequando a sua forma de ensinar aos alunos que tem diante de si e a sua relação com cada aluno.

A ideia de que o ensino deve ser igual para todos não corresponde ao tipo de sociedade atual visto que, cada vez mais, os alunos apresentam necessidades distintas de aprendizagem, isto é, cada aluno apresenta: a sua própria forma de aprender, de estudar, de resolver problemas; atitudes, comportamentos e interesses únicos; motivações e razões diferentes para querer aprender (Figueiredo et al., 2017).

Como forma de validar o processo de diferenciação, Tomlison e Allan (2002), citados por Barbosa (2019, p.11), definiram os seguintes cinco princípios gerais:

- a flexibilidade do processo de intervenção pedagógica, no qual professores como alunos compreendem que as metodologias, tempo, materiais e outros elementos não só da prática do ensino como da sala podem ser utilizados para alcançar um objetivo comum;
- a avaliação eficaz e contínua das necessidades dos alunos. As diferenças entre os alunos são expectáveis e analisadas de forma a adequar a planificação do trabalho;
- a flexibilização na organização dos grupos de trabalho em função dos objetivos e atividades a desenvolver. Os alunos devem ter oportunidade de trabalhar a pares, em grupo ou individualmente;
- a adequação das tarefas escolares. Esta adequação não significa necessariamente propor tarefas diferentes para cada aluno mas uma gestão flexível e compreensiva, por exemplo do grau de dificuldade, adequada a cada aluno;
- a estreita colaboração entre alunos e professores, no âmbito do processo de ensino-aprendizagem. Os alunos têm noção dos seus gostos e aptidões, desta forma, devem ser um elemento ativo e participativo na escolha das suas aprendizagens e conteúdos, contribuindo assim, para uma planificação flexível e adequada.

Os alunos devem, assim, ser o principal foco do professor dentro da sala de aula, pois este ao ter em conta estes cinco princípios na preparação e conceção das tarefas, irá permitir que os alunos possam progredir satisfatoriamente no seu processo de aprendizagem.

A diferenciação pedagógica não se relaciona apenas com as propostas feitas aos alunos pelo professor, mas também com outros aspetos importantes, nomeadamente, a própria gestão da sala de aula. Segundo Figueiredo et al. (2017) é fundamental que o professor consiga:

> gerir bem a sua sala de aula e o seu ensino (acompanhamento, organização de espaços e tempo, ferramentas e procedimentos) e o aluno (como aprende, o que é favorável ao seu compromisso numa tarefa, como pôr em prática estratégias de aprendizagem, quais são os recursos disponibilizados na sala de aula e fora da sala de aula, etc.). (p. 32)

Assim, a diferenciação pedagógica não consiste apenas em alterar o processo educativo do professor, mas também em ajudá-lo e dar-lhe autonomia profissional "para que explore as suas possibilidades e potencialidades para melhorar o seu ensino e o sucesso dos seus alunos" (Figueiredo et al., 2017, p. 32). Cabe ao professor desenvolver uma prática de ensino diferenciada que tenha no seu núcleo um conjunto de sequências didáticas organizadas de forma rigorosa e coerente, tendo em conta os objetivos e conhecimentos que pretende que os seus alunos atinjam.

Desta forma, é importante que o professor seja rigoroso nas planificações das suas aulas e nas planificações das sequências didáticas (Figueiredo et al., 2017). Primeiramente, é importante começar por definir o tema que pretende trabalhar e, de seguida, definir número de aulas adequado à realização das sequências didáticas (Figueiredo et al., 2017). Na fase seguinte, auxilia os alunos a recordar os conteúdos trabalhados previamente e, simultaneamente, reflete sobre os conhecimentos prévios que os alunos detêm sobre o tema, de forma a perceber se serão capazes de realizar as aprendizagens que pretende (Figueiredo et al., 2017). Num momento seguinte, é fundamental que o professor reflita sobre a forma como quer organizar os alunos durante a realização das tarefas (se pretende que estes trabalhem individualmente, a pares ou em grupo) (Figueiredo et al., 2017). É importante, também, que escolha, neste momento, os materiais necessários pensando se estes se adequam, ou não, aos seus alunos e aos seus conhecimentos (Figueiredo et al., 2017).

Para que possa avaliar a tarefa proposta, o professor deverá pensar no tipo de avaliação mais adequada tendo em conta o tipo de alunos que tem, ou seja, a avaliação poderá ser feita de várias formas: oralmente ou por escrito; individualmente ou em grupo (Figueiredo et al., 2017). O professor observa, no decorrer da realização da tarefa, as dificuldades sentidas pelos alunos e, posteriormente, é importante que reflita sobre as mesmas como forma de melhorar o seu desempenho futuro (Figueiredo et al., 2017).

Para ajustar o seu modo de ensinar aos alunos, diferenciando o modo como ensina, é fundamental que o professor tenha em consideração:

o aluno como pessoa, respeitar e valorizar as suas características socioculturais, os seus valores e representações, as suas condições materiais de vida, mas também deve fazê-lo ao nível da aprendizagem, respeitando as suas necessidades, os seus modos de compreensão e de apropriação dos conhecimentos, identificando as suas dificuldades e ajudando-o a conhecê-las e superá-las. (Figueiredo et al., 2017, p. 29)

Assim, as aprendizagens dos alunos serão potenciadas "quando o professor toma em consideração as características próprias de cada um (…) quando os professores respeitam a individualização" (Grave-Resendes, 2002, p. 14).

O professor dentro da sala de aula, deve garantir que os seus alunos aprendem os conteúdos necessários, da forma mais adequada para si, independentemente, das suas características.

1.2. Diferenciação pedagógica em Matemática

1.2.1. A diferenciação pedagógica no contexto de ensino-aprendizagem da Matemática

É hoje unanimemente aceite pelos especialistas que a aprendizagem da Matemática deve ser fomentada desde os níveis de ensino mais baixos, sendo o seu contributo de especial relevância para o desenvolvimento cognitivo e social dos alunos. Sabe-se, atualmente, que os alunos são diferentes entre si nos seus interesses, gostos, modo de aprender, no ritmo de aprendizagem e na forma de pensar. Estas diferenças, levam a que uns tenham especial aptidão para umas áreas do currículo e outros para outras, tendendo uns "a ser confiantes e persistentes, enquanto outros se veem a si próprios como incapazes de aprender os conteúdos programáticos associados a estas áreas, desistindo de o fazer, assim que se deparam com a mais pequena dificuldade" (Mendes et al., 2017, p. 135).

Dar a oportunidade de aprender Matemática a todos os alunos, constitui um princípio de equidade, significando, assim, "que cada aluno deve ser ajudado tendo em conta o que já sabe, o que precisa de aprender, quais são as necessidades e o que o motiva a ir mais além" (Mendes et al., 2017, p. 135). Contudo é importante referir que:

> a equidade não significa que cada aluno deva receber um ensino idêntico; pelo contrário, exige a adaptação razoável e adequada, sempre que tal se revele necessário, de modo a promover o acesso e a aquisição dos conteúdos a todos os alunos. (NCTM, 2007, p. 12)

Neste sentido, "a equidade exige diferentes adaptações, de modo a ajudar todos os alunos na aprendizagem da matemática" (NCTM, 2007, p. 13) , "implica expectativas elevadas e oportunidades significativas para todos" (NTCM, 2007, p. 13) e também "a existência de recursos e apoio a todas as salas de aula e a todos os alunos" (NCTM, 2007, p. 14).

O princípio da equidade pressupõe também que o professor tem de, segundo o que se encontra definido nos *Princípios para a Ação:* Assegurar a todos o sucesso em Matemática (NTCM, 2017),

> reconhecer que os programas de matemática que serviram para alguns alunos, privilegiando de facto alguns em detrimento de outros, devem ser examinados criticamente e melhorados, se necessário, para assegurar que vão ao encontro das necessidades de todos. (p. 60)

Os programas "devem servir alunos de raça negra, latinos, índios ou membros de outras, minorias, tanto quanto a alunos de raça branca" (NTCM, 2017, p. 60), permitindo que todos possam realizar aprendizagens nesta área curricular. Contudo, o professor deverá "delinear estratégias de ensino focadas nas necessidades dos alunos e, simultaneamente, proporcionar-lhes o apoio adequado para que ultrapassem as dificuldades que experienciam enquanto aprendem" (Mendes et al, 2017, p. 135), de forma a "que todos os alunos sejam o mais bem sucedidos possível na aprendizagem da Matemática" (Mendes et al., 2017, p. 135). O professor reconhece, assim, que todos os alunos podem aprender Matemática e, para que o façam, é importante que, durante a planificação das suas aulas, utilize estratégias de diferenciação nesta área que promovam as aprendizagens dos seus alunos (DGE, 2021).

Assim, segundo Mendes et al. (2017), "o grande objetivo da diferenciação no ensino da Matemática é ir ao encontro das necessidades de cada aluno, de modo a apoiar a construção do seu conhecimento" (p. 138) nunca esquecendo as suas características individuais.

1.2.2. Estratégias de diferenciação pedagógica em Matemática

Para que possa realizar o seu trabalho em Matemática em torno da diferenciação pedagógica, segundo Mendes et al. (2017, p. 135), torna-se imprescindível que o professor compreenda a importância de:

1. Organizar o seu trabalho em torno de ideias-chave;
2. Conhecer as necessidades dos seus alunos;
3. Propor tarefas com diferentes graus de dificuldade, mas que permitam trabalhar a mesma ideia-chave;
4. Proporcionar aos alunos a autonomia necessária para que estes, sejam capazes de escolher os conteúdos e as tarefas que pretendem realizar em momentos distintos.

As ideias-chave são definidas por Mendes et al. (2017) como "ideias matemáticas fundamentais que ligam entre si ideias mais especificas" (p. 135), podendo "ser usadas em muitos níveis de ensino, embora possa haver diferenças de complexidade na sua aplicação" (p. 135). É essencial que o professor comece por:

> identificar aquela ou aquelas [ideias-chave] que vão ser o ponto de partida para delinear as suas práticas. Igualmente fundamental é que escolha as tarefas que irá propor aos alunos para trabalhar a(s) ideia(s) que selecionou para uma determinada aula ou conjunto de aulas e que, além disso, inventarie várias formas de representar o processo de resolução destas tarefas. (Mendes et al., 2017, p. 134)

Explorar ideias matemáticas que utilizem as estratégias de diferenciação pedagógica baseadas em ideias-chave permite que os alunos se apropriem dessas ideias, tornando a aprendizagem significativa (Mendes et al., 2017).

Assim, para colocar em prática estratégias de diferenciação pedagógica, é importante que o professor identifique junto do grupo turma quais as ideias-chave que estes já possuem, para que possa, posteriormente, adequar o modo como irá propor tarefas baseadas nessas ideias, com o intuito de as desenvolver. Para além de propor tarefas baseadas nas ideias-chave que pretende trabalhar com os alunos, é importante que o professor, disponha de um leque diversificado de possíveis respostas e resoluções dessas mesmas tarefas, de modo a auxiliar os alunos (Mendes et al., 2017).

Em relação à exploração das tarefas, é fundamental que o professor ofereça aos alunos oportunidades para representarem a sua resolução “sob formas que, para si, tenham sentido” (Mendes et al., 2017, p. 137) de modo a que todos “possam compreender estas ideias e ajudá-los, progressivamente, a aprender formas de representação mais convencionais” (Mendes et al., 2017, p. 137).

Ao utilizar as ideias-chave como ponto de partida para diferenciar a sua prática profissional, o professor também deve ter em conta as necessidades dos seus alunos, o tipo de tarefas que lhes propõe e a forma como as vai avaliar. Deste modo, para trabalhar o conceito de ideias-chave e consequentemente realizar um ensino diferenciado, o professor pode ensinar os alunos de diversas formas: *Ensinar tendo por referência os saberes e necessidade dos alunos, Ensinar propondo tarefas paralelas e Ensinar proporcionando a escolha autónoma de tarefas* (Mendes et. al., 2017).

Ensinar tendo por referência os saberes e necessidade dos alunos. Sendo o principal objetivo da diferenciação pedagógica ir ao encontro das necessidades e dos saberes de cada aluno, para que estes possam ser capazes de realizar a construção do seu próprio conhecimento, é fundamental que o professor consiga identificar essas mesmas necessidades, bem como tentar compreender quais são os conhecimentos previamente adquiridos pelos alunos. Assim, envolver os alunos, na análise de várias respostas a questões de uma tarefa aberta, ou seja, uma tarefa que “está formulada de modo a possibilitar várias respostas ou que diferentes alunos a abordem usando diferentes processos ou estratégias” (Mendes et al., 2017, p. 138). Apesar de estes se poderem encontrar em diversos níveis de desenvolvimento matemático, serão capazes de progredir devido ao seu envolvimento na tarefa que estão a realizar.

As tarefas abertas e de escolha múltipla constituem, um meio para estimular o envolvimento e interesse dos alunos, suscitando a curiosidade e o espírito crítico ao explicitarem o modo como pensaram e a resolveram. Assim, explorar este tipo de tarefas permite que o professor possa ensinar os seus alunos segundo as suas próprias necessidades. Nas tarefas abertas existe uma indeterminação significativa entre aquilo que é pedido e o que é dado ao aluno, ou seja, um destes aspetos terá de ser, à partida, difícil de determinar (Mendes et al., 2017). Estas tarefas apresentam-se como sendo um bom instrumento de diferenciação pedagógica, pois não contém apenas uma resposta certa, podendo ser resolvida segundo o desenvolvimento matemático que cada criança possuí.

A Figura 1 permite exemplificar de que modo pode ser feita uma tarefa que privilegie a utilização de respostas abertas:

Figura 1

Exemplo de uma tarefa aberta

Considera a questão "Quantos números há entre 4 e 5?" e analisa as respostas A, B e C. Concordas com alguma delas? Se sim, qual? Porquê?

A. Não há nenhum

B. Há 1 número

C. Há 9 números

Nota. *Retirado de Mendes et al. (2017, p. 141)*

Esta tarefa é considerada aberta, pois, todos os alunos podem responder à questão colocada, consoante o nível de desenvolvimento matemático que apresentem. Independente do nível em que se encontram, as respostas vão ser distintas. Nesta estratégia não existe uma única resposta correta. Segundo Mendes et al. (2017), "o aluno ao optar por uma delas (…) indica ao professor o seu "patamar" de compreensão do conceito em causa e dá-lhe oportunidade de o ajudar a progredir, partindo do que ele compreende" (p. 142).

Ensinar tendo por referência os saberes e necessidades engloba dois tipos de tarefas: as tarefas abertas, que foram explicitadas anteriormente e a análise de questões de escolha múltipla (Mendes et al., 2017).

A escolha múltipla, se for adequada, irá "permitir ao professor aferir rapidamente a compreensão dos seus alunos sobre um determinado tópico" (Mendes et al., 2017, p. 143).

A Figura 2, exemplifica uma tarefa de escolha múltipla que pode ser proposta aos alunos pelo professor.

Figura 2

Exemplo de uma tarefa de escolha múltipla

Ideia-chave: Multiplicar por 0,5 é o mesmo que dividir por 2.

Escolhe a opção verdadeira:

Para calcular 2628 x 0,5 basta:

A. dividir 2628 por 2;
B. multiplicar 2628 por 5;
C. multiplicar 2628 por 5 e subtrair 10.

Nota. *Retirado de Mendes et al. (2017, p. 145)*

A tarefa da Figura 2 pode ser "explorada em três momentos" (Mendes et al., 2017, p. 143), sendo que no primeiro momento "cada aluno pensa por si só e assinala a resposta que considera correcta" (Mendes et al., 2017, p. 143). Num momento seguinte, de troca de ideias entre o grupo-turma "os alunos justificam as suas respostas e esclarecem as eventuais dúvidas que tiveram" (Mendes et al., 2017, p. 143). Por fim, no terceiro e último momento, "alguns alunos que tinham selecionado uma opção incorrecta são convidados a pensar numa questão idêntica à apresentada e a proporem duas alterativas de resposta: uma correcta e outra incorrecta" (Mendes et al., 2017, p. 143).

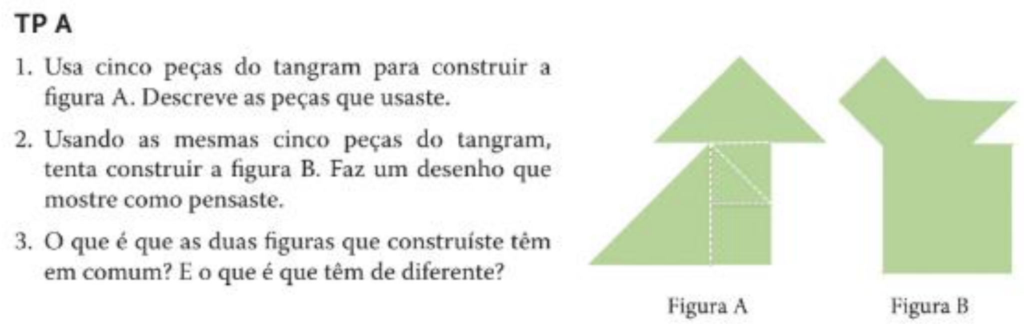
Ensinar propondo tarefas paralelas. Este tipo de tarefas são propostas aos alunos que apresentam entre si, diferentes níveis de desenvolvimento matemático, ou seja, o professor propõe aos alunos tarefas com diferentes graus de dificuldade, mas que permitem trabalhar a mesma ideia-chave. Para isso, o professor pode apresentar aos diferentes alunos cerca de duas ou três tarefas paralelas (com diferentes graus de dificuldade) e, posteriormente, discutir as possíveis respostas dos alunos, simultaneamente, em grupo-turma. As tarefas paralelas podem ser diferenciadas entre si através de várias formas, sendo as mais comuns o colocar ou o retirar de uma imagem, a utilização ou não de linguagem simbólica e o faseamento das perguntas (Mendes et al., 2017, p.138).

Para trabalhar esta estratégia, o professor propõe ao grupo-turma, tarefas que contenham a mesma ideia-chave, mas que, difiram entre si no grau de dificuldade.

As Figuras 3, 4 e 5, apresentadas em seguida são exemplos de um grupo de tarefas paralelas que podem ser propostas na sala de aula.

Figura 3

Exemplo de uma tarefa paralela (TP A)



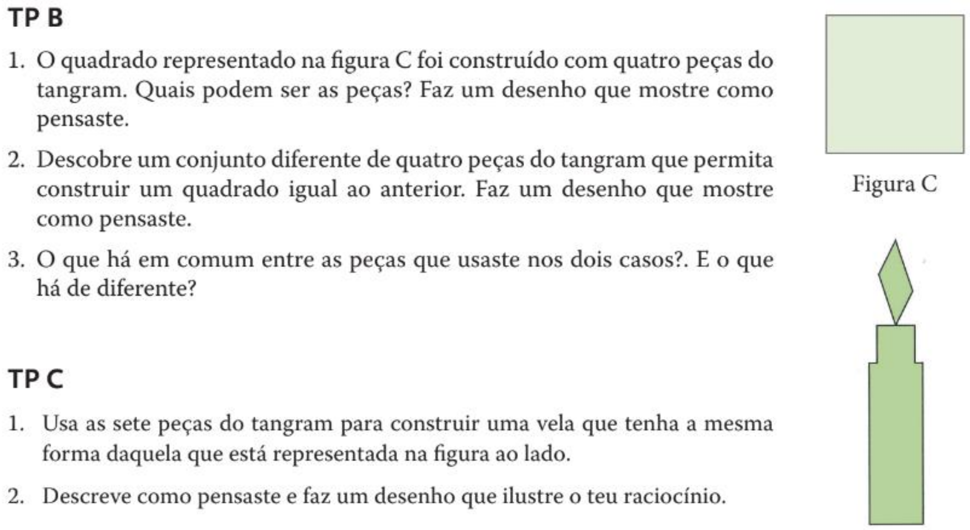
TP A

1. Usa cinco peças do tangram para construir a figura A. Descreve as peças que usaste.
2. Usando as mesmas cinco peças do tangram, tenta construir a figura B. Faz um desenho que mostre como pensaste.
3. O que é que as duas figuras que construíste têm em comum? E o que é que têm de diferente?

Nota. Retirado de Brocardo et al. (2018, p. 135)

Figuras 4 e 5

Exemplos de tarefas paralelas (TP B e TP C)



TP B

1. O quadrado representado na figura C foi construído com quatro peças do tangram. Quais podem ser as peças? Faz um desenho que mostre como pensaste.
2. Descobre um conjunto diferente de quatro peças do tangram que permita construir um quadrado igual ao anterior. Faz um desenho que mostre como pensaste.
3. O que há em comum entre as peças que usaste nos dois casos?. E o que há de diferente?

TP C

1. Usa as sete peças do tangram para construir uma vela que tenha a mesma forma daquela que está representada na figura ao lado.
2. Descreve como pensaste e faz um desenho que ilustre o teu raciocínio.

Nota. Retirado de Brocardo et al. (2018, p 136)

O que distingue a tarefa TP A das restantes é o recurso à imagem, ou seja, para responderem à primeira questão da tarefa paralela A, os alunos podem recorrer à imagem ao lado para perceber de que forma podem construir a figura pedida. Na tarefa paralela TP B, segundo Brocardo et al. (2018) “os alunos não têm, à partida, qualquer indicação que os oriente na escolha das peças que são úteis” (p. 136) e “além disso, têm que encontrar dois conjuntos diferentes de peças que permitam construir quadrados geometricamente iguais, o que requer que pensem nas relações que há entre a forma e dimensão das peças" (Brocardo et al., 2018, p. 136).

Relativamente à tarefa paralela TP C, esta "também requer que se raciocine sobre estas relações mas envolve uma atividade matemática mais sofisticada do que a anterior" (Brocardo et al., 2018, p. 136). É importante ainda referir que "se o professor considerar que TP C é excessivamente complexa para os alunos com quem trabalha, poderá propor-lhes que a resolvam a tarefa TP B ou, eventualmente, uma sua extensão" (Brocardo et al., 2018, p. 136).

Posteriormente, a discussão das tarefas pode ser feita de forma gradual, ou seja, deverá começar-se pela resposta à primeira questão da tarefa TP A, de seguida, avançar para a resposta à primeira questão da tarefa TP B e, depois prosseguir para a resposta à primeira questão da tarefa TP C. Depois de terminada a discussão das respostas às primeiras questões das três tarefas, o professor retorna à primeira tarefa e realiza a discussão da resposta à segunda questão, repetindo este processo de discussão pelas seguintes tarefas até ter terminado todas as respostas dos três grupos de tarefas (Brocardo et al., 2018).

Para concluir, o momento de discussão, o professor pode em conjunto com os alunos, tentar perceber quais são as diferenças ou semelhanças entre cada grupo de tarefas e as suas resoluções (Brocardo et al., 2018).

Ensinar proporcionando a escolha autónoma de tarefas. Para implementar esta estratégia na sala de aula, o professor disponibiliza " aos alunos, grupos de tarefas, organizadas em torno de ideias-chave e seriadas por nível de dificuldade" (Mendes et al., 2017, p. 138) possibilitando "que escolham as que pretendem resolver autonomamente de acordo com aquilo que já pensam ser capazes de fazer" (Mendes et al., 2017, pp. 138). A utilização desta estratégia diferenciadora de ensino, permite que os alunos possam ser responsáveis e autónomos na construção das suas aprendizagens.

Permitir ao aluno a escolha autónoma das tarefas a realizar fará com que este se coloque num papel de auto decisão e, como tal, possa discernir qual ou quais tarefas pretende realizar. A escolha destas tarefas é feita segundo vários critérios, uma vez que, os alunos podem escolher realizar tarefas que os auxiliem na consolidação de conteúdos programáticos ou escolher tarefas que os auxiliem a entender determinado conteúdo que ainda não se encontra consolidado na totalidade (Mendes et al., 2017). Os alunos podem ainda escolher resolver tarefas que sejam mais complexas, tendo dominado a ideia-chave, se se sentirem confiantes para as explorar. As tarefas que são dadas aos alunos, para que estes as possam escolher, devem encontrar-se divididas por níveis de dificuldade (do mais baixo para o mais complexo), para que estes possam, de forma mais fácil, escolher a tarefa que se adequa àquilo que pretendem consolidar no momento. Dentro de cada nível de dificuldade podem, ainda, serem propostas várias tarefas, onde gradualmente se aumenta a dificuldade das mesmas (Mendes et al.,2017).

Para Mendes et al. (2017), ensinar proporcionando a escolha autónoma de tarefas é também uma boa forma de diferenciar a prática do ensino da Matemática, pois, este tipo de prática "altera o papel do aluno" (p. 164), visto que, este "passa a poder decidir sobre a escolha da tarefa que vai explorar" (Mendes et al., 2017, p. 164). A escolha das tarefas pelos alunos deve, segundo Mendes et al. (2017) "ser feita de acordo com vários critérios", permitindo ao aluno:

> procurar uma tarefa simples que o ajude a perceber um determinado tema matemático em que tem dificuldade ou tentar resolver uma outra que sabe ser mais complexa, por já se sentir confiante naquele tema e querer testar se o domina, de facto, a um nível mais elevado. (Mendes et al, 2017, p. 164)

De seguida, é apresentado um conjunto de ficheiros (Figuras 6 e 7) que pode ser disponibilizado aos alunos e que ilustra esta estratégia de diferenciação. Este conjunto de tarefas é colocado dentro de uma pasta, de forma ordenada, por nível de dificuldade, sendo, a tarefa C1 a mais simples e a C2 mais complexa do que a anterior (Mendes et al., 2017). Dentro dessa pasta devem ser ainda disponibilizadas, aos alunos, as soluções das tarefas para que estes, depois de as resolverem possam analisar as suas respostas e ver o que têm correto ou incorreto (Mendes et al., 2017).

Figura 6

Exemplo de tarefa que pode ser escolhida autonomamente pelos alunos

Ficheiro C

Tarefa C1 – Multiplicar números racionais mentalmente tirando partido do que sei acerca da multiplicação por 0,5

Para calcular 3 ×12,5 posso usar propriedades da multiplicação que facilitam o cálculo, fazendo 3×12,5 = 3×(12+0,5) = 3×12+3×0,5=36+1,5=37,5.

Usa o mesmo processo para calcular:

8×5,5 =

15×4,5 =

21×3,5 =

42×1,5 =

31×2,5 =

Nota. Retirado de Mendes et al. (2017, p. 167)

Figura 7

Exemplo de tarefa de outra tarefa que pode ser escolhida autonomamente pelos alunos

Tarefa C2 – Multiplicar números racionais mentalmente tirando partido do que sei acerca da multiplicação por 0,5

Para calcular 12,5×5 posso usar propriedades da multiplicação que facilitam o cálculo, fazendo 12,5×5 = (12+0,5)×5 = 12×5+0,5×5=60+2,5=62,5.

Usa o mesmo processo para calcular:

3,5×12 =

1,5×17 =

4,5×25 =

2,5×15 =

3,5× 31=

Nota. Retirado de Mendes et al. (2017, p. 168)

Em suma, independentemente do tipo de estratégias que o professor decida utilizar para desenvolver um trabalho de diferenciação na área curricular em questão, é importante que este tenha em atenção os conhecimentos, as capacidades e as necessidades de cada aluno, quando se pretende conceber tarefas de Matemática. É importante salientar que "reconhecer e compreender esta diversidade a par de ensinar tendo por referência ideias-chave é fundamental para caminhar no sentido da diferenciação" (Mendes et al., 2017, p. 139).

CAPÍTULO II

METODOLOGIA

Neste capítulo é apresentada a metodologia utilizada para a realização deste estudo.

Neste sentido, inclui a apresentação e justificação das opções metodológicas escolhidas, o contexto do estudo, a indicação dos seus participantes e a descrição e justificação dos métodos de recolha de dados. Por último, são ainda descritos os procedimentos de recolha e de análise de dados.

2.1. Opções metodológicas

Uma vez que pretendo compreender, de modo aprofundado, as minhas práticas de diferenciação pedagógica desenvolvidas durante a intervenção em contexto de sala de aula, este estudo insere-se num paradigma qualitativo e corresponde a uma investigação sobre a prática.

O paradigma qualitativo centra-se na "compreensão profunda dos problemas, é investigar o que está "por trás" de certos comportamentos, atitudes ou convicções" (Fernandes, 1991, p. 3). As cinco principais características de uma investigação qualitativa, segundo Bodgan e Bliken (1994) são:

I. O ambiente natural é a fonte direta de dados, constituindo o investigador o instrumento principal;
II. A investigação é descritiva, ou seja, os dados que são recolhidos são sobretudo palavras e não números;
III. Os investigadores interessam-se muito mais pelo processo (da investigação) do que pelos resultados que obtiveram;
IV. Os investigadores analisam os dados recolhidos de forma indutiva, ou seja, não recolhem os dados como forma de confirmar algo, mas sim, de ir construindo essas hipóteses à medida que os dados recolhidos vão sendo agrupados;
V. O significado é de importância vital neste paradigma, no sentido em que os investigadores que fazem este tipo de abordagem estão interessados no modo como diferentes pessoas dão sentido às suas vidas.

(pp. 47-50)

Segundo Fernandes (1991), num estudo qualitativo, "o investigador é o "instrumento" de recolha de dados por excelência" (pp. 3-4), contrariamente ao que acontece em estudos que seguem uma metodologia quantitativa, nos quais o investigador nem sempre é quem recolhe os dados.

Neste estudo pretendo focar-me nos desafios com que me posso deparar quando concebo, preparo tarefas de diferenciação pedagógica e quando as exploro em contexto de sala de aula com os alunos. Neste sentido, este projeto de investigação corresponde a uma investigação sobre a minha própria prática profissional.

Investigar sobre a própria prática pode ser uma mais-valia para os professores, pois, segundo Ponte (2002), a investigação sobre a própria prática tem como principais objetivos, por um lado, "alterar algum aspeto da prática" e, por outro, "procurar compreender a natureza dos problemas que afetam essa mesma prática" (pp. 3-4). Esta metodologia permite que o professor possa compreender em primeiro lugar qual é o problema com que se depara, para que, depois, possa ser capaz de encontrar as estratégias e ferramentas de resolução, adequadas para resolver o problema que "tem em mãos".

O professor torna-se, por isso, o centro da investigação, ao refletir e inquirir-se sobre os problemas com que vai sendo confrontado na sua prática profissional. O professor é, como tal, um *professor reflexivo*, capaz de construir o seu caminho e a sua própria aprendizagem, através dos desafios e problemas que enfrenta durante a sua prática. Esta capacidade de reflexão por parte do professor vai permitir, sobretudo, que este melhore a sua prática e, consequentemente, consiga melhorar a forma como promove as aprendizagens dos seus alunos (Ponte, 2002).

Apesar da investigação sobre a prática ser muitas vezes tida como semelhante à investigação-ação estas opções metodológicas apresentam diferenças, sendo a principal a que diz respeito aos atores da investigação. Na investigação sobre a prática esses atores são sempre os próprios profissionais de educação, que se encontram inseridos no contexto da investigação. Já na investigação-ação, estes atores podem, também, ser pessoas externas ao contexto da investigação (Almeida, 2018).

Para que uma investigação sobre a prática possa ser validada tem que se ter em conta cinco critérios importantes:

I. A investigação deve estar vinculada à prática, ou seja, o problema a ser investigado deve ser vivido pelos atores da investigação;

II. A investigação “exprime um ponto de vista próprio dos respetivos actores e a sua articulação com o contexto social, económico, político e cultural (Ponte, 2002, p. 18);

III. A investigação deve ter algo novo, quer seja nas questões colocadas, na metodologia ou na análise dos resultados obtidos;

IV. A investigação apresenta de forma detalhada, as questões e os procedimentos de recolha de dados, bem como as conclusões que foram obtidas;

V. Depois da investigação ter sido terminada, esta é discutida por “actores próximos” e afastados da equipa.

(Ponte, 2002)

Efetivamente, o problema que é objeto de investigação é vivido por mim, durante a prática profissional, sendo que durante todo o processo de investigação tentei assumir uma atitude reflexiva sobre a minha própria prática, sobretudo no que diz respeito aos desafios com que me deparo na preparação e exploração de tarefas de diferenciação pedagógica em Matemática.

2.3. Contexto e Participantes

O presente estudo foi desenvolvido numa turma de 4.º ano de escolaridade, numa escola na cidade de Setúbal. A escola em questão é uma escola pública e encontra-se inserida no Agrupamento Vertical de Escolas Luísa Todi e é frequentada por crianças do 1.º ao 4.º ano de escolaridade, com condições socioeconómicas distintas entre si.

As tarefas propostas foram exploradas em diferentes momentos do estágio, tendo por isso optado, em conversa com a professora cooperante, por explorar as diferentes tarefas nos momentos que considerasse mais adequados.

Relativamente à turma, esta é composta 22 alunos, dos quais 12 são rapazes e 10 são raparigas com idades compreendidas entre os nove e os dez anos de idade. Dos 22 alunos da turma, cinco apresentam dificuldades de aprendizagem e, como tal, são acompanhados por um professor de Educação Especial uma vez por semana. A turma, encontrava-se dividida em três níveis de desenvolvimento matemático onde existia um grupo de alunos que não apresentava qualquer tipo de dificuldade na área e que, autonomamente, realizava o que era pretendido. O grupo seguinte, eram alunos em que o desenvolvimento matemático não era tão avançado e que, em alguns momentos apresentava dificuldades na interpretação e compreensão dos enunciados matemáticos ou na sua resolução.

O último grupo, eram alunos em que o nível de desenvolvimento matemático era muito inferior aos dos restantes, e que, como tal, apresentavam muitas dificuldades na área, sobretudo no que diz respeito à interpretação e compreensão dos enunciados matemáticos e na resolução desses problemas matemáticos.

Deste modo, tornou-se imperativo encontrar uma forma de ajudar os alunos com maiores dificuldades na área da Matemática, que permitisse, sobretudo, a esses alunos, realizarem aprendizagens nesta área e simultaneamente, se sentissem incluídos no trabalho que estava a ser realizado pela restante turma, uma vez que, quando a maioria dos alunos estava a resolver problemas matemáticos, estes alunos, encontravam-se a realizar outro tipo de trabalho, normalmente, problemas matemáticos de anos de escolaridade anteriores.

2.4. Técnicas de recolha de dados

A recolha dos dados efetuada no âmbito deste estudo foi realizada através da observação participante e da recolha documental.

A observação é, de acordo com Afonso (2005), "uma técnica de recolha de dados particularmente útil e fidedigna, na medida em que a informação obtida não se encontra condicionada pelas opiniões e pontos de vista dos sujeitos" (p. 91).

Recorro à observação participante, dado que o trabalho desenvolvido em contexto profissional, foi conduzido por mim, quer seja a preparação das tarefas, quer a exploração das mesmas em sala de aula.

A observação foi importante, para recolher dados sobre os comportamentos e/ou atitudes dos alunos face ao que lhes é proposto por mim no decorrer das aulas e para refletir e compreender como as minhas ações durante a exploração das tarefas podem promover a aprendizagem dos alunos.

Para registar as observações realizadas foram utilizados instrumentos como as gravações audiovisuais, que foram usadas sempre que possível no decorrer das aulas (quer durante a realização das tarefas pelos alunos, quer, posteriormente, durante a discussão da tarefa). Para além das gravações, recorri também a notas de campo que, para além de completarem os dados recolhidos, permitem registar os desafios com que me fui deparando na preparação das tarefas, bem como, na sua exploração na sala de aula.

Estas notas de campo, registadas durante todo o processo de investigação, permitem também que, no fim da mesma, consiga perceber se os desafios iniciais e os que foram surgindo à medida que a investigação avançava foram sendo ultrapassados e de que forma ou se estes ainda persistem mesmo depois de refletir sobre eles.

Tal como referido anteriormente, a recolha documental foi outra das técnicas a que recorri para recolher os dados.

Esta técnica de recolha de dados corresponde, segundo Afonso (2005), à "utilização de informação existente em documentos anteriores elaborados, com o objetivo de obter dados relevantes para responder às questões de investigação" (p. 88). Desta forma, "os dados são obtidos, por processos que não envolvem recolha direta de informação a partir dos sujeitos investigados [evitando] problemas causados pela presença do investigador" (Lee, 2003, citado por Afonso, 2005, p. 88) e para além disso, "os dados recolhidos desta maneira evitam problemas de qualidade resultantes de as pessoas saberem que estão a ser estudadas" (Afonso, 2005, p. 204). Este tipo de problema, faz com que os sujeitos que se encontram a ser estudados numa determinada situação possam, na grande maioria das vezes, alterar o seu comportamento, como forma de irem ao encontro do que é esperado pelo investigador.

Existem vários tipos de documentos: documentos oficiais, documentos públicos e documentos privados (Afonso, 2005).

Os documentos oficiais, são documentos importantes das mais diversas áreas, desde a Educação à Justiça, que servem como pontos de referência nessas mesmas áreas (Afonso, 2005). Os documentos privados são, segundo Afonso (2005), "de acesso mais restrito" e nestes "incluem-se os arquivos das empresas, escolas particulares, partidos políticos, sindicatos, associações científicas ou profissionais" (p. 90). De entre os documentos privados podem incluir-se os documentos pessoais que "são utilizados em estudos biográficos e nas histórias de vida" (Afonso, 2005, pp. 90-91).

Posto isto, a recolha documental faz todo o sentido ser também uma das técnicas de recolha de dados a utilizar neste estudo, uma vez analiso as planificações das aulas, bem como o projeto educativo da escola e o projeto curricular da turma de forma a entender as características, interesses e dificuldades dos alunos que compõem a turma. Analiso também as produções feitas pelos alunos no decorrer da realização das tarefas.

2.5. Procedimentos de recolha e de análise de dados

A tabela 1 apresenta o conjunto destas tarefas, assim como as datas em que foram exploradas na sala de aula.

Tabela 1

Tarefas exploradas no âmbito da intervenção pedagógica

Grupo de tarefas	Nome das tarefas	Data de exploração das tarefas
1	O quintal do Sr. João	10 de maio de 2021
2	Pavimentar a entrada casa da poesia	11 de maio de 2021
3	Piscina	18 de maio de 2021
4	Campo de futebol	19 de maio de 2021
5	As compras do Filipe	24 de maio de 2021
6	Bola de carne	31 de maio de 2021
7	O carro do Filipe	01 de junho de 2021
8	Festa de aniversário da Rita	07 de junho de 2021
9	Mudança da Francisca	09 de junho de 2021

Foram exploradas com os alunos as tarefas Matemáticas que constam na tabela 1, porém serão objeto de análise apenas quatro grupos de tarefas. Esta opção prende-se com a necessidade de cumprir as dimensões aconselhadas para um trabalho desta natureza.

Para que os desafios identificados decorram dos vários momentos da intervenção do estágio IV, foram consideradas para a análise as tarefas 1 – "O quintal do senhor João"; 6 – "Bola de carne"; 8 – "Festa de aniversário da Rita" e 9 – "Mudança da Francisca". Estas tarefas foram selecionadas porque são representativas de três momentos diferentes de intervenção didática: um do primeiro grupo de tarefas inicial (tarefa 1); dois grupos de tarefas explorados sensivelmente a meio da intervenção pedagógica (tarefas 6 e 8) e um último grupo de tarefas (tarefa 9).

Depois de serem recolhidos todos os dados necessários durante o decorrer do estágio, estes foram organizados em pastas diferentes contendo as tarefas propostas aos alunos, as produções dos mesmos, os registos áudio, tabelas com os nomes dos alunos (nas quais foi assinalado quem realizou e quem não realizou a tarefa) bem como a planificação da cada uma das tarefas propostas e as possíveis dificuldades na criação e exploração dessa mesma tarefa com o grupo-turma. Esta divisão por tarefas e da documentação recolhida visa orientar a análise dos dados, para que esta respeite a ordem de exploração das tarefas e, simultaneamente, os momentos de trabalho em torno das tarefas (planificação das tarefas e exploração das mesmas em contexto de sala de aula).

Relativamente aos registos áudio estes foram escutados e, posteriormente, transcritas as partes de maior relevância para dar resposta à questão de investigação.

Deste modo, ao analisar o que fui recolhendo posso compreender se os desafios inicialmente encontrados, foram sendo ultrapassados, que estratégias utilizei para o fazer, bem como compreender se existem desafios que persistem ao longo do desenvolvimento do projeto.

CAPÍTULO III

PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

Neste capítulo são apresentadas as tarefas de Matemática que foram exploradas pelos alunos durante o decorrer da unidade Curricular de Estágio IV, no âmbito do presente projeto de intervenção. No total, foram exploradas quatro grupos de tarefas paralelas e, para cada um desses grupos, referem-se os respetivos objetivos de aprendizagem e os conteúdos que permitem abordar. Apresenta-se, ainda, uma breve descrição relativa a cada grupo de tarefas.

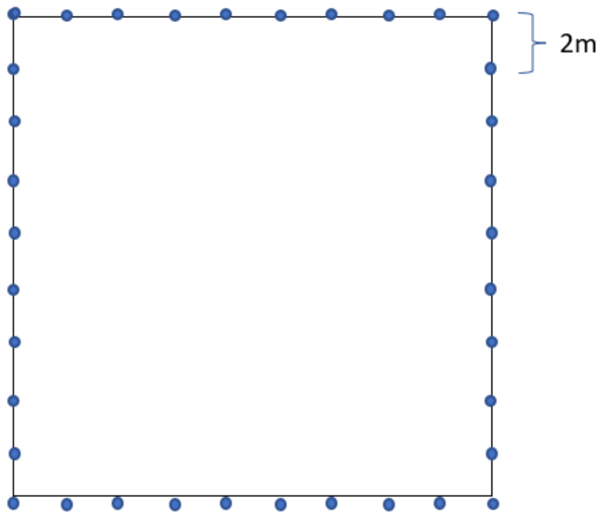
3.1. Tarefa 1

A tarefa que deu origem ao grupo de tarefas 1 foi selecionada a partir de materiais curriculares disponíveis no sítio da internet *Centro de Recursos para o 1.º Ciclo* de Bruno Fernandes (Anexo A).

A partir desta tarefa foram concebidas duas tarefas paralelas, denominadas por T1-A e T1-B, sendo que a primeira (T1-A) é direcionada para os alunos com menor desenvolvimento matemático e a segunda (T1-B) para os alunos que apresentam um maior nível de desenvolvimento matemático:

T1-A

O quintal do Sr. João tem a forma de um quadrado. Para colocar uma rede à volta do quintal, colocou em cada lado 10 postes com distâncias fixas de 2 metros entre si.



a) Quantos metros de rede precisa o Sr. João para vedar um dos lados do seu quintal? Explica como pensaste.
b) Quantos metros de rede precisa o Sr. João para vedar o quintal todo? Explica como pensaste.
c) Se o Sr. João colocar 1200 centímetros de rede por dia, quantos dias necessitará para vedar o quintal todo? Explica como pensaste.

<u>T1-B</u>

O quintal do Sr. João tem a forma de um quadrado. Para colocar uma rede à volta do quintal, colocou em cada lado 10 postes com distâncias fixas de 2 metros entre si.

d) Quantos metros de rede precisa o Sr. João para vedar um dos lados do seu quintal? Explica como pensaste.
e) Quantos metros de rede precisa o Sr. João para vedar o quintal todo? Explica como pensaste.
f) Se o Sr. João colocar 1200 centímetros de rede por dia, quantos dias necessitará para vedar o quintal todo? Explica como pensaste.

Deste modo os conteúdos a desenvolver são:

- Perímetro de um polígono;
- Conversão de medidas em diferentes unidades do sistema métrico;
- Problemas envolvendo o cálculo de perímetros.

Relativamente aos objetivos a trabalhar são:

- Utilizar uma figura plana com dois ou mais pontos nele fixados para medir distâncias e comprimentos que possam ser expressas como números naturais e utilizar corretamente neste contexto a expressão «unidade de comprimento»;
- Reconhecer que a medida da distância entre dois pontos e, portanto, a medida do comprimento do segmento de reta por eles determinado depende da unidade de comprimento;

- Identificar o perímetro de um polígono como a soma das medidas dos comprimentos dos lados, fixada uma unidade;
- Resolver problemas de vários passos como forma de consolidação do conceito de perímetro.

Breve descrição do grupo de tarefas 1

Na tarefa T1-A, para resolver as alíneas apresentadas, os alunos podem recorrer à imagem apresentada (que representa o quintal do Senhor João). Para responder à primeira questão colocada em ambas as tarefas, os alunos devem entender, primeiramente, que a distância entre dois postes é de dois metros. Desta forma, para conseguirem perceber qual a quantidade de rede necessária para colocar um dos lados do quintal, podem recorrer a duas formas de resolução, quer seja através da utilização da multiplicação, quer da adição.

Para responder à questão colocada na segunda alínea, os alunos devem entender que o quintal do Senhor João tem a forma de um quadrado e que cada lado do quadrado tem 10 postes, como tal, devem saber e conhecer o conceito de perímetro de um polígono (soma do comprimento de todos os lados do polígono). Assim, para saberem o comprimento do quintal do Sr. João podem, por exemplo, calcular a soma das distâncias entre 10 postes, que é 18 metros (o que equivale a um lado do quintal) e, como se trata de um quadrado, basta adicionar quatro vezes esse valor ou multiplicá-lo por quatro.

Na terceira alínea é esperado que os alunos entendam qual será o número de dias necessários que o Senhor João precisa se este colocar diariamente 1200 centímetros de rede. Os alunos, podem assim, converter os 1200 centímetros, que será igual a 12 metros, ou seja, quantidade de rede colocada num dia. Como estes já sabem a medida de um lado do quintal (18 metros), podem utilizar a figura para contar o número total de dias que são necessários para vedar o quintal na totalidade.

É ainda importante referir que a imagem da tarefa T1-A auxilia os alunos não só na compreensão do enunciado do problema, ou seja, na visualização da forma do quintal do Sr. João, da disposição dos postes e da distância existente entre os mesmos.

O que torna as tarefas diferentes no grau de dificuldade é a imagem apresentada. A tarefa mais simples, dispõe de uma imagem ilustrativa da forma do quintal do Senhor João, o que auxilia os alunos a responder às questões. A tarefa mais complexa, não dispõe de qualquer imagem, de forma a levar os alunos a, livremente, pensar na forma que mais se adequa, a si, para responder às questões.

3.2. Tarefa 2

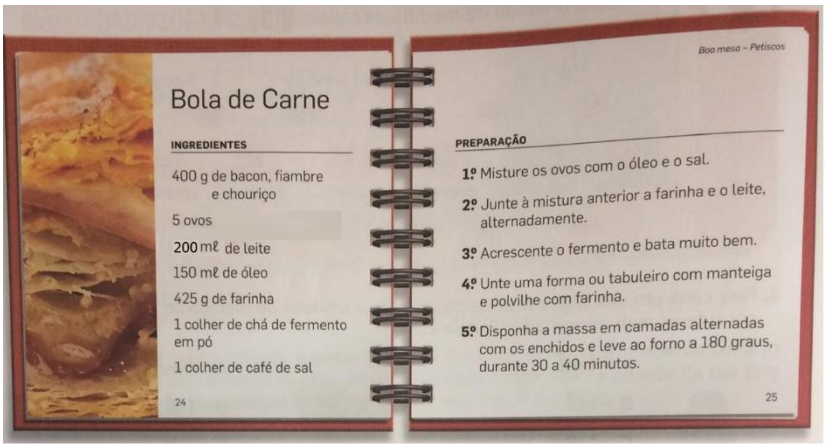
Relativamente à tarefa que deu origem ao grupo de tarefas 2 esta foi selecionada a partir de materiais curriculares disponíveis no Manual Escolar *O Mundo da Carochinha* direcionado para o 4.º ano de escolaridade (Anexo B).

Assim, a partir da tarefa original referida anteriormente (T2-B), foram concebidas duas tarefas paralelas, denominadas por T2-A e T2-C, sendo que a primeira (T2-A) é direcionada para os alunos com menor nível de desenvolvimento matemático e a segunda (T2-C) para os alunos com maior nível de desenvolvimento matemático. No que diz respeito à tarefa original (T2-B) esta foi direcionada para os alunos que apresentavam um desenvolvimento matemático intermédio. Importa ainda referir que a tarefa T2-B, por se tratar da tarefa original, encontra-se nos anexos do trabalho.

T2-A

Para o piquenique da escola, a Filipa e a sua mãe vão preparar uma bola de carne. Ajuda-as a separarem os ingredientes que são precisos para fazer a receita.

1. Observa a receita com atenção.


Boa mesa – Petiscos

Bola de Carne

INGREDIENTES

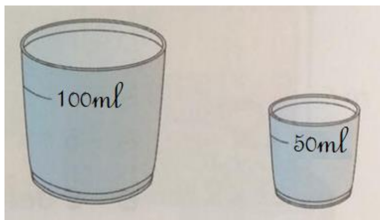
400 g de bacon, fiambre e chouriço
5 ovos
200 mℓ de leite
150 mℓ de óleo
425 g de farinha
1 colher de chá de fermento em pó
1 colher de café de sal

24

PREPARAÇÃO

1.º Misture os ovos com o óleo e o sal.
2.º Junte à mistura anterior a farinha e o leite, alternadamente.
3.º Acrescente o fermento e bata muito bem.
4.º Unte uma forma ou tabuleiro com manteiga e polvilhe com farinha.
5.º Disponha a massa em camadas alternadas com os enchidos e leve ao forno a 180 graus, durante 30 a 40 minutos.

25



Para medirem a quantidade de ingredientes sólidos que precisavam, usaram uma balança. Para medirem a quantidade dos líquidos, usaram copos graduados como os da figura.

1.1 Qual o recipiente mais adequado que deverão usar para medir o óleo?

1.2 E o leite?

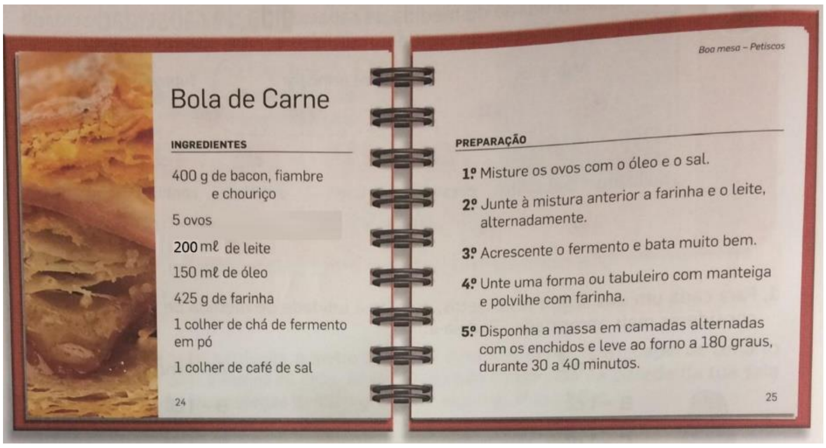
2. Usando os mesmos recipientes, indica três formas diferentes que permitam medir a quantidade de leite necessário para a receita. Para isso, preenche o quadro que se segue, indicando quantos copos de cada tipo usarias em cada possibilidade.

	1.ª possibilidade	2.ª possibilidade	3.ª possibilidade
			
			

T2-C

Para o piquenique da escola, a Filipa e a sua mãe vão preparar uma bola de carne. Ajuda-as a separarem os ingredientes que são precisos para fazer a receita.

1. Observa a receita com atenção.



Boa mesa – Petiscos

Bola de Carne

INGREDIENTES

400 g de bacon, fiambre e chouriço

5 ovos

200 mℓ de leite

150 mℓ de óleo

425 g de farinha

1 colher de chá de fermento em pó

1 colher de café de sal

24

PREPARAÇÃO

1º Misture os ovos com o óleo e o sal.

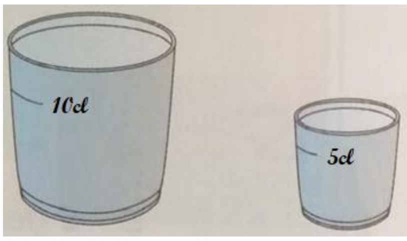
2º Junte à mistura anterior a farinha e o leite, alternadamente.

3º Acrescente o fermento e bata muito bem.

4º Unte uma forma ou tabuleiro com manteiga e polvilhe com farinha.

5º Disponha a massa em camadas alternadas com os enchidos e leve ao forno a 180 graus, durante 30 a 40 minutos.

25



Para medirem a quantidade de ingredientes sólidos que precisavam, usaram uma balança. Para medirem a quantidade dos líquidos, usaram copos graduados como os da figura.

1.1 Qual o recipiente mais adequado que deverão usar para medir o óleo?

1.2 E o leite?

2. Usando os mesmos recipientes, indica três formas diferentes que permitam medir a quantidade de leite necessário para a receita. Para isso, preenche o quadro que se segue, indicando quantos copos de cada tipo usarias em cada possibilidade.

	1.ª possibilidade	2.ª possibilidade	3.ª possibilidade
			
			

As tarefas T2-A, T2-B e T2-C permitem, assim, abordar os seguintes conteúdos:

- Medições de capacidade em unidades do sistema métrico;

Relativamente aos objetivos, as tarefas T2-A, T2-B e T2-C permitem:

- Medir capacidades, fixando um recipiente como unidade de volume;
- Utilizar os submúltiplos do litro para realizar medições de capacidade.

Breve descrição do grupo de tarefas 2

Relativamente à T2-A, para que possam resolver as alíneas da primeira questão, os alunos devem recorrer à imagem disponibilizada dos copos. Para responderem à primeira questão colocada em todas as tarefas, os alunos devem perceber que um dos copos apresentados se adequa melhor à medida de óleo pretendida. A segunda alínea (1.2) é semelhante à primeira e os alunos devem também entender que existe um dos copos que é mais adequado para medir a quantidade de leite necessária para a receita.

Na segunda questão, os alunos devem preencher a tabela disponibilizada. Para tal, devem encontrar as três formas diferentes de medir a quantidade de leite necessário para a receita. Deste modo, os alunos devem utilizar os copos disponibilizados e posteriormente indicar a quantidade de copos, de cada medida, que podem utilizar para medir a quantidade de leite para a receita.

O que difere no grau de dificuldade das tarefas são os valores numéricos, referente às medidas de capacidade de cada copo. Deste modo, a tarefa T2-A é direcionada para alunos com um menor nível de desenvolvimento matemático, pois, os valores numéricos apresentados na tarefa são mais simples e encontram-se todos na mesma unidade do sistema métrico. Relativamente à tarefa T2-B, os valores apresentados são ligeiramente mais elevados do que na tarefa anterior e encontram-se em medidas diferentes do sistema métrico. A tarefa T2-C é a mais complexa, devido ao facto de apresentar valores numéricos diferentes relativamente à quantidade necessária de leite e de óleo, ou seja, para chegarem ao pretendido devem realizar relações entre as medidas de capacidade dos copos e a quantidade necessária desses dois ingredientes.

3.3. Tarefa 3

A tarefa que deu origem ao **grupo de tarefas 3** foi concebida em conjunto com a minha colega de estágio, durante o decorrer do mesmo (T3-B).

A partir dessa mesma tarefa, foram concebidas mais duas tarefas paralelas, denominadas T3-A e T3-C, sendo que a primeira é direcionada para os alunos com menor nível de desenvolvimento matemático e a segunda tarefa é direcionada para os alunos com maior nível de desenvolvimento matemático. Relativamente à tarefa T3-B esta é direcionada para os alunos com um desenvolvimento matemático intermédio.

T3-A

Para a sua festa de aniversário, a Rita tem espalhados pela mesa vários jarros de sumo de laranja natural e copos para os seus amigos beberem o sumo.

O melhor amigo dela, o Rui, adora o sumo de laranja natural que a Rita costuma fazer. Já bebeu 3 copos de sumo.

1.1 Um jarro tem 1L de sumo. Para beber 1L de sumo o Rui tem de beber 4 copos.

Quantos copos lhe faltam beber?

1.2 Depois de beber 1L de sumo, se o Rui beber mais 4 copos quantos litros de sumo terá bebido? (Assinala a resposta correta).

	Um litro
	Dois litros
	Três litros

T3-B

Para a sua festa de aniversário, a Rita tem espalhados pela mesa vários jarros de sumo de laranja natural e copos de 25 cl.

O melhor amigo dela, o Rui, adora o sumo de laranja natural que a Rita costuma fazer. Já bebeu 3 copos de sumo.

1.1. Quantos cl de sumo já bebeu o Rui?

1.2. O que representa 25 cl em relação ao litro? (Assinala a resposta correta)

	Metade de litro
	Um quarto de litro
	Três quartos de litro

1.3 Quantos copos deverá o ao Rui encher para beber 1 litro de sumo?

T3-C

Para a sua festa de aniversário, a Rita tem espalhados pela mesa 7 jarros de sumo de laranja natural e copos de 25 cl.

O melhor amigo dela, o Rui, adora o sumo de laranja natural que a Rita costuma fazer. Já bebeu 3 copos de sumo.

1.1. Quantos cl de sumo já bebeu o Rui?

1.2. O que representa 25 cl em relação ao litro? (Assinala a resposta correta)

	Metade de litro
	Um quarto de litro
	Três quartos de litro

1.3. Se um jarro tiver a capacidade de 1 litro, quantos copos deverá o Rui encher para beber um jarro de sumo?

1.4. No final da festa os jarros estavam praticamente vazios. Ao juntar todo o sumo, a Rita percebeu que tinham sobrado 2 jarros cheios e 3 copos. Quantos litros de sumo sobraram?

As tarefas T3-A, T3-B e T3-C permitem trabalhar os seguintes conteúdos:

- O litro e os seus submúltiplos como unidade de medida de capacidade;
- Problemas de vários passos envolvendo medidas de capacidade (litro e centilitro);
- Relações entre o litro e o centilitro.

Relativamente aos objetivos, as tarefas T3-A, T3-B e T3-C permitem:

- Medir capacidades, fixando um recipiente como unidade de volume;
- Utilizar o litro para realizar medições de capacidade;
- Resolver problemas de vários passos, envolvendo medidas de capacidade;
- Relacionar as diferentes unidades de capacidade do sistema métrico.

Breve descrição do grupo de tarefas 3

Para poderem responder à primeira alínea da tarefa T3-A, os alunos devem recorrer aos dados apresentados no enunciado do problema e à imagem do jarro e do copo. Deste modo, devem entender que a capacidade do jarro de sumo é de um litro e para que o Rui beba um litro de sumo são necessários quatro copos. Ao lerem o enunciado, entendem também que, o Rui já bebeu três copos de sumo.

Na tarefa T3-C, os alunos devem também ler o enunciado e analisar os dados disponibilizados. Desta forma, entendem que existem sete jarros de sumo, que a capacidade de cada copo é de 25 centilitros e que o Rui já bebeu três copos, o que equivale a 75 centilitros de sumo.

Na segunda alínea (1.2) da T3-A, os alunos ao saberem que 1 litro de sumo equivale a quatro copos, sabem que se o Rui beber mais quatro copos terá bebido dois litros de sumo na totalidade.

Na tarefa T3-C os alunos devem entender a relação entre os 25 centilitros e um litro, como tal, devem entender que, 25 centilitros corresponde a um quarto de litro.

Na alínea seguinte (1.3) da tarefa T3-C, ao saberem que a capacidade de um jarro é de 1 litro e o Rui já bebeu 75 centilitros (3 copos) apenas falta 1 copo de sumo para que o Rui tenha bebido 1 litro.

A alínea seguinte do problema (1.4) assemelha-se à anterior, uma vez que, os alunos ao saberem que 1 litro corresponde a um jarro, desta forma sabem também que 2 jarros são 2 litros e, como anteriormente, perceberam que 3 copos de sumo são 75 centilitros, desta forma, sobraram 2 litros e 75 centilitros de sumo.

O que difere no grau de dificuldade das tarefas são os valores numéricos referentes às medidas de capacidade apresentadas. Deste modo, a tarefa T2-A é direcionada para alunos com um menor nível de desenvolvimento matemático, pois, os valores numéricos apresentados na tarefa são mais simples. Relativamente à tarefa T2-B, os valores apresentados são ligeiramente mais elevados do que da tarefa anterior e a tarefa T2-C é a mais complexa, devido ao facto de apresentar valores numéricos mais complexos.

3.4. Tarefa 4

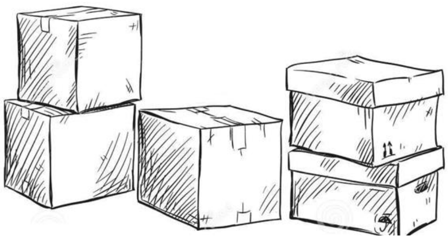
A tarefa que deu origem ao grupo de tarefas 4 foi concebida em conjunto com a minha colega de estágio, durante o decorrer do mesmo (T4-B).

A partir dessa mesma tarefa, foram concebidas mais duas tarefas paralelas, denominadas T4-A e T4-C, sendo que a primeira (T4-A) é direcionada para os alunos com maior nível de desenvolvimento matemático e a segunda tarefa (T4-C) é direcionada para os alunos com menor nível de desenvolvimento matemático. Relativamente à tarefa T4-B esta é direcionada para os alunos com um desenvolvimento matemático intermédio.

T4-A

A Francisca vai mudar de casa. Arrumou as suas coisas em 5 caixotes diferentes.

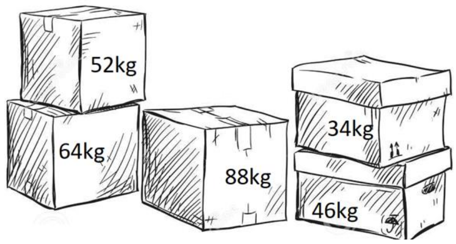
Quando foi levar os caixotes ao Camião percebeu que só tinha dinheiro para pagar 2 viagens e o que o camião também só podia transportar 150 kg de cada vez. Os caixotes da Francisca pesavam 34,2kg, 46,4kg, 52,9kg, 64,6kg e 88,7kg. Como é que a Francisca pode distribuir os caixotes em cada viagem?



T4-B

A Francisca vai mudar de casa. Arrumou as suas coisas em 5 caixotes diferentes.

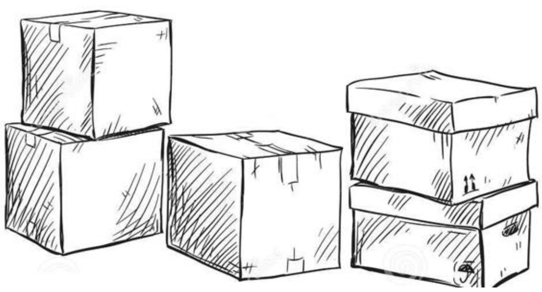
Quando foi levar os caixotes ao Camião percebeu que só tinha dinheiro para pagar 2 viagens e o que o camião também só podia transportar 150 kg de cada vez. Os caixotes da Francisca pesavam 34kg, 46kg, 52kg, 64kg e 88kg. Como é que a Francisca pode distribuir os caixotes em cada viagem?



T4-C

A Francisca vai mudar de casa. Arrumou as suas coisas em 5 caixotes diferentes.

Quando foi levar os caixotes ao Camião percebeu que só tinha dinheiro para pagar 2 viagens e o que o camião também só podia transportar 100 kg de cada vez. Os caixotes da Francisca pesavam 80kg, 20kg, 60kg, 30kg e 10kg. Como é que a Francisca pode distribuir os caixotes em cada viagem?



As tarefas apresentadas anteriormente permitem desenvolver os seguintes conteúdos:

- O quilograma como unidade de medida de massa;
- Problema de um passo envolvendo uma medida de grandeza (massa);

Relativamente aos objetivos estas pretendem:

- Resolver problemas de um passo envolvendo situações de juntar.

Breve descrição do grupo de tarefas 4

Para resolverem a questão apresentada nas tarefas anteriores, os alunos devem entender que a Francisca quer deslocar cinco caixotes para um camião. A Francisca só pode pagar 2 viagens e o camião só consegue transportar 150 kg de cada vez. Ao entenderem isto, os alunos conseguem perceber se o camião pode transportar os cinco caixotes de uma só vez, ou se tem de realizar duas viagens para transportar todos os caixotes.

Os alunos podem começar por realizar a soma de todas as medidas de massa dos caixotes e ir retirando os que estão “a mais” ou podem realizar a soma da massa de dois ou vários caixotes e ver se o resultado não ultrapassa o valor máximo que o camião pode transportar de uma só vez. O que distingue o nível de dificuldade das tarefas são os valores apresentados em cada uma das tarefas, ou seja, a tarefa T4-A por ser direcionada para os alunos com maior nível de desenvolvimento matemático, apresenta valores numéricos não inteiros, enquanto que, na tarefa T4-B os valores apresentados são inteiros e mais simples do que os anteriores e na tarefa T4-C, os valores, são também números inteiros mas mais pequenos do que os anteriores.

CAPÍTULO IV

ANÁLISE DE DADOS

Este capítulo corresponde à análise dos dados. Mais concretamente, tendo por base quatro grupos de tarefas apresentadas no Capítulo III - Intervenção Pedagógica, onde será realizada uma breve descrição do trabalho que realizei, enquanto professora estagiária, em torno de tarefas paralelas e uma análise dos desafios com que me deparei na sua preparação e exploração. Assim, este capítulo encontra-se organizado em três secções. Correspondendo cada uma delas a uma fase de trabalho do professor em torno das tarefas: i) seleção/adaptação das tarefas; ii) planificação da aula associada a cada tarefa e iii) exploração das tarefas na sala de aula.

4.1. Seleção/adaptação das tarefas: desafios

Como referido anteriormente, para construir o **grupo de tarefas 1 - *O quintal do Sr. João*** parti da tarefa do anexo A que foi retirada do sítio da internet "Centro de Recursos para o 1.º Ciclo" de Bruno Fernandes. Esta tarefa foi selecionada de entre um vasto leque de opções disponíveis neste sítio, tendo-me chamado à atenção por se intitular "resolução de problemas".

Durante os momentos de observação e ao conversar com a Professora Cooperante sobre o desenvolvimento matemático dos alunos da turma, entendi que a tarefa original necessitaria de algumas alterações e adaptações no seu conteúdo. Deste modo, as adaptações realizadas foram sobretudo feitas ao nível das questões que faria sentido manter ou não. Ou seja, uma vez que a maioria dos alunos da turma já se encontrava bastante familiarizada e à vontade com o conceito de perímetro, considerei que não faria qualquer sentido manter a 1ª questão apresentada na tarefa original. Uma das preocupações tidas em conta na adaptação da tarefa, tem a ver com a necessidade de colocar uma imagem que ilustra a forma do quintal (o quadrado) e a disposição dos postes (com uma distância fixa de um poste ao outro). Uma outra preocupação tida na adaptação da tarefa original, foi a colocação da frase "Explica como pensaste" em cada uma das alíneas das três questões apresentadas, pois, durante o período de observação e também em conversa com a Professora Cooperante, percebi que alguns alunos apenas colocavam a resposta à questão e raramente explicavam como é que tinham encontrado a solução, fosse por escrito ou pela apresentação de cálculos matemáticos.

Na tarefa original, era pedido que os alunos descobrissem, para além do perímetro do quintal, a rede necessária para o vedar na totalidade. No entanto, ao adaptar a tarefa considerei que fazia mais sentido, questionar os alunos de forma gradual, ou seja, questioná-los, inicialmente, apenas sobre um lado do quintal e posteriormente (ao entenderem que a figura tinha todos os lados iguais, pois trata-se de um quadrado), questionar sobre a rede necessária para vedar todo o quintal.

Relativamente à terceira e última alínea, esta também foi adaptada tendo em conta o nível de desenvolvimento matemático apresentado pela turma. Na tarefa original, a unidade de medida de comprimento é sempre a mesma, enquanto que nas tarefas T1-A e T1-B a unidade de medida é diferente da das alíneas anteriores, como forma de permitir aos alunos a consolidação do trabalho em torno dos múltiplos e submúltiplos do metro. É também importante referir que ao utilizar os seis metros referidos na terceira alínea, o número de dias, seria muito superior ao número de dias que foi referido na alínea c) da tarefa adaptada. Houve, assim, a preocupação de encontrar um número que fizesse sentido no contexto da situação e que, simultaneamente, fosse adequado para os alunos do 4.º de escolaridade. O facto de ter retirado a imagem da tarefa T1-B, decisão que foi intencional, visava torná-la mais complexa do que a T1-A.

Na seleção/adaptação das tarefas deste par de tarefas, os principais desafios foram:

i. escolher os números que se mostravam adequados ao contexto da tarefa;

ii. colocar questões que permitissem concretizar os objetivos de aprendizagem que tinha estipulado;

iii. partir de uma tarefa em que a imagem fosse importante na sua resolução, no sentido de apoiar os alunos a pensar, e, simultaneamente, ao retirá-la fosse possível resolver a tarefa mas tornando-a mais complexa.

Para construir o **grupo de tarefas 2 – *Bola de Carne***, apresentado anteriormente, parti do anexo B que foi retirado do Manual Escolar "O Mundo da Carochinha". Esta tarefa foi selecionada, tendo em conta uma sugestão dada pela Professora Cooperante, embora tenha também captado a minha atenção por desenvolver o trabalho em torno das unidades de medida de capacidade (litro e seus submúltiplos), pois os alunos encontravam-se a trabalhar este conteúdo na sala de aula.

Ao conversar com a Professora Cooperante, percebi que a tarefa original estava bem construída e como tal, decidi utilizar a mesma, diferenciado, nomeadamente, os valores das capacidades dos copos, de modo a ir ao encontro dos diversos níveis de desenvolvimento matemático apresentados pelos alunos. Para além disso, uma das preocupações tidas em conta na adaptação da tarefa diz respeito à quantidade de tarefas paralelas que deveria criar, pois, para além dos alunos que normalmente participam na resolução das tarefas paralelas, existia também, outro grupo de alunos que iniciou a resolução deste tipo de tarefas recentemente e que, tinham um nível de desenvolvimento matemático ainda mais baixo do que os restantes alunos.

Na seleção/ adaptação destas tarefas destacam-se como principais desafios:

i. perceber se as tarefas estavam adequadas ao que tinha sido lecionado e abordado no decorrer das aulas sobre o tema em questão, sobretudo se a tarefa poderia ser vista como uma tarefa de consolidação do que foi aprendido;

ii. recear que os valores numéricos a utilizar nas tarefas paralelas (principalmente na T2-A) seriam "muito elementares" para estes alunos;

iii. escolher o submúltiplo do litro a usar nas tarefas, principalmente na T2-A que se destinava aos alunos com um menor nível de desenvolvimento matemático.

O **grupo de *tarefas* 3 - *Festa de aniversário da Rita*** foi construído pelas estagiárias tendo em conta as sugestões dadas pela Professora Cooperante, nomeadamente, deveria permitir rever os conteúdos abordados sobre as medidas de capacidade.

Em conversa com a Professora Cooperante, percebi que a tarefa original deveria sofrer algumas alterações, nomeadamente, no tipo de questões apresentadas aos alunos da turma. Assim, alterei a mesma, tendo em conta as suas sugestões. Essas alterações deram lugar a uma nova tarefa que foi alterada para os diversos grupos de alunos. Para construir cada uma das tarefas paralelas efetuei alterações sobretudo, ao nível do número das questões colocadas e do texto do enunciado, da imagem apresentada e dos valores numéricos.

Na seleção/ adaptação destas tarefas destacam-se como principais desafios:

i. na adaptação da tarefa, nomeadamente na T3-A, na qual uma das preocupações foi perceber se as questões disponibilizadas aos alunos seriam muito "elementares" ou "complexas" de resolver, tendo em conta o seu nível de desenvolvimento matemático;

ii. o número de questões a colocar na tarefa, uma vez que, tinha receio de que o número de questões não fosse adequado para os alunos com menor desenvolvimento matemático;

iii. a forma como deveriam ser formuladas as questões a apresentar aos alunos, pois tive receio que as mesmas pudessem não ser entendidas pelos alunos, em particular, pelos alunos que evidenciam mais dificuldades na área da Matemática.

i. as questões disponibilizadas aos alunos, seriam muito "básicas" ou "complexas" de resolver, tendo em conta o seu nível de desenvolvimento matemático;

ii. o número de questões a colocar na tarefa, também foi um desafio, uma vez que, tinha receio de que o número de questões não fosse suficiente para os alunos, com menor ou maior nível de desenvolvimento matemático;

iii. a forma como deveriam ser formuladas as questões a apresentar aos alunos também foi um desafio enfrentado, pois, tive receio de que as mesmas pudessem não ser entendidas pelos alunos da forma que era suposto.

Para construir o **grupo de *tarefas* 4- *A mudança da Francisca***, apresentado anteriormente, parti de algumas sugestões dadas Professora Cooperante, bem como da ajuda da minha colega de estágio. Esta tarefa foi construída de forma original, tendo em conta as sugestões dadas pela Professora Cooperante, nomeadamente, no que diz respeito à revisão de conteúdos que já tinham sido lecionados anteriormente. Assim, em conversa com a minha colega de estágio achámos que seria interessante propor aos alunos um grupo de tarefas em que permitisse aos alunos, escolher qual a melhor forma de distribuir o peso dos caixotes, através de somas por tentativa e erro e também a existência da possibilidade do camião se deslocar apenas uma viagem para levar todos os caixotes da Francisca.

Desta forma, na seleção/ adaptação das tarefas que visam a diferenciação pedagógica em matemática destacam-se como principais desafios:

i. os valores numéricos que deveria colocar na tarefa T4-C, estariam de acordo com aprendizagens realizadas anteriormente pelos alunos com menor nível de desenvolvimento matemático, ou seja, se estes seriam capazes de trabalhar com os números apresentados para responder à questão colocada;

ii. o peso máximo a transportar pelo do camião, na tarefa T4-A, seria o indicado ou se deveria aumentar tendo em conta o nível de desenvolvimento matemático dos alunos;

iii.na tarefa T4-C, o número de caixotes a transportar, deveria ser diminuído tendo em conta o nível de desenvolvimento matemático dos alunos que realizam esta tarefa.

4.2. Planificação das aulas

Tendo em conta os diversos aspetos que é importante serem atendidos pelo professor na planificação de uma aula, esta secção será subdividida em duas subsecções de modo a incluir a análise dos desafios associados: i) à antecipação das estratégias e das dificuldades dos alunos e iii) à preparação dos diferentes momentos das tarefas: desafios.

4.2.1. Antecipação das estratégias e das dificuldades dos alunos: desafios

Relativamente à antecipação das estratégias dos alunos do **grupo de tarefas 1**, estes podem para responder à:

alínea a) podem realizar uma adição de todos os postes de um dos lados, ou seja, 2m +2m +2m+ 2m + 2m+ 2m+ 2m+ 2m+ 2m que dá um total de 18 metros.

alínea b) podem contar o total de espaços entre todos os postes, e simplesmente, realizar uma operação de multiplicação, uma vez que estes já sabem a medida de um dos lados do quadrado, ou seja, 4 x 18 metros, em que quatro corresponde ao número de lados da figura. O resultado encontrado será então o número de metros de rede que o Senhor João necessita para vedar todo o seu quintal.

Contudo os alunos, podem, em vez de multiplicar os 4 (lados da figura) por 18 metros (medida de um lado do quintal), realizar uma adição da medida de todos os lados do quintal, ou seja, 18 metros + 18 metros + 18 metros + 18 metros que é igual a 72 metros.

Os alunos para responder à alínea c), podem realizar a conversação dos 1200 centímetros para metros. Se realizarem a conversação dos 1200 centímetros para metros dará assim, 12 metros. Ao encontrarem esta medida, podem utilizar a imagem do quintal para contabilizarem os 12 metros (que corresponde a um dia). Deste modo, podem ir contabilizando e assinalando à medida que vão encontrando os dias (ou 12 metros), que dará o total de seis dias.

Destaco como principais desafios na antecipação das estratégias o facto de não conhecer de forma aprofundada a turma o que dificulta que possa, no momento inicial da minha intervenção, pensar em diversas estratégias de resolução para além das referidas anteriormente.

Um outro desafio foi o tipo de questões que poderia colocar (caso estes apresentassem alguma dúvida) de forma a levar os alunos para o caminho pretendido, sem que, desse aos mesmos a resposta ao que era pretendido inicialmente, ou seja, um dos desafios foi encontrar perguntas condutoras para apoiar os alunos durante a resolução da tarefa.

Relativamente às dificuldades que foram possíveis antecipar e identificar têm a ver com o facto de os alunos, para responder à primeira alínea da primeira tarefa, deverem contabilizar a distância entre os postes e não o número de postes. A segunda dificuldade prende-se com a figura geométrica que representa o quintal (o quadrado). Uma vez que se trata de um quadrado, o perímetro do quintal pode ser calculado multiplicando a medida do lado por quatro. Prevejo que nem todos os alunos, numa fase inicial, possam não compreender esta possibilidade.

Na alínea c), tal como foi referido anteriormente os alunos devem converter os 1200 centímetros para metros, o que poderá constituir uma dificuldade para alguns deles. É ainda importante que, no que diz respeito à T1-B, uma vez que esta não apresenta a imagem do quintal, os alunos podem ter dificuldades em encontrar uma estratégia para resolver a alínea b) do problema.

Antecipar as dificuldades dos alunos constitui um desafio no sentido de ter receio de não estar a prever todas as dificuldades com que eventualmente se possam deparar. Para além deste aspeto, saliento como principal desafio tentar encontrar formas de os apoiar sem lhes dar as respostas às questões.

Relativamente ao **grupo de tarefas 2**, os alunos:

- na primeira alínea da questão 1, devem escolher o copo que mais se adequa para medir o óleo. Na T2-A o copo adequado é o de 50 ml, na T2-B o de 50 mil e T2-C o copo de 5 cl, pois, ao verificarem o valor necessário de óleo para realizar a receita e, posteriormente, para cada um dos copos, entendem que o copo com menor medida é o que se adequa melhor;
- na alínea seguinte, à semelhança da anterior, os alunos também devem entender que o copo que melhor se adequa para medir o leite é na T2-A o de 100 ml, na T2-B o de 1dl e na T2-C o de 10 dl.

Para responderem à segunda questão os alunos devem perceber que:

- o copo mais pequeno tem exatamente metade da capacidade do copo maior, como tal, uma das possibilidades para medir a quantidade de leite necessário será utilizar o copo maior duas vezes;
- que o copo maior (100 ml) equivale a dois copos de 50 ml, como tal, uma das possibilidades é utilizar o copo mais pequeno quatro vezes;
- que ao juntar duas vezes o copo mais pequeno, vão obter a mesma medida do copo maior, por isso, uma das possibilidades para medir o leite é utilizar duas vezes o copo pequeno e uma vez o copo maior.

Assim, antecipo como dificuldades o facto de os alunos poderem não entender as relações entre as medidas de capacidade de cada copo, ou seja, que cada um dos copos apresentados podem ser utilizados de diversas formas possíveis para se obter a quantidade de leite necessária para a receita. Deste modo, um dos maiores desafios é tentar encontrar uma forma adequada de apoiar os alunos a identificarem e compreenderem estas relações sem ser eu a explicitar essas relações.

Assim, à semelhança do grupo 1 de tarefas, o desafio que destaco foi pensar no tipo de questões que pudesse colocar aos alunos que apresentassem dificuldades nas resoluções das tarefas de modo a apoiá-los sem os orientar para as respostas.

No que diz respeito à antecipação das estratégias dos alunos do **grupo de tarefas 3**, estes devem:

- na primeira alínea, da tarefa T3-A, entender que 4 copos equivalem a 1 litro e que, o Rui já bebeu 3 copos, portanto, apenas lhe falta 1 copo para ter bebido 1 litro de sumo;
- na primeira alínea da tarefa T3-C, entender que o Rui bebeu 3 copos de sumo e que a capacidade de cada copo é de 25 centilitros, como tal, para chegarem ao número total de copos bebidos pelo Rui podem somar 25 cl + 25 cl + 25 cl que dará um total de 75 cl ou realizar uma multiplicação de 3 x 25 cl;
- para responder à segunda alínea, na tarefa T3-A, entender que o Rui ao beber mais 4 copos de sumo, terá bebido 2 litros na totalidade;
- para responder à segunda alínea, na tarefa T3-C, reconhecer que 3 copos de sumo equivalem a 75 cl;
- para responder à terceira alínea, na tarefa T3-C, ao saberem que o Rui bebeu 3 copos de sumo (que equivale a 75 cl) e que um jarro tem 1 litro, saber que falta apenas 1 copo (25 cl) para o Rui ter bebido 1 litro de sumo;
- na quarta e última alínea da tarefa T3-C, ao entenderem que um jarro de sumo contém 1 litro sabem, automaticamente, que dois jarros têm 2 litros e que os restantes três copos de sumo que sobraram equivalem a 75 cl, a perceber que a quantidade total de sumo que sobrou corresponde a 2 litros e 75 cl.

Desta forma, destaco como principais desafios lidar com o facto de os alunos poderem não entender as relações entre as medidas de capacidade do copo e do jarro, ou seja, um copo de sumo corresponde a 25 centilitros e que um jarro corresponde a 4 copos, mas, também, a 100 centilitros.

No que diz respeito à antecipação das estratégias dos alunos do **grupo de tarefas 4**, estes podem realizar uma adição de todos caixotes e, depois de obterem o resultado desta soma, ir retirando os valores dos caixotes que acham que estão “a mais” que 150 kg (peso máximo suportado pelo camião em cada viagem) ou 100 kg (tarefa T4-C). Outra estratégia que pode ser utilizada pelos alunos, pode ser também a utilização da adição, ou seja, os alunos, podem, através de tentativa e erro, ir adicionando as medidas de massa de cada caixote até obterem 150 kg ou um resultado próximo deste número. Não podem, no entanto, ultrapassar a soma de 150 kg ou 100 kg, pois, assim o camião já não transporta este peso.

Os desafios encontrados são:

- que tipo de questões poderia colocar aos alunos se estes não conseguissem entender o que era pedido na tarefa ou o enunciado da mesma;
- perceber, que, poderiam existir alunos que, devido ao seu menor nível de desenvolvimento matemático, poderiam não entender o que significa “distribuir” no contexto do problema;
- os alunos com um nível de desenvolvimento matemático mais baixo poderiam ter dificuldades em entender que o camião só poderia transportar 100 kg de uma vez e também só poderia realizar 2 viagens para levar todos os caixotes da Francisca.

4.2.2. Preparação dos diferentes momentos das tarefas: desafios

As tarefas **T1-A e T1-B** foram planeadas para ser apresentadas aos alunos do seguinte modo:

> A professora-estagiária começa por distribuir por todos os alunos uma ficha com um problema sobre perímetros. De seguida, pede aos alunos que de forma autónoma, resolvam o problema dando cerca de 15 a 20 minutos. Durante o processo de resolução, a professora-estagiária vai circulando pela sala, de modo a perceber quais são as estratégias de resolução que estão a ser utilizadas pelos alunos e também para os apoiar em eventuais dificuldades. Depois deste tempo, a professora estagiária irá pedir a um aluno, que explique aos restantes colegas como pensou para resolver a primeira questão do problema A (é colocada no quadro a estratégia mais elementar) e, só depois as estratégias mais complexas utilizadas pelos alunos que responderam ao problema B. Este processo, vai sendo feito sempre desta forma (começar pelos alunos que resolveram

o problema A e que têm estratégias "simples" e só depois pedir o contributo dos alunos que resolveram a tarefa B.

Durante este processo de discussão e sistematização, irá sendo feita a comparação entre todas as estratégias que foram utilizadas pelos alunos, de forma que estes percebam que, apesar da sua estratégia estar correta, existem outras maneiras de resolver a questão.

(4.ª planificação semanal, correspondente ao dia 05 de maio de 2021)

Relativamente à preparação dos diferentes momentos de exploração do grupo de tarefas 1, o principal desafio foi:

- Encontrar uma forma de tentar chegar a todos os alunos (que necessitam de ajuda) no espaço de tempo definido para a realização autónoma da tarefa.

As tarefas **T2-A,T2-B e T2-C** foram planeadas para ser apresentadas aos alunos do seguinte modo:

A professora estagiária começa por distribuir as fichas pelas crianças, contextualizando a situação do problema.

Serão dados alguns minutos às crianças para lerem e tentar perceber o enunciado do problema, mas se a professora estagiária sentir a necessidade de clarificar alguns aspetos, irá fazê-lo para a turma inteira. De seguida irão resolver o problema autonomamente. Durante esse período a professora irá circular pela sala de modo a perceber e apoiar as dificuldades sentidas pelas crianças. Irá também perceber que tipo de estratégias as crianças utilizam nas suas resoluções. Terminado este tempo, a professora estagiária irá pedir a um aluno (escolhido durante a resolução autónoma da tarefa) que explique aos colegas como resolveu a primeira questão da tarefa que lhe foi dada. Posteriormente, a professora volta a pedir a um outro grupo que explique como resolveu também a primeira questão da tarefa que lhe foi atribuída e volta a fazer o mesmo para a última tarefa.

Este processo volta a ser repetido quando se passa de uma alínea de uma tarefa para as restantes tarefas, ou seja, é iniciada a discussão pelos alunos que resolveram a T2-A e que apresentam estratégias de resolução mais "simples" e só depois é pedido o contributo dos alunos que resolveram as T2-B e T2-C. Durante este processo de discussão e sistematização, irá sendo feita a comparação entre todas as tarefas, de forma a que estes percebam que, apesar da sua tarefas apresentar valores numéricos diferentes, o resultado será o mesmo das restantes.

(8.ª planificação semanal, correspondente ao dia 24 de maio de 2021)

Por se tratar da segunda tarefa de diferenciação pedagógica implementada a um grupo específico de alunos da turma (com menor nível de desenvolvimento matemático), pedi à Professora Cooperante que me desse *feedback* relativamente aos valores utilizados no grupo de tarefas destinados a esses alunos (T2-A). Assim sendo, uma das preocupações, prendeu-se sobretudo com a escolha dos valores das capacidades a serem colocados na T2-A, pois, tinha receio que estes estivessem desadequados para o nível de desenvolvimento matemático destes alunos.

Outra preocupação tida em conta, diz respeito, ao facto de considerar que poderia não ser capaz de chegar a todos os alunos de igual forma, nomeadamente, aos alunos com maior nível de desenvolvimento matemático, pois, o tipo de questões que lhes deveria colocar teriam de ser bastante diferentes do tipo de questões colocadas aos restantes elementos da turma.

Destaco como principais desafios na preparação dos diferentes momentos de exploração do grupo de tarefas 2 os seguintes:

- que tipo de questões de superação de dificuldades poderia fazer aos alunos com menor nível de desenvolvimento matemático que não fossem, nem muito básicas nem muito complexas para os mesmos, mas que os auxiliasse a superar as suas dificuldades;
- o tempo disponibilizado para os alunos resolverem a tarefa, nomeadamente, o tempo dado aos alunos com um menor nível de desenvolvimento matemático, uma vez que, estes demoram, na maioria das vezes mais tempo a pensar sobre as tarefas e a resolver as mesmas.

O **grupo de tarefas 3** foi planeado para ser apresentado aos alunos da seguinte forma:

> A professora-estagiária começa por distribuir pelos alunos uma ficha com o problema. De seguida, pede que os alunos, autonomamente, leiam o enunciado do problema. Se depois da leitura silenciosa, existirem dúvidas na interpretação do enunciado, a professora-estagiária irá ler o mesmo com os alunos de forma faseada, fazendo as pausas necessárias, de modo que os alunos percebam o que é pretendido. Depois, será pedido que os alunos resolvam o problema autonomamente. Durante este momento, a professora-estagiária irá circular pela sala, de modo a apoiar as dificuldades dos alunos e a perceber quais são as estratégias que estão a ser utilizadas para a resolução do problema.
>
> (9.ª planificação semanal, correspondente ao dia 07 de junho de 2021)

Como principais desafios encontrados na preparação dos diferentes momentos da tarefa 3 destaco:

- se existissem alunos com dúvidas na compreensão do enunciado, de que forma poderia ajudar esses alunos a compreender o mesmo. Deveria ler o enunciado com eles de forma faseada e ao mesmo tempo ir retirando dados ou deveria colocar questões aos alunos sobre o enunciado?
- seria o tempo previsto de resolução da tarefa suficiente para a maioria dos alunos? Ou deveria dar mais tempo? Ou menos tempo, se a tarefa fosse muito simples?
- o número de alíneas em cada tarefa seria suficiente, dado o que já conhecia os alunos, ou deveria colocar mais perguntas? Ou deveria colocar menos?
- as questões apresentadas nas tarefas seriam de fácil compreensão para os alunos?
- será que conseguiria fazer com os alunos a quem propus a tarefa T3-A, compreendessem que beber 1 litro de sumo era o mesmo que beber 4 copos?

As tarefas T4-A, T4-B e T4-C foram planeadas para ser apresentadas aos alunos do seguinte modo:

> A professora-estagiária começa por distribuir por todos os alunos uma ficha com um problema. Em seguida, solicita aos alunos que, de forma autónoma, leiam o que lhes foi dado e, posteriormente, resolvam o mesmo, dando sensivelmente entre 20 e 25 minutos. No decorrer do processo de resolução autónoma pelos alunos, a professora A

professora-estagiária começa por distribuir por todos os alunos uma ficha com um problema sobre perímetros. De seguida, pede aos alunos que de forma autónoma, resolvam o problema dando cerca de 15 a 20 minutos, durante o processo de resolução, a professora-estagiária vai circulando pela sala, de modo a perceber quais são as estratégias de resolução que estão a ser utilizadas pelos alunos e também para os apoiar em eventuais dificuldades. Depois deste tempo, a professora- estagiária irá pedir a um aluno, que explique aos restantes colegas como pensou para resolver a questão do problema A (é colocada no quadro a estratégia mais elementar, e só depois as estratégias mais complexas utilizadas pelos alunos que responderam ao problema B. Este processo, vai sendo feito sempre desta forma (começar pelos alunos que resolveram o problema A e que têm estratégias "simples" e só depois pedir o contributo dos alunos que resolveram a tarefa B. Durante este processo de discussão e sistematização, irá sendo feita a comparação entre todas as estratégias que foram utilizadas pelos alunos, de forma que estes percebam que, apesar da sua estratégia estar correta, existem outras maneiras de resolver a questão.

(9.ª planificação semanal, correspondente ao dia 07 de junho de 2021)

Como principais desafios encontrados na preparação dos diferentes momentos da tarefa:

- será que os alunos com menor nível de desenvolvimento matemático percebem que os cinco caixotes só podem ser levados uma única vez?;
- será que compreendem que não existe apenas uma única forma correta de levar os caixotes?;
- será que compreendem que existem três formas diferentes de distribuir os caixotes sem ultrapassar o peso máximo do camião?
- o tempo dado aos alunos para a resolução do problema será muito? Pouco?;
- será que compreendem que por mais cálculos que façam os cinco caixotes nunca poderão ser transportados todos ao mesmo tempo? (alunos com um menor nível de desenvolvimento matemático).

4.3. Exploração das tarefas na sala de aula

Os desafios associados à exploração das tarefas na sala de aulas serão apresentados seguindo os vários momentos de exploração de uma tarefa: apresentação da tarefa, resolução autónoma da tarefa pelos alunos e discussão coletiva.

4.3.1. Apresentação das tarefas: desafios

A parte inicial da apresentação da **tarefa 1** foi semelhante à proposta de planificação da mesma. Comecei por distribuir pelos alunos as tarefas A e B e pedi aos alunos que colassem as respetivas tarefas nos seus cadernos. De seguida, foi feita uma leitura silenciosa da tarefa e disse-lhes que se apresentassem alguma dúvida na compreensão do enunciado este seria lido para todos em voz alta. Um desafio que identifico nesta parte prende-se com a própria apresentação da tarefa, ou seja, os alunos da turma não estavam habituados a realizar a leitura das tarefas autonomamente, assim, tive de alterar a forma como pretendia apresentar a tarefa aos alunos. Deste modo, realizei com os alunos, a leitura da tarefa e só, posteriormente, é que estes realizaram autonomamente uma nova leitura do enunciado.

A apresentação do **grupo de tarefas 2** foi semelhante à proposta de planificação da mesma. Comecei por distribuir as tarefas A, B e C pelos alunos e pedi que os mesmos lessem silenciosamente a tarefa e que, se tivessem alguma dúvida na compreensão do enunciado, este seria lido em voz alta para todos os alunos. A apresentação desta tarefa foi diferente do grupo de tarefas anterior, pois, os alunos já se encontravam familiarizados com a forma como era pretendido que trabalhassem. Assim, depois de serem distribuídas as tarefas pelos alunos, por não existirem dúvidas, estes começaram a resolução das tarefas de forma autónoma.

A forma como o **grupo de tarefas 3** foi apresentada à turma, foi semelhante às apresentações das tarefas paralelas anteriormente descritas. Posteriormente, por não existirem, qualquer tipo de dúvidas na interpretação do enunciado das tarefas, os alunos, começaram a resolver as tarefas de forma autónoma, durante sensivelmente cerca de 20 a 25 minutos.

A apresentação do **grupo de tarefas 4** também foi semelhante à apresentação das tarefas anteriores: comecei por distribuir por todos os alunos as tarefas que melhor se adequavam ao seu nível de desenvolvimento, e posteriormente, solicitei que os estes, lessem a sua tarefa, de forma silenciosa e que se apresentassem alguma dúvida na compreensão do enunciado, pedissem para esclarecer a mesma. Se não o quisessem fazer para a turma, poderiam fazê-lo individualmente durante o decorrer da resolução autónoma da tarefa.

O processo de resolução autónoma duraria cerca de 20 a 25 minutos e depois, as tarefas iriam ser discutidas entre grupo-turma no momento seguinte.

4.3.2. Resolução autónoma da tarefa pelos alunos: desafios

Durante o momento de exploração autónoma da tarefa 1 por parte dos alunos, uma das alunas que estava a resolver a tarefa T1-B pediu ajuda na compreensão do enunciado. Assim comecei por questionar o mesmo sobre este:

P.E: O que não estás a entender?

M: Tudo!

P.E: Mas tudo o quê?

M: Tudo, o problema.

P.E: E se começares por me explicar o que não entendes desde o início? Já leste o enunciado do problema?

(a aluna responde que sim e começa por dizer):

M: Para colocar rede à volta do quintal, colocou em cada lado dez postes, quer dizer que cada lado do quadrado tem dez? Ou seja, dez vezes quatro, certo? *(escreve 10 x 4 no enunciado)* (Figura 8).

P.E: Não é bem assim, pensa lá um pouco. Será que não te falta nada?

M: É 40, porque um, dois, três e quatro *(vai apontando para cada um dos lados do quadrado à medida que conta.*

M: (…) com distâncias fixas de dois metros entre si…então não dá, ou dá?

(fica pensativa).

M: Eu não tenho o quadrado aqui.

M: Eu oriento-me melhor com o quadrado!

P.E: E se começarmos por ler o enunciado? O que podemos tirar da primeira frase? O que sabemos?

M: Sei que o quintal tem a forma de um quadrado.

P.E: Certo! E então?

M: Para colocar rede à volta do quadrado, colocou dez postes.

(desenha o quadrado e os postes num dos lados).

M: Então se neste lado estão dez postes, neste também , neste também e neste também, certo?

P.E: Sim! E o que sabemos mais?

M: E com distância de dois metros.

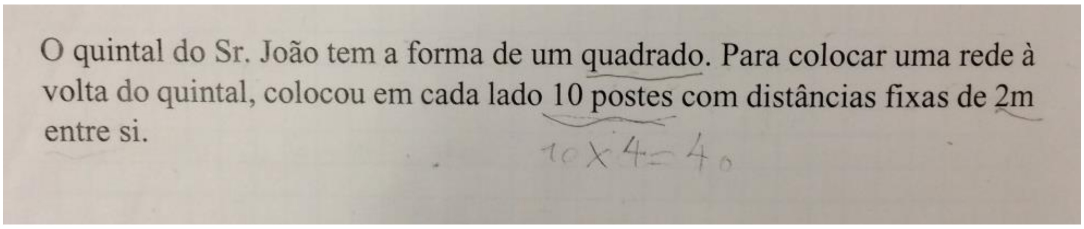
P.E: O quê?

M: Os postes!

(Excerto retirado do momento de exploração da T1-B, dia 10 de maio de 2021)

Figura 8

Resolução alínea a) pela M.



O quintal do Sr. João tem a forma de um quadrado. Para colocar uma rede à volta do quintal, colocou em cada lado 10 postes com distâncias fixas de 2m entre si.

10x4=40

Relativamente ao excerto acima, é importante realçar que a aluna se encontrava a realizar a T1-B, que não continha qualquer imagem para a auxiliar. Num momento inicial, começou por ser difícil para a mesma, compreender o enunciado da tarefa sem a visualização da imagem do quadrado. Muito provavelmente, se a aluna estivesse a resolver a T1-A, esta entendido automaticamente a disposição dos postes, pois é dito pela mesma no decorrer do excerto acima que não consegue entender a disposição dos postes no quintal. A aluna entendeu que existiam apenas dez postes e que estes se encontravam dispostos por todos os lados do quadrado e não, que existiam dez postes em cada um dos lados do quadrado. Esta dificuldade foi sendo ultrapassada pela aluna à medida que fui colocando algumas questões e quando comecei a ler o enunciado de forma faseada.

É importante também referir que a partir das minhas observações e de algumas conversas com a professora cooperante, cheguei à conclusão de que o desenvolvimento matemático desta aluna se encontra acima do nível dos restantes pares. Assim, fez sentido escolher *a priori* a tarefa T1-B, ou seja, aquela que daria à aluna um maior desafio. A partir do momento em que a aluna começa a questionar sobre o enunciado da tarefa, percebi que o problema desta não está na resolução da tarefa, mas sim ao nível da compreensão do enunciado. Consegui entender também que, sendo esta a primeira tarefa paralela realizada pelos alunos, estes se sentiram um pouco "assustados" pelo facto de existirem tarefas diferentes para cada um deles.

Num segundo momento, uma outra aluna, ao ser questionada sobre qual era o resultado à primeira alínea, diz:

A.G: A resposta à primeira é dez.

P.E: Dez?

A.G: Sim! *(conta os postes).*

P.E: Será que é isso que queremos saber ou é outra coisa? Não te estás a esquecer de nada?

A.G: Não! É a distância.

P.E: Distância de quê? Dá dez?

A.G: Dos postes! *(desta vez, conta a distância entre os postes).*

P.E: Que é de quanto?

A.G: 18.

P.E: E como é que chegaste ao dez que me disseste antes?

A.G: Contei mal, estava a contar os postes e não a distância entre eles.

(Excerto retirado do momento de exploração da T1-A, 10 de maio de 2021)

O excerto do diálogo acima descrito é relevante, no sentido em que, foi possível evidenciar a falta de compreensão da aluna sobre o enunciado, uma vez que esta, diz que a resposta a alínea a) é de dez, ou seja, esta contabilizou o número de postes em cada um dos lados para responder à alínea a) e não a distância entre cada um deles.

O desafio que pretendo ilustrar através dos dois excertos anteriores relaciona-se com o tipo de perguntas condutoras que poderia fazer às alunas sem que lhes desse a resposta às questões. Assim, acredito que o tipo de questões colocadas, apesar de as alunas terem chegado onde era suposto, não foram as melhores.

Um outro desafio encontrado durante a exploração autónoma desta tarefa tem a ver com o facto de não ter conseguido chegar a todos os alunos de forma igual, bem como de não ter previsto algum tipo de estratégia de resolução.

Destaco também um desafio importante que se prende com a distribuição das tarefas A e B, ou seja, tentar efetivamente perceber, durante a exploração da tarefa, se as tarefas dadas a alguns alunos se adequavam (ou não) ao seu nível de desenvolvimento matemático.

No momento de **exploração autónoma da tarefa 2**, uma das alunas (a M) pediu ajuda na segunda questão relativa à T2-C. Desta forma, questionei a aluna:

P.E: Porque é que colocaste neste espaço "dois" e neste "quatro"?

M: Hm...

P.E: Vamos começar do início. O que é que precisamos de saber?

(A aluna fica a pensar).

P.E: Será que é o óleo? Será que é o leite?

M: É o leite.

P.E: Se é o leite, qual é a quantidade de leite necessária para a receita?

M: 200 ml.

P.E: Certo! Então, se utilizarmos este primeiro copo de 10 dl, como podemos chegar até aos 200 ml que são necessários para a receita?

M: Temos que passar os mililitros a decilitros.

P.E: Será? Achas que faz sentido?

M: Sim!

P.E: A receita pede decilitros de leite?

M: Não. Pede mililitros.

P.E: Então se passarmos os 10 decilitros para mililitros, quanto fica?

M: Fica um.

P.E: Tens a certeza?

(A aluna fica pensativa e não responde. Como forma de a auxiliar, começo a escrever as medidas de capacidade na sua folha para que esta consiga visualizar a conversação dos decilitros para os mililitros pretendidos na receita).

P.E: Qual é a medida do copo?

M: 10 decilitros.

P.E: E quantos mililitros são 10 decilitros?

M: São 100!

P.E: Exatamente!

P.E: Agora que sabemos que 10 decilitros são 100 mililitros, quantos copos são necessários para chegarmos aos 200 mililitros?

M: Dois.

P.E: E porquê?

M: Porque são 20…

P.E: São 20?

M: Sim.

P.E: É verdade, são 20, mas são 20 decilitros. Então em mililitros são?

M: 200.

P.E: Então se temos 100 mililitros e a receita pede 200 mililitros, quantas vezes podemos utilizar o copo de 10 decilitros?

M: Duas vezes.

P.E: E se quisermos utilizar o copo mais pequeno? Sabemos que este copo tem 5 centilitros, certo? Quantos mililitros são 5 centilitros?

M: São 50 mililitros.

P.E: Qual era a quantidade de leite que pede a receita?

M: 200 mililitros.

P.E: Sabemos que o copo mais pequeno tem 50 mililitros, quantos copos destes são necessários para chegarmos aos 200 mililitros que são necessários?

M: Quatro.

P.E: Porquê?

M: 50 mililitros mais 50 mililitros mais 50 mililitros mais 50 mililitros dá 200 mililitros

(...)

P.E: E agora se quisermos utilizar ambos os copos? Sabemos que um dos copos é 50 mililitros e o outro 100 mililitros. A receita pede 200 mililitros, então quantos copos é que podemos utilizar de cada um para ter os 200 mililitros?

(fica pensativa e não sabe o que responder).

P.E: A medida de ambos os copos vai dar 150 mililitros, mas a receita pede 200 mililitros de leite, por isso, fica a faltar qualquer coisa, quanto é?

M: Falta 150.

P.E: Será que falta 150? Imagina que temos 200 mililitros e que, como já vimos, estes dois copos tem 150 mililitros. Se retirarmos 150 mililitros aos 200, quanto é que fica?

M: 50.

P.E: Fica a faltar 50. Então se olharmos para os dois copos que temos na imagem, qual é que achas que tem a medida mais próxima de 50?

(Aponta para o copo de 5 centilitros).

P.E: Qual foi a conclusão a que chegamos? Quantos copos são precisos de cada um para a medida de leite?

(Volta a ficar pensativa).

P.E: Quantos copos grandes são necessários? Qual é a medida desse copo?

M: 100 mililitros.

P.E: E o outro?

M: 50.

P.E: Então, quantas vezes podemos utilizar cada um dos copos? Podemos utilizar o primeiro quantas vezes?

M: Duas.

P.E: É verdade, mas já o utilizamos lá em cima, na outra possibilidade. Mas nesta possibilidade queremos utilizar ambos os copos, achas que podemos continuar a usar esse copo duas vezes?

(A aluna não sabe o que responder).

P.E: Se a soma de ambos os copos é 150 mililitros e a quantidade total de leite é 200 mililitros, quanto é que falta de 150 para os 200?

M: 50.

P.E: E será que existe um copo que seja 50 mililitros?

(Aponta para o 5 centilitro).

P.E: Então se o primeiro copo é 100 mililitros, o segundo 50 mililitros e voltamos a colocar mais 50 mililitros, quantas vezes é que utilizamos o copo mais pequeno?

M: Duas vezes.

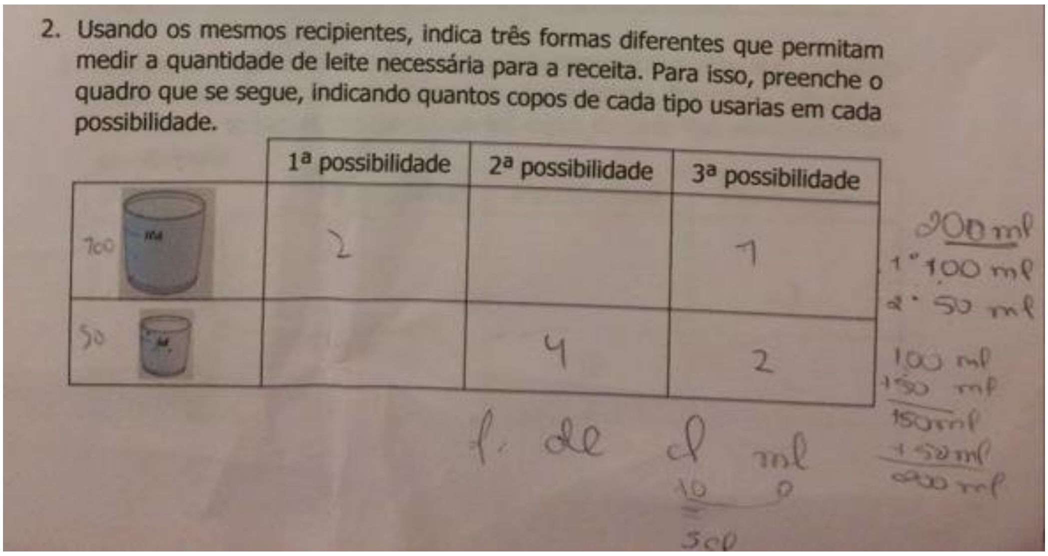
P.E: E o maior, de 100?

M: Uma.

(Excerto retirado do momento de exploração da T2-C, dia 31 de maio de 2021)

Figura 9

Resolução da segunda questão da T2-C pela M.



Inicialmente, a aluna revelou dificuldades em entender que deve converter os dez decilitros em mililitros e não o contrário, uma vez que, é dito no enunciado da tarefa que a medida do leite se encontra em mililitros. A dificuldade foi sendo ultrapassada pela aluna à medida que lhe fui colocando questões sobre o que estava escrito no enunciado.

Depois de ultrapassar esta dificuldade, a aluna revela ter pouco conhecimento sobre as medidas de capacidade, não sendo capaz de realizar a conversão dos 10 decilitros para mililitros de forma autónoma, como tal, de forma a apoiá-la, em conjunto com a mesma, coloco o litro e os seus submúltiplos na parte inferior da folha para que a aluna os possa visualizar e responder ao que lhe pergunto. À medida que vou colocando questões sobre a medida de um dos copos, vou também, colocando o valor do mesmo, por baixo da capacidade correspondente para que a aluna perceba quantas "casas" faltam de 5 decilitros para mililitros.

Outra dificuldade da aluna prendeu-se com o facto de esta não estar a conseguir encontrar uma maneira de utilizar ambos os copos na 3.ª e última possibilidade, já que, a mesma quando questionada sobre quantos copos poderia utilizar de cada um, não respondia ou respondia que poderia utilizar-se o copo de dez decilitros duas vezes e não contava com o copo mais pequeno.

Assim, o desafio de maior relevância com que me deparei diz respeito ao apoio dado à aluna em questão, pois, apesar de ter conseguido colocar questões que ajudassem a aluna a superar as suas dificuldades iniciais, tornou-se difícil, a certa altura encontrar outras questões (mais simples) que levassem a aluna a entender a forma como deveria utilizar ambos os copos na 3.ª possibilidade. Apesar de querer auxiliar a aluna, as questões que coloquei eram muito semelhantes o que fez com que a aluna demorasse algum tempo a entender de que forma deveria utilizar ambos os copos disponibilizados.

Durante o momento de **exploração autónoma da tarefa 3** por parte dos alunos, uma aluna (a J) quando abordada, revelou estar com dificuldades em resolver a segunda alínea da tarefa T3-B. Como tal, comecei por perguntar à aluna, se esta poderia voltar a ler a terceira alínea da tarefa:

(lê a terceira questão).

P.E: Sabemos que o Rui gosta muito do sumo da Rita e que, por isso, já bebeu 3 copos

J: Sim.

P.E: Se o Rui bebeu três copos de sumo, quantos centilitros de sumo é que achas o Rui já bebeu?

J: não sei…

P.E: Não sabes? Então, quantos centilitros têm um copo de sumo?

J: 25 centilitros.

P.E: E se forem três? Quantos centilitros serão?

J: … 75 centilitros.

P.E: Exato. Se sabemos que os três copos são 75 centilitros, quantos copos é que faltam o Rui beber para ter bebido 1 litro de sumo?

J: Um.

P.E: Um quê?

J: Um copo… assim dá 100 centilitros e que é um litro!

(Excerto retirado do momento de exploração da T3-B, dia 07 de junho de 2021

Inicialmente, a aluna revelou dificuldades em entender a quantidade de sumo, em centilitros, que o Rui já tinha bebido. Esta dificuldade foi ultrapassada no decorrer do diálogo quando ia colocando algumas questões sobre as informações contidas no enunciado da tarefa.

Como referido, para ultrapassar a dificuldade da aluna fui, gradualmente, questionando a mesma sobre a quantidade de um copo de sumo, a quantidade de sumo que existe se somarmos três copos e por fim, quantos centilitros são necessários adicionar aos 75 centilitros (soma de 3 copos) para que o Rui beba 1 litro de sumo.

Depois de ultrapassar as dificuldades sentidas, a aluna conseguiu entender que 100 centilitros correspondem a 1 litro de sumo, por isso, seria necessário mais um copo de sumo para perfazer um 1 litro de sumo.

Destaco como principal desafio:

- como poderia colocar questões à aluna de forma a que esta ultrapassasse as suas dificuldades e que, simultaneamente, não desse as respostas à questão.

No decorrer do momento de resolução autónoma da tarefa 4, pelos alunos, uma das alunas (a I) disse que tinha dificuldades na resolução do problema. Nesse momento, abordei a aluna sobre qual o tipo de dificuldade que esta tinha e a mesma respondeu:

I: Preciso de ajuda.

P.E: Ajuda em quê?

I: Tudo…

P.E: E se lêssemos o enunciado?

(comecei a ler o enunciado do problema sem ler diretamente da folha).

P.E: (…) ao levar estes cinco caixotes ao camião percebeu que só podia fazer duas viagens, ou seja, ela tem que distribuir estes cinco caixotes por duas viagens.

I: Sim.

P.E: Mas o camião só pode levar 100 quilogramas. Como é que podes fazer isso?

I: Fazer a conta.

P.E: Que conta?

I: De mais…

P.E: De mais? Como assim? Tenta lá fazer.

(faz a operação no caderno e vai pensando em voz alta e pouco depois percebe que o resultado da adição de todos os caixotes não lhe parece correta, dando o resultado 400).

P.E: E se fizesses de outra forma? Se somasses uma parte e depois outra?

I: Como assim? 80 mais 20?... *(faz a adição de 80 com 20 e percebe que é 100).*

P.E: Sim, isso *(faz a adição de 30 mais 60 mais 10).*

P.E: Quanto é que é o peso total dos cinco caixotes?

I: 200.

P.E: 200 quê?

I: 200 quilogramas.

P.E: Então sabemos o peso total dos caixotes que é de 200 quilogramas e também sabemos que o camião só pode levar quantos quilogramas de cada vez?

I: 100 quilogramas.

P.E: Como é que podemos distribuir os caixotes?

(a aluna fica a pensar).

P.E: olha lá para o que já descobriste. Não achas que dessa forma é uma boa forma de distribuir os cinco caixotes?

I: Sim, é.

P.E: quantos quilogramas é que o camião leva de uma vez?

(aponto para a adição de 80 com 20)

I: 100 quilogramas.

P.E: e na segunda viagem? *(aponto para 60 mais 30 mais 10).*

I: 100 também!

P.E: Quantos quilogramas é que o camião leva no máximo? *(aponto para os 100 quilogramas presentes no enunciado da tarefa).*

I: 100!

(Depois, a aluna questiona se é necessário responder de forma completa à questão e eu digo que sim e pergunto-lhe):

P.E: Quantas viagens é que o camião pode fazer?

I: 100.

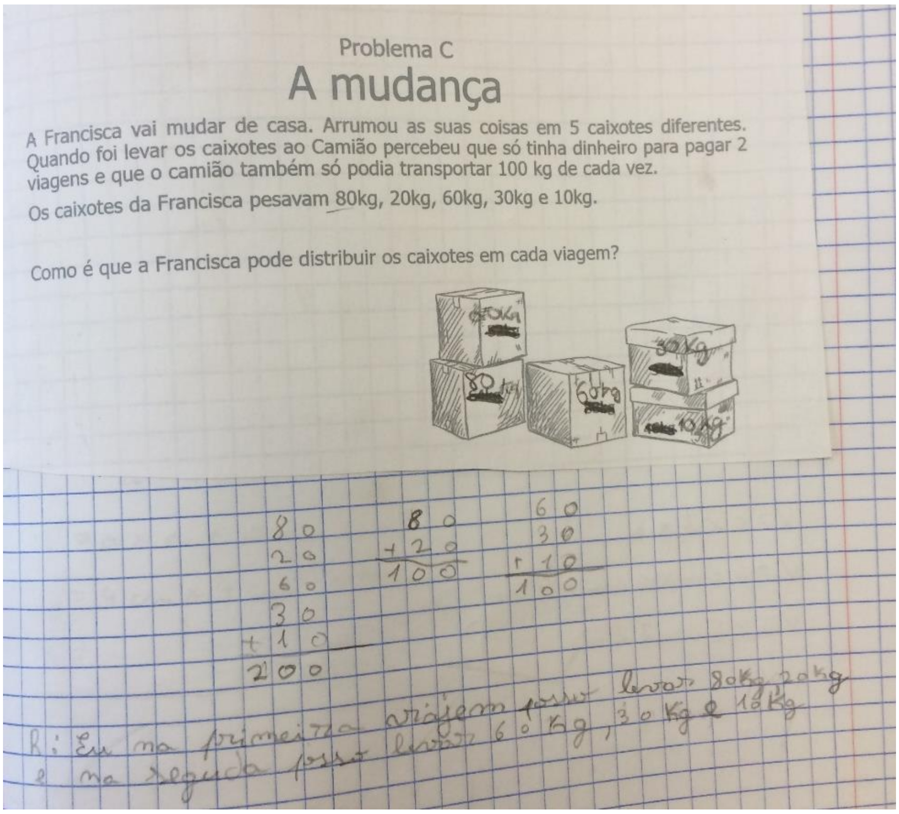
P.E: Viagens? Achas?

I: Não! São duas…viagens.

(Diálogo retirado do momento de exploração da T4-C, dia 09 de junho de 2021)

Figura 10

Resolução da tarefa T4-C pela I.



No que diz respeito à tarefa anterior é importante referir que aluna se encontrava a realizar a tarefa T4-C, que continha os valores do peso de cada caixote nos respetivos sítios e que esta tarefa foi proposta aos alunos com menor nível de desenvolvimento matemático.

Quando a aluna começa por dizer que tem dificuldades generalizadas na resolução do problema, consigo entender que a aluna tem sobretudo dificuldades na compreensão do enunciado da tarefa e, a leitura do mesmo, em conjunto com esta foi importante para que a aluna fosse entendendo o que era suposto fazer. Depois de perceber o enunciado, a aluna entendeu que uma das formas de resolver a questão seria realizando a adição de todos os caixotes, mas, no entanto, revelou algumas dificuldades neste processo. Quando lhe foi pedido que fizesse o mesmo, mas de forma mais simples, ou seja, por partes, onde inicialmente se adicionou os 80 kg com 20 kg e posteriormente os 60 kg com 30 kg com 10 kg, a aluna já foi capaz de realizar estas adições, demonstrando que ainda não é capaz de realizar adições com muitas parcelas.

No fim, a aluna mostra-se confusa entre o número de viagens máximo que o camião pode fazer (duas viagens) e o número máximo de quilogramas que o camião pode transportar de cada vez. Assim, destaco como principais desafios:

- Colocar questões à aluna que a ajudasse a superar as suas dificuldades e que, por outro lado, não lhe desse a resposta à questão;
- Levar a aluna a entender a diferença entre o número de viagens que o camião pode fazer e o número máximo de carga que este pode transportar.

4.3.3. Discussão coletiva: desafios

Contrariamente à proposta de planificação, na qual tinha previsto que ia começar a discussão coletiva pela T1-A, ou seja, a tarefa dada aos alunos com um nível de desenvolvimento matemático mais baixo, no momento de discussão coletiva, comecei pela tarefa B. O primeiro desafio com que me deparei, diz respeito à identificação das tarefas nas folhas que foram distribuídas aos alunos, ou seja, as tarefas que distribui no início da aula não tinham qualquer tipo de identificação, o que levou a que, no momento da discussão fosse complicado para algumas dos alunos, acompanhar a correção da mesma.

Um outro desafio encontrado prende-se com a escolha das estratégias utilizadas pelos alunos para resolver o problema, ou seja, que estratégias deveria escolher para apresentar aos alunos para que se pudesse realizar a uma discussão sobre as mesmas.

Um dos desafios com me deparei neste momento diz respeito à participação de uma aluna na discussão coletiva. A aluna em questão durante o momento da exploração da tarefa, conseguiu explicar como pensou, no entanto, durante a discussão coletiva com a turma, esta mostrou-se reticente a responder, o que levou a que em alguns momentos, tivesse de colocar questões à mesma como “Há pouco respondeste que a medida de um lado do quadrado era 18 metros. Se agora quisermos saber todos os lados do quadrado o fazemos?” ou “para descobrir o perímetro do quadrado o que fizeste no teu quadrado?”. Ou seja, o desafio foi fazer com a aluna participasse no momento de discussão coletiva. Deste modo, como foi referido anteriormente, foram colocadas à aluna questões como forma de a incentivar a participar.

Outro desafio encontrado na discussão coletiva, diz respeito às estratégias que foram sendo solicitadas a alguns alunos, para responder às questões das tarefas. Durante o processo de discussão foi referido diversas vezes que apesar do resultado apresentado ser o mesmo, a forma como determinado aluno tinha respondido a determinada alínea, era importante para mostrar que existiam diversas formas de responder e que todas elas eram válidas. Durante o momento de discussão surgiu uma estratégia de resolução sobre a qual, a maioria dos alunos não tinha pensado, que foi a utilização de uma tabela (ver figura 11), para identificar quantos dias são necessários para o Sr. João vedar todo o seu quintal.

Figura 11

Estratégia de resolução da alínea c)

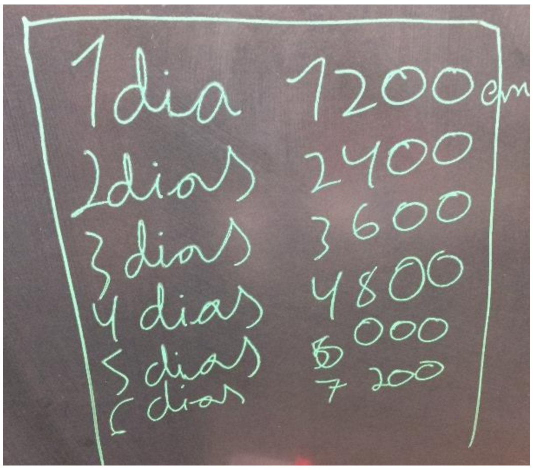
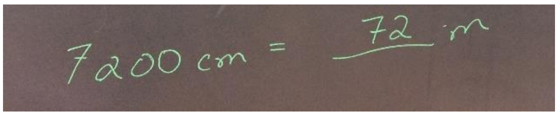


Figura 12

Conversão de 7200 centímetros para metros



Depois de se converter 7200 centímetros em 72 metros (ver figura 12), os 72 metros foram divididos pelos 12 metros (número de metros que são vedados diariamente) e posteriormente foi encontrado o resultado do número total de dias necessário para vedar o quintal da totalidade, ou seja, seis dias. Esta estratégia de resolução, mostrou-se um desafio na discussão coletiva, uma vez que existiu uma parte dos alunos que não entendeu como e porque é que se chegava ao número seis, quando se dividia os 72 metros pelos 12 metros.

O último desafio com que me deparei, tem a ver com o facto de que alguns alunos, a determinada altura, perdessem o interesse naquilo que estava a ser discutido, o que levava a que, estes começassem a dispersar e a destabilizar a discussão com conversas paralelas com o colega (s) próximos.

A discussão coletiva da tarefa 2 foi realizada da mesma forma que tinha sido planeada, ou seja, iniciou-se à mesma pela T2-A de forma a começar pelos alunos com um menor nível de desenvolvimento matemático.

O primeiro desafio com que me deparei na discussão da tarefa 2 foi o facto de não conseguir fazer com que a aluna que tinha selecionado para responder à primeira questão participasse no momento de discussão coletiva, uma vez que, a mesma não se sentia confortável para o fazer, colocando-lhe algumas questões, tais como: "Qual é a quantidade de óleo necessário para a receita? E de leite?". A aluna em questão, no momento de exploração autónoma da tarefa, foi capaz de responder às questões apresentadas nas tarefas e às questões que lhe coloquei quando esta apresentava alguma dificuldade. Assim, optei por solicitar a participação de outro aluno no momento da discussão como forma de levar a aluna a sentir-se confortável para participar posteriormente, se esta ainda o quisesse.

Um outro desafio encontrado durante o momento de discussão coletiva com a turma, diz respeito, à forma como foi feito, na segunda questão do problema, o paralelismo entre cada medida dos copos que constavam nas tarefas, ou seja, apesar dos copos apresentados nas tarefas T2-A, T2-B e T2-C apresentarem medidas diferentes, o número de utilização de cada copo é sempre o mesmo.

A discussão coletiva da tarefa 3 foi, à semelhança da tarefa anterior, realizada na mesma forma que tinha sido planeada. Ou seja, o momento de discussão foi iniciado pela T3-A de forma a começar-se pelos alunos com um menor nível de desenvolvimento matemático.

O primeiro desafio encontrado durante este momento tem a ver com o facto de tentar que alguns dos alunos (que tinha selecionado previamente para responder), expusessem o seu raciocínio diante da turma.

Um outro desafio diz foca-se no facto de tentar que os alunos não dispersassem durante a discussão coletiva, ou seja, existiam alguns alunos que ao fim de algum tempo, começavam a perder o interesse naquilo que estava a ser feito em turma e começavam a conversar com os colegas.

Um último desafio relativo a este momento tem a ver com o facto de ser difícil levar os alunos a perceber quais as diferenças ou semelhanças entre as respostas dadas em todas as tarefas, ou seja, quando tentava fazer com eles essa análise do que tinha sido feito em cada uma das tarefas mas, alguns deles, não conseguiam entender, sobretudo, quais eram as diferenças existentes entre as respostas.

A discussão do grupo de tarefas 4, foi iniciado pela tarefa T4-C, pedindo a colaboração da aluna do excerto acima mencionada.

Um primeiro desafio encontrado durante este momento com a aluna, diz respeito ao facto de saber como a mesma tinha pensado, pois, estive presente no processo de resolução autónoma da tarefa pela mesma, no entanto, quando questionada diante da turma, a aluna mostrou-se reticente em participar, levando a que, fosse necessário estar sempre a incentivar a mesma a responder a questões que lhe ia colocando, tais como: *"*o que fizeste inicialmente, lembraste?", "o que fizeste com os pesos todos dos cinco caixotes?", "se adicionaste o peso de todos os caixotes qual foi o resultado final?", "e depois disso?". Devido ao pouco à vontade existente da aluna em participar, fui explicando aos alunos o raciocínio da I. para que estes pudessem entender como é que a I. tinha feito a distribuição dos caixotes pelo número de viagens que a Francisca podia fazer.

Outro desafio encontrado na discussão coletiva da tarefa diz respeito ao tempo definido para este momento, ou seja, as tarefas apenas apresentavam uma questão, o que à partida, por norma, demoraria menos tempo de ser discutida e corrigida em conjunto com a turma, no entanto, este momento de discussão coletiva levou cerca 25 minutos. Isto pode dever-se ao facto da primeira aluna, se mostrar reticente em participar, mas também, pelo facto de que os alunos, a determinada altura, acabassem por dispersar e perder o interesse no que estava a ser feito, começando a conversar entre si.

4.3.4. Reflexão sobre os diferentes grupos de tarefas e a sua exploração

Ao pensar sobre as tarefas paralelas realizadas, em particular no que respeita ao **grupo de tarefas 1**, alteraria sobretudo o enunciado das mesmas, nomeadamente a segunda frase "Para colocar uma rede à volta do quintal, colocou em cada lado 10 postes com distâncias fixas de 2 metros entre si.", uma vez, houve alguns alunos com dificuldades na compreensão da mesma. No entanto, se mantivesse o enunciado como está, colocaria junto ao mesmo uma pequena nota "Nota: *Atenção aos 10 postes com distâncias fixas de 2 metros entre si"* ou "*Nota: Atenção à distância entre os postes".*

No momento de discussão começaria pela T1-A e colocaria identificação em cada uma das tarefas para que os alunos não se sentissem "perdidos" e sem entender qual das tarefas estava a ser corrigida no momento. Durante este momento, de forma a evitar a dispersão dos alunos sobre aquilo que estava a ser feito, solicitava estratégias de resolução aos alunos que observasse que estavam a dispersar da discussão. Se estes não tivessem realizado a resolução ou se a sua resolução fosse identifica a alguma que já estivesse sido feita, pedia que a turma em conjunto, pensa-se numa outra estratégia de resolução possível.

Relativamente ao **segundo grupo de tarefas** paralelas apresentadas anteriormente, estas poderiam, sofrer algumas alterações tendo em conta o que foi realizado com os alunos da turma. A primeira alteração possível, diz respeito ao acrescentar de uma pergunta ou frase no fim das duas alíneas da primeira questão (1.1 e 1.2), ou seja, de forma semelhante ao grupo de tarefas 1 apresentado anteriormente. Assim, as alíneas 1.1 e 1.2 das tarefas paralelas seriam alteradas para "Qual o recipiente mais adequado que deverão usar para medir o óleo/leite? Porquê? ou "Qual o recipiente mais adequado que deverão usar para medir o óleo/leite? Explica como pensaste.". Esta alteração, permitirá ao aluno pensar sobre a sua escolha e simultaneamente, tentar encontrar argumentos que a defendam.

No fim da resolução da questão 2 das tarefas paralelas, teria sido interessante, colocar os alunos, que terminaram as tarefas mais rápido uma outra questão. A questão dada a esses alunos, seria uma extensão da anterior de forma a levá-los a pensar sobre novas possibilidades de medição dos ingredientes. Assim, a questão colocada seria "Será que existe mais alguma possibilidade que permita medir a quantidade de leite necessário para a receita?".

No que diz respeito **ao grupo de tarefas 3**, depois de refletir sobre a forma como este grupo de tarefas foi explorado e discutido, na minha opinião, acho que, se fosse proposto novamente, deveria proceder a algumas alterações. A tarefa T3-A, nomeadamente a alínea 1.1, mesmo sendo para os alunos com menor nível de desenvolvimento matemático, seria alterada, uma vez que, os alunos, chegaram facilmente ao que era solicitado (um copo de sumo). Deste modo, alteraria os valores da capacidade do copo e/ou o número de copos que eram necessários o Rui beber para alcançar 1 litro de sumo. O mesmo acontece com as restantes alíneas da tarefa, que, na minha perspetiva foram demasiado simples para estes alunos, apesar do nível de desenvolvimento matemático que apresentam.

No momento da discussão coletiva da tarefa ao perceber que os alunos se estavam a dispersar, poderia ter encontrado uma forma de, em menos tempo, realizar a discussão das tarefas. Poderia propor aos alunos, que tinha selecionado previamente durante a exploração autónoma da tarefa, que realizassem a sua proposta de resolução da alínea no quadro e, posteriormente, explicitassem diante da turma o que fizeram. Considero que seria um bom momento de interação entre o aluno e a restante turma e que, possivelmente, tornaria o momento de discussão da tarefa mais dinâmico.

No que diz respeito ao **grupo de tarefas 4**, ao refletir sobre a exploração e discussão das mesmas, na minha opinião, se estas tarefas fossem propostas novamente, no momento de exploração, poderia alterar algumas coisas, nomeadamente:

Depois dos alunos com maior nível de desenvolvimento matemático realizarem as suas tarefas, poderia ter proposto a esse grupo, ajudar os alunos com menor nível de desenvolvimento matemático. Como forma de estes alunos se ajudarem entre si, mas sobretudo, ajudarem os colegas que apresentam maiores dificuldades a progredir nas suas aprendizagens matemáticas.

Relativamente ao momento de discussão coletiva, aquilo que acredito que correu menos bem em todas as tarefas propostas aos alunos foi sobretudo este momento, pois, a grande maioria dos alunos a partir de determinada altura perdia o interesse no que estava a ser realizado e acabava por dispersar a turma com conversas e assuntos paralelos. Esta dispersão fazia com o que este momento de discussão coletiva demorasse bem mais do que deveria ser suposto. A discussão coletiva do grupo 4 de tarefas demorou mais tempo do que aquele que estava previsto, uma vez que, as tarefas apenas tinham uma questão para resolução. Para além da dispersão dos alunos durante este momento, acredito que, a mesma demorou mais tempo do que o esperado pois, a aluna escolhida para iniciar este momento, mostrou-se pouco colaborativa para participar. Assim, se voltasse a propor este grupo de tarefas , quando iniciasse a discussão com os alunos de menor nível desenvolvimento matemático, poderia, na mesma, pedir a colaboração desta aluna, no entanto, como forma de agilizar o momento, pediria a outro aluno com a mesma tarefa que a auxiliasse a responder ao que era pretendido. Nunca, em momento algum, deixaria de pedir a colaboração desta aluna por a mesma se mostrar reticente em participar, uma que vez, acredito que, todos os alunos, independentemente das suas características (nomeadamente timidez e falta de à-vontade) devem ter a mesmas oportunidades de participação que os restantes colegas de turma. Para além disso, incentivar a aluna a participar, vai, posteriormente, mostrar à mesma que independentemente das suas capacidades, esta pode progredir nas suas aprendizagens ao nível da Matemática e que a sala de aula é um espaço onde a mesma se deve sentir segura para partilhar as suas opiniões, estratégias de resolução de problemas e dificuldades sem medo de julgamento.

CAPÍTULO V

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo centra-se numa síntese do estudo desenvolvido, na reflexão sobre o estudo e nas suas conclusões.

5.1. Síntese do estudo

O presente estudo tem como principal objetivo identificar e compreender os desafios com que me deparo na preparação e posterior exploração de tarefas que visem a diferenciação pedagógica em Matemática.

Relativamente à metodologia, este estudo enquadra-se numa abordagem qualitativa sobre a minha própria prática de ensino. Neste contexto, planeei e executei uma intervenção pedagógica, entre os dias 10 de Maio e 9 de Junho de 2021, na qual, através da utilização de uma estratégia de diferenciação pedagógica, tarefas paralelas, propus aos alunos, um conjunto de problemas sobre diversos conteúdos matemáticos. O momento da intervenção pedagógica decorreu numa turma de 4.º ano de escolaridade.

Os dados relativos ao estudo foram recolhidos através da utilização da observação e da recolha documental. Deste modo, recorri à elaboração de notas de campo e registos áudio, de onde posteriormente, foram analisados e transcritos alguns extratos de momentos de intervenção pedagógica durante os momentos de exploração das tarefas com os alunos.

5.2. Conclusões do estudo

As conclusões referentes ao estudo foram organizadas tendo em conta as questões do estudo: i) desafios na seleção/adaptação das tarefas, ii) desafios na planificação das tarefas e iii) desafios na exploração das tarefas.

5.2.1. Desafios na seleção/adaptação das tarefas

Para realizar a seleção/adaptação das tarefas propostas aos alunos tive em conta diversos aspetos, nomeadamente, as diversas sugestões da Professora Cooperante, os conteúdos que estavam a ser abordados no momento e o nível de desenvolvimento matemático dos alunos da turma.

No momento de seleção/adaptação das tarefas, depois de selecionar tarefas a partir de materiais curriculares existentes, e/ou criar tarefas, um dos desafios foi perceber se a imagem das tarefas adaptadas poderia ser retirada, para que as tarefas dos alunos com maior nível de desenvolvimento matemático se tornassem mais complexas. Quando a imagem existente nas tarefas era meramente decorativa, um dos desafios com quem me deparei foi encontrar uma forma de tornar as tarefas diferentes entre si. Assim, uma vez que não era possível utilizar uma imagem para diferenciar as tarefas, utilizei valores numéricos distintos para cada uma das tarefas desse grupo, onde, as tarefas destinadas aos alunos com menor nível de desenvolvimento matemático apresentavam valores numéricos mais simples e as tarefas para os alunos com maior nível de desenvolvimento matemático, valores mais complexos.

Depois de analisar as tarefas selecionadas/adaptadas relativamente às imagens e aos valores, um dos desafios encontrados foi tentar encontrar uma forma de formular questões que fossem, por um lado, compreendidas e interpretadas pelos alunos com maiores dificuldades e por outro, desafiantes para os alunos que não apresentassem dificuldades.

Importa ainda referir que, durante o momento de formulação das questões das tarefas para os alunos, outros desafios com que me deparei dizem respeito à colocação de questões que permitissem concretizar os objetivos de aprendizagem que tinha estipulado para a tarefa e garantir que o número de questões fosse adequado para os alunos que apresentavam um menor nível de desenvolvimento matemático.

Para além dos desafios mencionados anteriormente, um dos desafios com que me deparei na seleção/adaptação da tarefa foi perceber se a tarefa poderia ser vista como uma tarefa de consolidação dos conteúdos abordados, uma vez que, era uma das sugestões/pedidos da Professora Cooperante relativamente às tarefas.

Em síntese os desafios com que deparei na seleção/adaptação das tarefas foram:

- preocupação em colocar questões que permitissem concretizar os objetivos de aprendizagem que tinha estipulado;
- preocupação em partir de uma tarefa em que a imagem fosse importante na resolução da tarefa e, que ao retirar a imagem, ainda fosse possível resolver e a tornasse mais complexa;

- preocupação em atender às sugestões dadas pela Professora Cooperante. nomeadamente o receio de que as tarefas pudessem não ser adequadas para consolidação dos conteúdos matemáticos previamente abordados;
- dúvida na escolha de números que se mostrassem adequados ao contexto da tarefa, nomeadamente o receio que os valores utilizados fossem muito elementares ou demasiado complexos para os alunos a que se destinavam as tarefas;
- dúvida sobre a forma como deveria formular as questões das tarefas, sobretudo, nas tarefas dos alunos com menor nível de desenvolvimento matemático.

5.2.2. Desafios na planificação das tarefas

Todas as tarefas apresentadas neste estudo foram planificadas de forma semelhante. Deste modo, tive sempre em conta os diferentes aspetos que são importantes de serem atendidos pelo professor, quando este planifica as aulas. Ou seja, a antecipação das estratégias e das dificuldades dos alunos e a preparação dos diferentes momentos de exploração da tarefa na aula.

Deste modo, os desafios com que me deparei na antecipação das estratégias dos alunos foram: o pouco conhecimento da turma, o que dificultou, no primeiro momento de intervenção pedagógica (tarefa 1), pensar em diversas estratégias de resolução da tarefa para além das que foram referidas, encontrar formas de apoiar os alunos sem lhes dar as respostas às questões e lidar com o facto de os alunos poderem não entender as relações entre as medidas de capacidade de algumas tarefas.

Relativamente aos desafios com que me deparei na preparação das tarefas, estes dizem respeito ao facto de tentar ser capaz de encontrar uma forma de apoiar todos os alunos nas suas dificuldades no tempo definido para a realização autónoma das tarefas, o tipo de questões que poderia colocar aos alunos com um menor nível de desenvolvimento matemático, para que estes, superassem as suas dificuldades, ou seja, o tipo de questões a ser colocado a este grupo de alunos não poderia ser muito elementar nem muito complexo, o tempo disponibilizado aos alunos para resolverem autonomamente as tarefas, também constituiu um desafio, uma vez que, a maioria dos alunos apesar do tempo estipulado para a resolução autónoma das tarefas, em alguns momentos, precisava de mais tempo e noutros, de menos tempo.

Os outros desafios encontrados no momento de planificação das tarefas têm a ver com o facto de possivelmente, existirem alunos com dúvidas na interpretação e compreensão do enunciado das tarefas, o que levava a que sentisse dúvidas na forma como poderia ajudar esses alunos a interpretar e compreender o enunciado e também, o número de questões nas tarefas poderia não ser adequado para os alunos.

Em síntese, os desafios com que me deparei na planificação das tarefas foram:

- dificuldade em antecipar eventuais dificuldades dos alunos;
- dificuldade em pensar em diversas estratégias de resolução, devido ao pouco conhecimento que tinha sobre a turma inicialmente;
- dificuldades em encontrar questões que apoiassem os alunos na superação das suas dificuldades, sem lhes dar as respostas às questões;
- receio de que o trabalho previsto fosse ultrapassar o tempo de aula.

5.2.3. Desafios na exploração das tarefas na sala de aula

Os desafios na exploração das tarefas foram organizados em torno de três momentos distintos: i) desafios na apresentação das tarefas, ii) desafios realização das tarefas pelos alunos e iii) desafios na discussão coletiva das tarefas.

Desafios na apresentação das tarefas

A apresentação das tarefas aos alunos, foi feita de forma bastante semelhante ao que tinha sido previamente planificado. Durante este momento, inicialmente, foram distribuídos pelos alunos as tarefas e pedido que, autonomamente, realizassem a leitura do enunciado. Se os alunos tivessem dúvidas na interpretação e compreensão do enunciado, este seria lido para todos em voz alta. Se não existissem dúvidas, os alunos poderiam, autonomamente, prosseguir para a realização da tarefa.

O desafio que identifico no momento de apresentação das tarefas dizem respeito, à forma como foi feita a apresentação da tarefa 1, ou seja, apesar de ter planificado que os alunos iriam realizar uma leitura autónoma do enunciado da tarefa, estes, por não se encontrarem habituados a realizar a leitura autónoma da tarefa, tive que, realizar a leitura do enunciado em voz alta com os alunos primeiramente antes destes prosseguirem para a resolução da tarefa.

Desafios durante a realização das tarefas pelos alunos

O momento de realização das tarefas pelos alunos, também foi, à semelhança da apresentação das tarefas, semelhante ao que tinha sido planificado previamente. Neste momento, iria circular pela sala, para perceber como é que os alunos estavam a realizar a resolução das tarefas e, para tirar eventuais dúvidas que pudessem surgir.

Durante os diversos momentos de realização das tarefas pelos alunos surgiram alguns desafios, nomeadamente, relativas ao tipo de perguntas condutoras que poderia colocar aos alunos sem que lhes desse as respostas pretendidas, não conseguir chegar de forma igualitária a todos os alunos, principalmente, os que necessitavam de mais apoio e na tarefa 1, existir algum receio de que as tarefas dadas aos alunos pudessem não ser adequadas ao seu nível de desenvolvimento matemático.

Desafios na discussão coletiva das tarefas

A discussão coletiva das tarefas, na maioria das vezes, foi realizada de forma semelhante ao que tinha sido planificado previamente. Este momento, seria iniciado pela resolução das alíneas das tarefas A (que eram destinadas aos alunos com menor desenvolvimento matemático) e, posteriormente, avançar-se-ia para as tarefas seguintes, sendo a tarefa B (destinada aos alunos com um nível intermédio de desenvolvimento matemático) a tarefa seguinte a ser discutida e, por fim, caso existisse, a tarefa C (destinada aos alunos com maior nível de desenvolvimento matemático). Este processo, repetir-se-ia até todas as alíneas e questões de todas as tarefas tivessem sido resolvidas.

Relativamente ao momento de discussão coletiva das tarefas, um dos desafios com que deparei na primeira tarefa diz respeito à falta de uma identificação das tarefas, ou seja, apesar de uma das tarefas não apresentar imagem, durante este momento, os alunos mostraram-se um pouco confusos e sem conseguir acompanhar a correção referente à sua tarefa. Os outros desafios com que me deparei relacionam-se com o facto ter dúvidas sobre que estratégias de resolução deveria escolher para serem apresentadas à turma. Destaco ainda como desafios com que me deparei em todos os momentos de discussão coletiva das tarefas a preocupação em conseguir incentivar os alunos com menor à-vontade a participar neste momento e a dificuldade em lidar com o aparecimento de estratégias de resolução sobre as quais não tinha pensado antecipadamente. De que forma poderia levar os alunos a analisar as diferenças ou semelhanças entre um determinado grupo de tarefas. Apesar de terem surgido todos estes desafios, o principal desafio durante o momento de discussão coletiva das tarefas consiste na dificuldade de tentar que os alunos não dispersassem durante este momento.

Em síntese, os desafios com que me deparei na exploração das tarefas na sala de aula foram:

- dificuldade em levar os alunos a realizarem a leitura autónoma da tarefa (T1);
- dificuldade em encontrar questões que ajudassem os alunos a superar as suas dificuldades e que, simultaneamente, não lhes fornecesse as respostas às questões;
- dificuldade em ajudar os alunos a acompanhar a correção referente à tarefa que lhes tinha sido dada, sem que existisse na sua folha, qualquer tipo de identificação sobre a mesma;
- dificuldade em incentivar os alunos que se sentem pouco à-vontade em participar a fazê-lo;
- dificuldade em lidar com uma estratégia de resolução sobre a qual não tinha pensado;
- dificuldade em tentar que os alunos não dispersassem relativamente ao que estava a ser realizado;
- dificuldade em fazer com que os alunos, conseguissem compreender as diferenças ou semelhanças entre cada uma das tarefas apresentada, ou seja, de que forma é que os valores de um determinado grupo de tarefas eram semelhantes ou diferentes entre si;
- dúvidas sobre a escolha das estratégias que deveria apresentar aos alunos;
- receio de que as tarefas dadas aos alunos não fossem adequadas ao seu nível de desenvolvimento matemático (nomeadamente na T1).

Ao analisar os desafios encontrados nos diferentes momentos do trabalho em torno das tarefas, é possível concluir que estes desafios foram transversais no decorrer do estudo. Sendo que, existiram alguns desafios que foram sendo superados e outros que se mantiveram em todas as tarefas e que não foram superados. Onde, destaco os seguintes:

- dificuldade em formular questões orientadoras que ajudassem os alunos a superar as suas dificuldades e que não lhes dessem as respostas às questões;
- dificuldade em captar e prender a atenção dos alunos no momento de discussão coletiva;

- dificuldade em organizar e gerir o tempo associado à discussão coletiva das tarefas.

5.3. Reflexão sobre o estudo

A reflexão seguinte vai incidir sobre três aspetos importantes: i) opções metodológicas, ii) a importância de utilizar tarefas paralelas na sala de aula e iii) a importância do estudo no desenvolvimento profissional.

Em relação às opções metodológicas tomadas, uma das coisas que se tornou complexa no decorrer do estudo diz respeito à investigação sobre a minha própria prática, ou seja, foi, para mim, mais bastante mais difícil centrar este estudo nos meus próprios desafios enquanto preparava e explorava as tarefas do que se o estudo fosse centrado nos desafios dos alunos na exploração e posterior discussão coletiva das tarefas.

A recolha dos dados, no decorrer das explorações das tarefas, foi sobretudo feita através da utilização de gravações áudio. No entanto, depois de analisar alguns excertos de algumas gravações de áudio para colocar no estudo, sinto que, foram de certo modo insuficientes. Por isso, acredito que se tivesse utilizado gravações de vídeo juntamente com gravações de áudio conseguiria, posteriormente, ter uma noção mais clara de determinados momentos, quer na exploração das tarefas, quer no momento de discussão coletiva, que me ajudariam a clarificar determinadas ações realizadas pelos alunos.

Na recolha dos dados foram também utilizadas notas de campo que foram elaboradas após os diversos momentos com os alunos, no entanto, estas também se mostraram insuficientes, pois, na maioria das vezes, não conseguia escrever as mesmas assim que terminava esses momentos, o que fez com que muitas destas notas ficassem incompletas e acabasse por perder alguns momentos que teriam sido interessantes abordar no estudo.

Ao analisar os diferentes momentos e os desafios com que deparei ao longo da realização deste estudo, verifiquei que de certo modo os receios que tinha inicialmente foram diminuindo à medida que realizava cada vez mais tarefas paralelas com os alunos. Esta diminuição dos meus receios, dúvidas, preocupações e dificuldades permitiu-me, a determinada altura, sentir-me mais confiante e segura relativamente aos diversos momentos de preparação e posterior exploração das tarefas de diferenciação pedagógica com os alunos.

Nesta reflexão gostaria também de destacar a importância de utilizar tarefas paralelas na sala de aula. A utilização deste tipo de tarefas mostra-se fundamental, principalmente quando existem alunos com diferentes dificuldades ao nível da área da Matemática, nomeadamente, na resolução de problemas matemáticos.

As tarefas paralelas constituíram uma forma adequada de apoiar os alunos com diferentes níveis de aprendizagem permitindo-lhes ultrapassar as dificuldades que vão surgindo enquanto aprendem (Mendes et al., 2017). Para além deste aspeto, permite ainda, que os alunos possam aprender uns com os outros, nomeadamente, no momento de discussão coletiva das tarefas ao serem confrontados com diferentes estratégias de resolução.

Quanto à importância deste estudo para o meu desenvolvimento profissional, começo por destacar que a sua realização constituiu um desafio constante, não só, pela área em questão, mas também, pelo tema escolhido.

Apesar da área da Matemática constituir para mim, desde sempre, um desafio, acreditei que seria importante para o meu desenvolvimento profissional realizar um estudo nessa área como forma de me ajudar, daqui em diante, a sentir-me mais confiante e segura na forma como irei explorar com os alunos tarefas de Matemática. Para mim, é importante mostrar aos alunos que todos, independentemente das suas dificuldades, podem aprender Matemática e que esta, pode ser bastante interessante.

Este estudo, para além de me possibilitar aprender Matemática, deu-me também a possibilidade de aprofundar os meus conhecimentos sobre a temática da diferenciação pedagógica, que pode ser uma boa estratégia a utilizar enquanto futura professora, como forma de possibilitar que todos os meus alunos aprendam.

Pretendo deste modo, no futuro enquanto profissional, adotar estratégias diversificadas de diferenciação pedagógica na minha sala de aula, uma vez que, acredito que o professor deve sempre ser capaz de atender às necessidades e interesses dos seus alunos como forma de os motivar para aprender.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A matemática na Educação Básica.* Departamento da Educação Básica do Ministério da Educação.

Afonso, N. (2005). Técnicas de recolha/produção de dos. In Natércio Afonso, *Investigação naturalista em Educação: um guia prático e critico (pp.88-97).* Edições ASA.

Almeida, F. (2018, Março, 9). *A investigação sobre a prática profissional.* [Powerpoint]. Escola Superior de Educação.

Barbosa, I. F. (2019). *Diferenciação Pedagógica no 1.º Ciclo do Ensino Básico: Estudo Qualitativo com Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico.* [Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Educação e Ciências]. Repositório Comum. https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/31292

Bodgan, R. & Bliken, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto Editora.

Brocardo, J., Duarte, J., Boavida, A.M., Delgado, C., & Mendes, F. (2018). Diferenciação Pedagógica em Matemática. Em Diferenciação Pedagógica em sala de aula - Volume II (pp. 113-196). Luanda: Ministério da Educação – República de Angola

DGE. (2021). *Aprendizagens Essenciais*. http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico

Fernandes, D. (1991). Notas sobre os paradigmas de investigação em educação. *Noesis* (18), pp.1 – 4.

Feyfant, A. (2016). *A diferenciação em sala de aula.* https://www.aeolivais.edu.pt/docs/orientadores/DiferenciacaoPedagogica.pdf

Ismajli, H., & Imami-Morina, I. (2018). Differentiated Instruction: Understanding and Applying Interactive Strategies to Meet the Needs of all the Students. *Internacional Journal of Instruction*, 11(3), 207- 2018. https://doi.org/10.12973/iji.2018.11315a

Gomes, M. H. (2011). *Cadernos de investigação aplicada.. Diferenciação Pedagógica: da Teoria à Prática.* Escola Superior de Educação Almeida Garret - Grupo Lusófona.

Grave-Rendes, L. (2002). *Diferenciação Pedagógica.* Universidade Aberta.

Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrilho, J., Silva, L., Encarnação, M., Horta, M., Calçada, M., Nery, R., & Rodrigues, S. (2016). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória.* Ministério da Educação, Direção Geral da Educação.

Mendes, F., Brocardo, J., Duarte, J., Boavida, A.M., Delgado, C. (2017). Diferenciação Pedagógica em Matemática. Em Diferenciação Pedagógica em sala de aula - Volume I (pp. 130-186). Luanda: Ministério da Educação – República de Angola

Ministério da Educação. (2005). "Decreto-Lei nº49/2005". *Diário da República:* 1 série A, 166 (agosto): 5122-38. Lei n.º 49/2005 | DRE

National Council of Teachers of Mathematics. (2017). *Princípios para a ação: Assegurar a todos o sucesso em matemática.* Associação de Professores de Matemática. (Obra original em inglês publicada em 2014).

National Council of Teachers of Mathematics. (NTCM) (2007). *Princípios e normas para a matemática escolar.* Associação de Professores de Matemática.

Perrenoud, P. (2001). *A Pedagogia na Escola das Diferenças. Fragmentos de uma sociologia do fracasso.* Artmed.

Pinto, J., Matos, L., & Rothes, L. (1998). *Ensino recorrente: relatório de avaliação.* Ministério da Educação.

Pinto, J. (2007). Individualização e diferenciação: duas gestualidades para lidar com a diferença. In J. Pinto; J. Lopes; L. Santos & J. Brilha. *Diferenciação pedagógica na formação* (pp. 53–63). Instituto do Emprego e Formação Profissional.

Ponte, J. P. (2002). Investigar a nossa prática. In GTI (Org), *Refletir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 5–28). Associação de Professores de Matemática. https://moodle.ips.pt/2021/course/view.php?id=1049

Raposo e Melo, L. (2011). *Currículo, Práticas educativas e Diferenciação Pedagógica no Pré-Escolar e no 1.º Ciclo.* [Dissertação de Mestrado, Universidade dos Açores]. Repositório da Universidade dos Açores. http://hdl.handle.net/10400.3/1251

Santos, L. (2009). Diferenciação pedagógica: um desafio a enfrentar. *Noesis 79*, (p. 52- 57). http://area.fc.ul.pt/en/artigos%20publicados%20nacionais/Diferenciacao%20Pedagogica%20Noesis.pdf

Subban, P. (2006). *Differentiated instruction: A research basis. Internacional Education Journal*, 7(7), 935-947. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ854351.pdf

Vieira, I. (2014). *O ensino diferenciado e o sucesso dos alunos com necessidades educativas especiais.* [Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação João de Deus]. Repositório Comum. https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/14431

ANEXOS

Anexo A: Enunciado da tarefa T1-B *Quintal do Sr. João*

4º ANO

MATEMÁTICA

RUBRICA:

Nome: ______________________

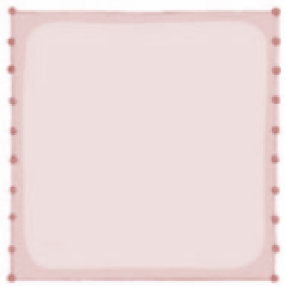
INFORMAÇÃO: ______________

Data: __/__/___

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

1 – O Sr. Adalberto vai vedar dois paralelos do seu quintal quadrado.

Para fixar a rede, colocou em cada lado 10 postes com distâncias fixas de 2 metros entre si.



1.1. – **Qual é o perímetro do quintal?**

R.: ____

1.2. – **Quantos metros de rede é necessário comprar?**

R.: ____

1.3. – Se o Sr. Adalberto colocar 6 metros de rede por dia, **de quantos dias necessitará para vedar os 2 lados do seu quintal?**

R.: ____

Anexo B: Enunciado da tarefa T2-B *Bola de Carne*

Capacidade

1. Para o piquenique da escola, a Joana e a sua mãe vão preparar uma bola de carne. Repara na receita que vão usar.

Boa mesa – Petiscos

Bola de Carne

INGREDIENTES

400 g de bacon, fiambre e chouriço

5 ovos

2 dℓ de leite

150 mℓ de óleo

425 g de farinha

1 colher de chá de fermento em pó

1 colher de café de sal

24

PREPARAÇÃO

1.º Misture os ovos com o óleo e o sal.

2.º Junte à mistura anterior a farinha e o leite, alternadamente.

3.º Acrescente o fermento e bata muito bem.

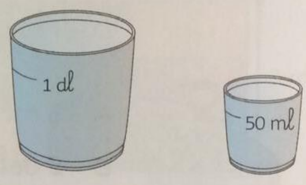
4.º Unte uma forma ou tabuleiro com manteiga e polvilhe com farinha.

5.º Disponha a massa em camadas alternadas com os enchidos e leve ao forno a 180 graus, durante 30 a 40 minutos.

25

Para medirem a quantidade de ingredientes sólidos que precisavam, usaram uma balança.

Para medirem a quantidade dos líquidos, usaram copos graduados como os da figura.



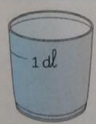
1.1 Qual o recipiente que deverão usar para medir o óleo?

____

1.2 E o leite?

____

2. Usando os mesmos recipientes, indica três formas diferentes que permitam medir a quantidade de leite necessário para a receita. Para isso, preenche o quadro que se segue, indicando quantos copos de cada tipo usarias em cada possibilidade.

	1.ª possibilidade	2.ª possibilidade	3.ª possibilidade
 1 dℓ			
 50 mℓ			

150