Refletindo sobre as minhas práticas pedagógicas. Da exploração de estratégias informais à introdução do algoritmo da divisão: contributos para a aprendizagem da operação no 3.º ano de escolaridade.

Relatório da Prática de Ensino Supervisionada

Luísa Joana Donat

Trabalho realizado sob a orientação de

Professor Doutor Hugo Alexandre Lopes Menino

Leiria, setembro de 2025

Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

# AGRADECIMENTOS

Às professoras cooperantes e às crianças e turmas onde realizei as práticas pedagógicas, deixo um sincero reconhecimento pela forma como me acolheram e pelos ensinamentos proporcionados.

À minha colega de estágio e amiga, Soraia, agradeço a partilha, a entreajuda e a amizade, que tornaram este percurso mais leve e enriquecedor.

Agradeço ao meu orientador, pelo acompanhamento atento e pelas orientações que enriqueceram este trabalho.

A todos os que se cruzaram neste caminho académico e pessoal, deixando apoio, ensinamentos ou palavras de incentivo. Sem cada contributo, pequeno ou grande, este percurso não teria o mesmo significado.

RESUMO

O presente relatório de Prática de Ensino Supervisionada, desenvolvido no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, organiza-se em duas partes: a Dimensão Reflexiva e a Dimensão Investigativa.

Na Dimensão Reflexiva apresentam-se aprendizagens e desafios vividos ao longo das quatro Práticas Pedagógicas, em contextos do 1.º e 2.º CEB. Destacam-se a relevância da planificação intencional, mas flexível, da reflexão crítica e da aprendizagem colaborativa, bem como a importância da motivação e da contextualização das tarefas na construção de aprendizagens significativas.

A Dimensão Investigativa relata um estudo desenvolvido com uma turma de 3.º ano do 1.º CEB, centrado na resolução de problemas de divisão. Procurou-se compreender as estratégias utilizadas pelos alunos antes e após a introdução do algoritmo da divisão por estimativa do quociente, bem como as dificuldades evidenciadas. Os resultados revelam o predomínio inicial de estratégias informais, como adições sucessivas e representações gráficas, e demonstram que o algoritmo funcionou como ponte eficaz para procedimentos formais, favorecendo a compreensão do resto na divisão inteira. Conclui-se que uma sequência de tarefas planificada intencionalmente constitui um recurso relevante para promover aprendizagens mais profundas e flexíveis do conceito de divisão.

Palavras chave

Algoritmo da divisão, Divisão, Estratégias informais e formais, Resto

ABSTRACT

This Supervised Teaching Practice report, developed within the Master's Degree in Teaching for the 1st Cycle of Basic Education and Mathematics and Natural Sciences for the 2nd Cycle of Basic Education, is organized into two parts: the Reflective Dimension and the Investigative Dimension.

The Reflective Dimension presents learning and challenges experienced throughout four Teaching Practices in both the 1st and 2nd Cycles of Basic Education. It emphasizes the importance of intentional yet flexible planning, critical reflection, and collaborative learning, as well as the role of motivation and contextualization in fostering meaningful learning.

The Investigative Dimension reports a study conducted with a 3rd-grade class, focusing on problem-solving with division. The aim was to analyze the strategies used by students before and after the introduction of the division algorithm by quotient estimation, as well as the difficulties observed. Findings show the initial predominance of informal strategies, such as successive addition and graphical representations, and demonstrate that the algorithm served as an effective bridge to formal procedures, supporting the understanding of the remainder in division. The study concludes that a carefully planned sequence of tasks is a valuable resource to foster deeper and more flexible learning of the concept of division.

Keywords

Division; Division algorithm; Informal and formal strategies; Remainder

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE DE FIGURAS

ABREVIATURAS

CEB – Ciclo do Ensino Básico

UC – Unidade curricular

PP – Prática pedagógica

INTRODUÇÃO

O presente relatório insere-se no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, frequentado na Escola Superior de Educação e Ciências Sociais do Instituto Politécnico de Leiria. Este retrata o meu percurso enquanto mestranda a frequentar as quatro práticas pedagógicas nos contextos de 1.º CEB e 2.º CEB.

O relatório encontra-se dividido em dividido em duas grandes dimensões: a dimensão reflexiva, na qual procuro fazer uma apresentação e análise das minhas vivências e aprendizagens enquanto estudante de Prática Pedagógica nos vários contextos; e a segunda dimensão que se refere à Dimensão Investigativa, na qual apresento o estudo desenvolvido no contexto de Prática Pedagógica do 1.º CEB II.

A Dimensão Reflexiva divide-se em dois grandes capítulos, incidindo estes nas práticas pedagógicas desenvolvidas nos dois primeiros ciclos do ensino básico e na reflexão sobre os aspetos que se tornaram importantes ao longo destes dois anos, para cada ciclo, lecionei um conjunto de referentes que considerei importantes e que explicito de seguida. No primeiro capítulo reflito acerca das Práticas Pedagógicas do 1.º CEB I e II, mais precisamente na importância da planificação, na importância da reflexão enquanto professor e na aprendizagem colaborativa e trabalho de grupo. Já o segundo capítulo que incide nas Práticas Pedagógicas de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, fazendo aqui a distinção entre a prática na turma de matemática: a importância do ensino exploratório, o desenvolvimento de competências transversais, e a diversificação de estratégias e materiais; e a prática na turma de Ciências Naturais: uma turma desafiante, estratégias para motivar e empenhar os alunos, materiais utilizados e o seu impacto, motivação e aprendizagens significativas e o desafio das aulas de Ciências Naturais.

A dimensão Investigativa apresenta um estudo desenvolvido acerca da aprendizagem da divisão, numa turma de 3.º ano do 1.º CEB, apresentando-se as questões de investigação "Quais as estratégias utilizadas, no contexto de uma sequência de aprendizagem envolvendo problemas de divisão, por alunos de 3.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico?" e "Que dificuldades evidenciam os alunos de 3.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, na resolução de tarefas envolvendo a divisão?". Os participantes no estudo são os alunos da turma onde se desenvolveu a prática Pedagógica do 1.º CEB II, participando numa investigação de metodologia qualitativa, inserida num paradigma interpretativo, tendo-se utilizado como técnica de recolha de dados a observação direta e participante e como instrumentos de recolha as produções dos alunos, registos em notas de campo recolhidos durante as aulas nas quais foram desenvolvidas as várias tarefas de divisão e o registo fotográfico e áudio das produções e entrevistas realizadas. Esta dimensão engloba a introdução, na qual é apresentado a contextualização do estudo, as questões de partida e os objetivos da investigação, o enquadramento Teórico, a metodologia de Investigação, a apresentação e a discussão dos resultados e, por fim, as conclusões do estudo.

O relatório termina com uma conclusão, a bibliografia utilizada para o desenvolvimento do mesmo e os apêndices.

PARTE I- DIMENSÃO REFLEXIVA

CAPÍTULO I- PRÁTICA PEDAGÓGICA NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

A prática pedagógica no 1.º Ciclo do Ensino Básico constitui uma etapa fundamental da formação de futuros professores, permitindo o contacto direto com a realidade escolar e a experimentação de metodologias que alicerçam o desenvolvimento profissional. Neste contexto, a prática supervisionada configura-se como um espaço de aprendizagem, de reflexão e de crescimento, em que enquanto estagiária assumi gradualmente um papel ativo na condução das atividades letivas.

Esta reflexão centra-se em três dimensões essenciais da prática docente: (1) a planificação, entendida como instrumento estruturador do ensino e aprendizagem; (2) a reflexão docente, elemento indispensável à melhoria contínua e à construção da identidade profissional; e (3) a aprendizagem colaborativa, com destaque para as potencialidades e limitações do trabalho de grupo.

A análise será desenvolvida de forma crítica, articulando a experiência vivida em contexto de prática pedagógica com referenciais teóricos reconhecidos, de modo a evidenciar a importância destes três eixos na formação inicial e no exercício da profissão docente.

1.1.A Importância da planificação

A planificação constitui-se como um dos elementos centrais da ação docente e foi, desde o início da minha prática pedagógica, um aspeto que exigiu uma atenção constante. Sempre que me preparava para entrar em sala de aula, percebia que não bastava ter ideias soltas sobre o que queria realizar: era necessário organizar essas ideias, estruturar os conteúdos, prever materiais, pensar em metodologias adequadas e, sobretudo, antecipar como os alunos poderiam reagir às propostas apresentadas. A planificação revelou-se, portanto, como uma bússola orientadora, permitindo que cada momento pedagógico fosse intencional e enquadrado num processo mais alargado de ensino e aprendizagem. Contudo, rapidamente percebi que elaborar uma boa planificação não é tarefa simples. As minhas próprias palavras refletem isso: "o início da construção da planificação da semana seguinte, inicialmente pareceu-me um pouco complicado, (…) tenho enorme dificuldade em identificar se um determinado exercício se adequa para abordar determinado conteúdo," (reflexão individual II – 6 e 7 de outubro de Prática Pedagógica de 1.º CEB I – Apêndice I). Esta citação demonstra claramente a complexidade do processo, em que o professor se confronta com a dificuldade identificar os conteúdos a abordar, bem como o adequar o tempo letivo disponível.

A literatura confirma que este é um desafio comum a professores em formação e em exercício. Vaz (2011), na sua dissertação sobre conceções de futuros professores acerca da planificação, sublinha que muitos estagiários percebem a planificação como algo fundamental, mas revelam dificuldades em prever o tempo necessário, em articular objetivos, conteúdos e metodologias, e em adequar as propostas à realidade da turma. Este aspeto reflete exatamente o que vivenciei: a dificuldade em transformar intenções em práticas exequíveis. De facto, planificar exige uma capacidade de previsão que se desenvolve apenas com experiência e reflexão contínua.

Uma das lições que fui aprendendo ao longo da prática é que a planificação não é um documento fechado, mas um guia flexível. Tal ficou patente quando escrevi por várias vezes que "ainda que não tenhamos conseguido cumprir totalmente com a planificação proposta (…)" (Reflexão Individual II – Apoio à concretização das propostas de planificação da professora cooperante e intervenção partilhada - 12 a 16 de abril – Apêndice II). A meu ver, o incumprimento da planificação deveu-se maioritariamente à inadequação do tempo estipulado para a concretização das tarefas. De facto, devemos respeitar o ritmo de trabalho dos alunos, permitindo que cada aluno "avance a seu ritmo usando todo tempo que lhe seja necessário" (Freitas, 2003, citado por Oliveira, 2016, p. 11). A importância deste excerto está em mostrar que o problema, por vezes, não residia no plano em si, mas na imprevisibilidade da sala de aula. Os alunos têm ritmos diferentes, interesses variáveis e necessidades inesperadas, o que obriga o professor a ajustar o percurso inicialmente traçado. Cardona et al. (2021) reforça que a planificação deve ser articulada com a avaliação contínua, de forma a permitir ajustes que respondam à diversidade dos alunos. Não se trata, portanto, de abdicar de planear, mas de compreender que um bom planeamento é aquele que incorpora mecanismos de adaptação.

Outro episódio que reflete bem esta questão ocorreu quando decidi alterar radicalmente uma atividade planeada:

> podendo-se abdicar do que vem escrito na planificação uma vez que "esses planos não determinam o que um professor deve, ou não, fazer no decurso da aula. Frequentemente, descobrir o que manter e o que deixar para trás é uma escolha que faz no momento da própria aula" (Lampert, 2001, citado por Silva, Boavida & Oliveira, 2012p.203-204), de maneira a "dar condições para que aconteça a aprendizagem" (Dorigon & Romanowski, 2008, p.16). Assim sendo, durante a aula chegou o momento em que percebi que se continuasse a desenvolver a atividade que tinha planeado os

alunos não iriam perceber absolutamente nada (Reflexão Individual V – Intervenção individual - 3 a 5 de maio – Apêndice III)

Esta decisão mostrou-me que, por vezes, a insistência em cumprir rigorosamente um plano pode comprometer a aprendizagem e a motivação da turma. Assim, o professor deve estar atento aos sinais dos alunos, sendo capaz de improvisar sem perder de vista os objetivos pedagógicos mais amplos. Como defendem Rocha, et al. (2021), a planificação deve ser entendida como um processo dinâmico que equilibra intencionalidade e flexibilidade, evitando tanto o improviso caótico como a rigidez excessiva.

No que respeita ao tipo de tarefas planificadas, a minha prática demonstrou uma preocupação em diversificar propostas. Por exemplo, na área de Português trabalhámos frequentemente atividades de leitura e escrita, com particular destaque para a produção de poemas e textos narrativos. Esta experiência evidenciou não apenas a complexidade de ensinar a escrita, mas também a importância de planear com clareza cada etapa do processo, desde a exploração de modelos textuais, passando pelo brainstorming coletivo, até à revisão e à versão final. Como defendem Osório e Raposo (2016), a planificação de unidades didáticas na área da leitura e escrita deve contemplar diferentes momentos — exploração, produção, revisão e avaliação —, de modo a assegurar que os alunos se apropriam efetivamente das competências trabalhadas.

Para além da escrita, a planificação contemplou igualmente atividades de leitura orientada, momentos de trabalho colaborativo em pares ou pequenos grupos, exercícios de compreensão oral. A planificação não se limita a ordenar atividades, mas envolve estruturar cognitivamente o percurso de aprendizagem, promovendo a ativação de saberes anteriores e a sua ligação a novos conteúdos.

A utilidade de diversificar tarefas está amplamente documentada na investigação educacional. A variedade de estratégias e de momentos permite atender às diferenças individuais e desenvolver múltiplas competências em simultâneo. Vaz (2011) refere que muitos estagiários reconhecem a importância de diversificar, mas queixam-se da falta de tempo e da dificuldade em criar materiais inovadores. Esta constatação aproxima-se bastante da minha experiência, pois o que muitas vezes foi mais desafiante foi encontrar estratégias diversificadas e motivadoras, dado que, em determinados momentos, parecia que as ideias se esgotavam. Esta dificuldade de inovação revela que a planificação não é apenas um exercício de organização, mas um processo criativo e exaustivo, que exige constante procura de novas abordagens, de forma crítica e fundamentada.

A escolha e diversificação de materiais surgiram, igualmente, como dimensão fundamental. Sempre que iniciávamos a elaboração de um plano, uma das nossas primeiras preocupações era pensar nos recursos a utilizar: fichas, manuais, materiais manipulativos, textos literários, imagens, ou mesmo materiais do quotidiano. Em determinadas situações, a planificação incluiu recursos digitais, noutras optamos por materiais simples como folhas em branco ou cartolinas. A diversidade não era apenas uma questão estética, mas uma estratégia para manter o interesse dos alunos e oferecer diferentes formas de acesso ao conhecimento. Como sublinha Cardona et al (2021), a riqueza dos recursos pedagógicos contribui para experiências de aprendizagem mais completas e inclusivas, respondendo às diferentes necessidades dos alunos. No entanto, reconheço que nem sempre foi fácil concretizar essa diversidade. Muitas vezes, as limitações de tempo e de acesso a materiais condicionaram as nossas escolhas, levando-nos a optar por soluções mais simples. Esta realidade é igualmente apontada por Vaz (2011), que identifica a falta de tempo e de recursos como obstáculos recorrentes na planificação.

Outro aspeto essencial prende-se com a integração da avaliação na planificação. Ao refletir sobre a minha prática, percebi que nem sempre consegui articular devidamente os momentos avaliativos com as tarefas propostas. Por exemplo, registei que "não se conseguiu realizar uma revisão final que permitisse confrontar o texto escrito com a planificação inicialmente estabelecida." (Reflexão Individual IV – 2 de dezembro – Apêndice IV). Este reconhecimento é revelador: ao não prever adequadamente o tempo para revisão, comprometi a oportunidade de consolidar aprendizagens e de valorizar o confronto entre o plano e a realização efetiva. A avaliação, quando devidamente integrada, assume uma função formativa, ajudando não só a medir resultados, mas a orientar a aprendizagem em curso. Osório e Raposo (2016) defendem que uma unidade didática bem planificada deve contemplar instrumentos de avaliação coerentes com os objetivos definidos, garantindo feedback adequado e permitindo reajustamentos. Assim, compreendi que a planificação não pode dissociar-se da avaliação: ambas se articulam, numa lógica de ciclo contínuo de planear–agir–avaliar–replanear.

Ao longo do meu percurso, fui-me apercebendo também da dimensão reflexiva do próprio ato de planificar. Planear não é apenas organizar conteúdos, é refletir sobre a pertinência das propostas, sobre o que resultou ou não em momentos anteriores, sobre as necessidades específicas da turma. O exercício de planificar transformou-se, desse modo, numa prática de autoformação. Cada plano elaborado era também um registo da minha evolução como professora estagiária: no início, os planos eram mais rígidos, com excesso de detalhe, quase como uma "muleta" para garantir segurança; posteriormente, à medida que ganhei confiança, passei a elaborar planificações mais flexíveis, centradas em objetivos e com abertura para adaptação em sala de aula. Esta evolução está de acordo com as conclusões de Vaz (2011), que identificou mudanças significativas nas conceções dos estagiários entre o início e o final da prática, sobretudo no que diz respeito à autonomia, à confiança e à capacidade de flexibilidade.

Em síntese, a minha experiência revelou-me que a planificação é indispensável, mas não é simples. Exige tempo, criatividade, conhecimento pedagógico e sensibilidade para a realidade da turma. Permite estruturar o ensino, clarificar objetivos, diversificar tarefas e materiais, e articular avaliação. Contudo, só se torna verdadeiramente eficaz quando entendida como um processo dinâmico, aberto à reflexão e à adaptação. Foi nesse equilíbrio entre estrutura e flexibilidade que percebi o verdadeiro valor da planificação: não como um guião rígido, mas como uma ferramenta de intencionalidade pedagógica que orienta o caminho sem o determinar de forma absoluta, como um ser vivo, que tem de ser cuidado e alimentado para conseguir sobreviver às atribulações do dia-a-dia.

1.2.A importância da reflexão enquanto professor

Ao longo da minha prática pedagógica, fui percebendo que a reflexão não é um exercício acessório, mas uma dimensão constitutiva da identidade docente. Se a planificação me permitia organizar previamente as aulas, era através da reflexão que conseguia compreender, avaliar e melhorar a prática. Assim, a reflexão tornou-se um processo constante de análise e (re)significação da experiência, transformando cada momento vivido em sala de aula numa oportunidade de aprendizagem profissional e pessoal.

Nas várias reflexões desenvolvidas ao longo da prática pedagógica, com o avançar do tempo torna-se evidente que a reflexão pós-ação foi decisiva para compreender falhas e procurar estratégias alternativas. De notar que as conversas posteriores às aulas com a colega estagiária foram decisivas para identificar aspetos que, individualmente, me tinham passado despercebidos, evidenciando assim a relevância da dimensão colaborativa da reflexão.

A relevância desta prática tem sido amplamente estudada na literatura. Alarcão (1996) defende que o professor reflexivo é aquele que pensa sobre a sua ação, antes, durante e depois, atribuindo sentido ao que faz e transformando essa análise em conhecimento profissional. De acordo com Schön (2000), esse processo pode ocorrer em dois níveis: *reflection-in-action* (reflexão na ação), quando o professor ajusta a sua prática em tempo real; e *reflection-on-action* (reflexão sobre a ação), quando analisa retrospetivamente o que aconteceu, buscando compreender e melhorar. Foi exatamente esta articulação que procurei desenvolver: refletir em ação, ajustando quando os alunos não reagiam como previsto, e refletir sobre a ação, registando no relatório aquilo que poderia ser revisto para futuras intervenções.

Apesar da sua importância, a reflexão não se revelou um processo simples. Numa das minhas reflexões semanais, escrevi:

> Uma prática reflexiva significa que o professor, neste caso eu, consiga observar o que fiz em sala de aula e recolher informação, pensar nos motivos pelos quais fiz algo de determinada forma e perceber/identificar a eficácia do que fiz, para desta forma perceber de que forma os alunos respondem às propostas e pensar no que devo melhorar ou fazer de forma diferente. No entanto, identifico, não a reflexão em si, como sendo a minha maior dificuldade, mas sim expressar as conclusões que retiro a partir da mesma e principalmente, fundamentar o porque de um aluno fazer algo de determinada forma e não de outra e o porquê de algo ter corrido de melhor ou de pior forma (Reflexão Individual XIII – 11 a 13 de janeiro- Apêndice V)

Esta tendência para justificar erros é comum, como assinala Sá-Chaves (2002), que diferencia entre reflexão descritiva e reflexão crítica, sublinhando que apenas esta última promove efetivamente o desenvolvimento profissional. Zeichner (1993) reforça esta ideia, argumentando que a reflexão só é transformadora quando problematiza a prática, questionando pressupostos e valores subjacentes. A minha própria experiência confirma esta dificuldade: muitas vezes, ao reler as reflexões semanais, percebi que me limitava a descrever acontecimentos, sem aprofundar as suas causas ou consequências pedagógicas.

Outra dificuldade que encontrei foi a gestão do tempo. Muitas vezes evidente que a escrita reflexiva requer disponibilidade e que, em períodos de maior carga de trabalho, não foi possível aprofundar tanto quanto seria desejável. Este obstáculo é reconhecido na investigação. Ponte (1998) sublinha que a reflexão exige tempo e disciplina, sendo difícil de manter de forma sistemática em contextos sobrecarregados. No entanto, também defende que mesmo breves momentos de reflexão podem ser úteis, desde que feitos com consistência e intencionalidade.

Apesar destes desafios, a reflexão teve efeitos visíveis na minha prática. Foi notório que os registos escritos serviram de base para modificar planificações seguintes. Após uma atividade de escrita em que os alunos revelaram desmotivação, ficou registada a necessidade de diversificar os materiais, dado que o desinteresse surgiu rapidamente. Essa nota levou-nos a procurar novos recursos, que resultaram em maior envolvimento na aula seguinte. Este ciclo de planear–agir–refletir–replanear corresponde ao modelo de desenvolvimento profissional descrito por Perrenoud (1993), que vê a prática reflexiva como motor de inovação e melhoria contínua.

A reflexão também teve impacto na gestão emocional. Houve dias em que saí da sala desanimada, porque sentia que as estratégias não tinham dado os frutos que tínhamos previsto, mas ao refletir, em grupo e por escrito consegui, pouco a pouco, transformar sentimentos de fracasso em aprendizagens construtivas. Day (2001) refere que a reflexão é fundamental para lidar com as exigências emocionais da docência, promovendo resiliência e bem-estar profissional.

Outro contributo essencial da reflexão foi no desenvolvimento da minha identidade profissional. Esta tomada de consciência mostra como a reflexão vai além do plano técnico, tornando-se um exercício de autoconhecimento. Alarcão (2001) defende que a identidade profissional docente se constrói precisamente nesse diálogo entre experiência, reflexão e valores. A reflexão ajudou-me a clarificar convicções, a definir princípios pedagógicos e a desenvolver um estilo próprio de ensinar.

Importa ainda destacar a dimensão coletiva da reflexão. As trocas de ideias com a minha colega Soraia, com o professor supervisor, com as professoras cooperantes e com outros colegas ampliaram a minha análise individual, permitindo olhar para as situações sob diferentes perspetivas. Nóvoa (1992) sublinha que a formação de professores deve valorizar espaços coletivos de reflexão, nos quais o confronto de experiências enriquece aprendizagens e fortalece a profissão como comunidade.

Ao revisitar as minhas reflexões escritas, percebi uma evolução clara: de descrições superficiais passei gradualmente para análises mais críticas, questionando causas, implicações e alternativas. Este percurso mostra que a reflexão é também uma competência que se desenvolve. Tal como afirma Sá-Chaves (2002), a prática reflexiva aprende-se e aprofunda-se pela experiência e pelo exercício sistemático. Assim, a escrita reflexiva no estágio funcionou não só como ferramenta de análise, mas como treino de um hábito profissional que pretendo manter ao longo da carreira.

Em síntese, a reflexão assumiu-se como uma dimensão essencial da minha prática pedagógica. Permitiu-me compreender melhor os alunos, ajustar estratégias, gerir emoções e construir a minha identidade profissional. Embora tenha enfrentado dificuldades — como a tendência para justificar erros, a falta de tempo ou a superficialidade inicial —, aprendi a reconhecer essas limitações e a superá-las. A literatura confirma que refletir é um processo exigente, mas indispensável, constituindo a base para o desenvolvimento de professores críticos, conscientes e comprometidos com a qualidade da educação (Alarcão, 2001).

1.3. Aprendizagem colaborativa e trabalho de grupo

Ao longo da minha prática pedagógica, a aprendizagem colaborativa assumiu um papel transversal: organizou-se no trabalho entre professoras estagiárias, no coensino e na intervenção partilhada, e concretizou-se com os alunos, em tarefas de escrita, leitura, exploração matemática e trabalho prático. Logo nas primeiras semanas, percebi que a colaboração não era apenas uma técnica didática; era sobretudo uma forma de estar na profissão, que exigia partilha, negociação, escuta e responsabilização. Essa dimensão ficou clara quando registei que as minhas inseguranças iniciais foram atenuadas pelo apoio da minha colega Soraia e também pela maneira como fomos recebidas pelas professoras cooperantes, que nos fizeram sempre sentir que somos bem-vindas nas suas salas e que nos davam a liberdade necessária para tomarmos as nossas próprias decisões.

Esse "estar com os outros" — colegas, cooperante e alunos — foi estruturando a minha identidade docente, mostrando-me que as melhores decisões pedagógicas nascem muitas vezes do diálogo e do confronto de perspetivas.

A organização do trabalho colaborativo entre nós, estagiárias, assentou em planificação conjunta, divisão de responsabilidades e apoio mútuo em contexto de aula. O resultado desse funcionamento tornou-se percetível na minha avaliação do processo: "destaco o facto de o trabalho colaborativo com a minha colega Soraia ser muito gratificante, uma vez que conseguimos sempre trabalhar de forma conjunta ou distribuir tarefas e ajudar uma à outra, sempre que necessário." (Reflexão Individual II – Apoio à concretização das propostas de planificação da professora cooperante e intervenção partilhada - 12 a 16 de abril – Apêndice VI)

A nível pessoal, isso teve também impacto emocional e motivacional: "o apoio dela (Soraia) foi muitas vezes essencial, mesmo que fosse só para me dizer que não a podia deixar sozinha e que nós conseguíamos fazer tudo o que queríamos." (Reflexão Final e Autoavaliação – Apêndice VII). O que estas passagens mostram é que a colaboração entre professores é simultaneamente organizacional e formativa. A investigação destaca, aliás, esse duplo papel. Boavida e Ponte (2002) descrevem a investigação/colaboração como um contexto privilegiado para aprender com a prática e na prática, salientando potencialidades (partilha de saberes, negociação de significados, desenvolvimento profissional) e também problemas que exigem atenção (gestão de tempo, assimetrias de participação, conflitos de critérios). Menezes e Ponte (2009), num estudo com professores do 1.º CEB, mostram igualmente como a colaboração com pares e com a universidade pode impulsionar mudanças na prática, desde que se reconheçam as tensões e se criem rotinas de reflexão conjunta. Estas perspetivas ajudaram-me a interpretar os meus próprios registos: quando escrevo que "em grupo, conseguimos pensar e planificar ideias da melhor forma, ajudando-nos uma à outra sempre que necessário" (Reflexão Individual XII – 4 a 6 de janeiro- Apêndice VIII), estou a reconhecer precisamente essa dimensão de desenvolvimento profissional situado.

No plano das estratégias com alunos, o trabalho de grupo foi pensado como dispositivo didático para promover interação, participação e construção social do conhecimento. Em matemática, propusemos tarefas de manipulação e exploração que, por natureza, favorecem a discussão entre pares. Na introdução à multiplicação, por exemplo, sublinhei a diversidade de resoluções que emergiram na turma e como valeria a pena explorar essas diferentes estratégias para os alunos identificarem que existem várias maneiras de chegar ao resultado.

Outro exemplo desta realidade foram as várias tarefas que se desenvolveram de acordo com os princípios do ensino exploratório: colocar os alunos perante tarefas ricas, sustentar a comunicação matemática e gerir tempos de exploração-discussão-sistematização em que o grupo e o grande grupo assumem um papel estruturante na aprendizagem.

A escrita foi outro campo onde a colaboração se revelou produtiva. Ao analisar a escrita de notícias, observei que vários alunos apresentam dificuldade em identificar informação que devem acrescentar à informação presente nas planificações, tendência para "transcrever" em vez de explicitar. Para contrariar isto, a estratégia de escrita colaborativa [em grande grupo] é uma boa estratégia para elucidar os alunos para a pertinência da planificação, porque permite apresentar propostas, obter reações, confrontar opiniões, procurar alternativas, solicitar explicações, apresentar argumentos, tomar decisões em conjunto como defendem Barbeiro e Pereira (2007). Na prática, a escrita colaborativa ajudou-nos a visibilizar os critérios de qualidade textual, a tornar explícitas as decisões de organização e a negociar formulações com as crianças, convertendo aquilo que muitas vezes fica implícito (o que conta como "bom" no texto) em conhecimento partilhado do grupo.

Nem todas as interações em grande grupo funcionam, contudo, como esperamos. Na condução de atividades de exploração, registei que a Soraia fez "reflexão na ação":

> sendo que enquanto desenvolvia a proposta de trabalho em grande grupo, acabou por solicitar aos alunos que respondessem individualmente uma vez que desta forma não se iriam perder as ideias que os alunos tinham acerca do assunto, uma vez que já verificámos várias vezes que os alunos deixam influenciar as suas ideias a partir do que os colegas dizem, o que nem sempre é mau, mas no caso da atividade experimental era mais interessante serem registas as ideias e hipóteses formuladas por cada aluno, sem que estas fossem influenciadas pelas ideias e hipóteses dos colegas. (Reflexão Individual IV – Observação individual (26 a 28 de abril – Apêndice VIII)

Esta decisão ilustra bem um ponto de equilíbrio importante no trabalho de grupo: promover a interação sem apagar a responsabilização individual. A literatura recente reitera esta atenção aos desafios do colaborativo: o potencial da colaboração convive com complexidades de gestão (distribuição de voz, coordenação de tarefas, tempos e critérios), que têm de ser planeadas e reguladas para que os objetivos de aprendizagem não se diluam (Duarte & Ponte, 2024).

Do ponto de vista procedimental, a minha experiência permitiu-me identificar condições para que o trabalho de grupo resulte: definir objetivos claros e critérios de sucesso (que depois sustentam o feedback), equilibrar tempos de trabalho em pares/grupos e momentos de discussão em grande grupo, diversificar materiais (manipuláveis, visuais, textos de apoio, guias de escrita), e prever papéis (porta-voz, relator, responsável pelos materiais, moderador), alternando-os para que todos exerçam funções cognitivas e comunicativas exigentes. Sempre que cuidei desses aspetos na planificação, senti maior qualidade da participação dos alunos; quando os negligenciei, surgiram sinais de desorganização, dispersão ou lideranças informais pouco produtivas. A bibliografia portuguesa sobre colaboração em contextos de ensino/aprendizagem reforça estas orientações: clarificar as tarefas, regular tempos e interações, e equilibrar cooperação e autonomia surgem como princípios recorrentes, quer em sínteses sobre ensino exploratório, quer em estudos sobre colaboração mediada por tecnologias (Oliveira, et al., 2013). Em Ciências, por exemplo, Pacheco (2019) mostra que professores e alunos reconhecem no modo colaborativo/cooperativo mais interação social, educação para a cidadania e facilitação da aprendizagem, embora apontem a necessidade de suporte metodológico para a sua implementação consistente.

No balanço dos efeitos observados, a motivação e o envolvimento dos alunos foram indicadores imediatos de sucesso. Em termos de limitações, assinalo três: (i) a gestão do tempo (o debate pode alongar-se e consumir a prática), (ii) a gestão da participação (evitar que alguns monopolizem a voz e outros se escondam), e (iii) a influência social (o "efeito contágio" de ideias fortes), que mitigámos com momentos individuais antes da partilha pública.

Estas limitações ecoam o que a literatura identifica como complexidades inevitáveis do trabalho colaborativo — não razões para o evitar, mas aspetos a planificar e a mediar com intencionalidade (Boavida e Ponte, 2022).

Importa, por fim, notar que a aprendizagem colaborativa não se reduz a "pôr alunos em grupo". Ela implica tarefas desafiantes, com interdependência positiva (precisamos dos contributos uns dos outros), responsabilidade individual (cada um responde por uma parte do trabalho) e processamento do grupo (olhar para como trabalhámos e como melhorar). Estas características encontram correspondência nos modelos do ensino exploratório (ao exigir tarefas ricas e comunicação com foco matemático) e nos referenciais de escrita (ao tornar explícitas as decisões no processo de planificação-textualização-revisão) (Oliveira et al., 2013), duas áreas em que ancorei as minhas decisões didáticas. Do lado dos professores, a colaboração docente — seja em coensino, seja em planificação conjunta ou reflexão compartilhada — mostrou-me que aprendemos melhor com os outros, desde que haja tempo, propósitos comuns e mecanismos de regulação das nossas interações. Quando estes elementos estiveram presentes, a colaboração foi muito gratificante e transformadora; quando faltaram, senti ruído e falta de foco, sendo necessário ter em atenção que a colaboração não decorre sem incidentes, e exige cuidado profissional no seu desenho e acompanhamento.

Em síntese, a minha experiência confirma a importância do trabalho colaborativo — entre docentes e com alunos — e clarifica o que é preciso ter em atenção quando se utiliza este método em sala de aula: (1) objetivos e critérios claros; (2) tarefas ricas e materiais diversificados; (3) papéis e tempos definidos, com alternância para assegurar equidade; (4) momentos individuais para equilibrar a influência do grupo; (5) discussão e sistematização em grande grupo para consolidar; e (6) avaliação formativa que recolhe evidências do processo colaborativo. Os benefícios observados — motivação, participação, variedade de estratégias, qualidade das decisões textuais e matemáticas, desenvolvimento de competências sociais — superaram as dificuldades, que, quando reconhecidas e planeadas, se tornaram oportunidades para aprender a trabalhar com os outros de forma cada vez mais consciente e exigente.

CAPÍTULO II - PRÁTICA PEDAGÓGICA NO 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

2.1. A prática na minha turma de Matemática: a importância do ensino exploratório.

Ao longo das semanas em que assumi a intervenção em Matemática e em que observei a prática da minha colega na mesma disciplina, fui percebendo com maior clareza como o ensino exploratório se revela fundamental para o desenvolvimento de aprendizagens significativas. Mais do que transmitir conteúdos, senti que o meu papel como professora em formação passava por criar condições para que os alunos se envolvessem em tarefas que exigissem reflexão, discussão e justificação, assumindo uma postura ativa no processo de construção do conhecimento.

A prática pedagógica em Matemática evidencia-se como um espaço privilegiado para a articulação entre teoria e prática, possibilitando ao futuro professor experienciar a complexidade do processo de ensino e aprendizagem e desenvolver competências profissionais que dificilmente se constroem apenas em contexto académico. Neste âmbito, a Matemática apresenta-se como um domínio particularmente exigente, pois exige não só o domínio conceptual e procedimental dos conteúdos, mas também a capacidade de promover aprendizagens significativas que ultrapassem a mera memorização de regras e algoritmos.

A literatura sublinha a importância de o professor assumir um papel de mediador da aprendizagem, criando ambientes nos quais os alunos possam explorar ideias, formular conjeturas e justificar raciocínios (Ponte, 2005; Pires, 2011). Neste sentido, a planificação e implementação de tarefas exploratórias mostrou-se um elemento central da prática pedagógica, permitindo que os alunos participassem ativamente na construção do conhecimento matemático. A discussão coletiva e o confronto de diferentes estratégias revelaram-se fundamentais para que os alunos reconhecessem a Matemática como um processo de investigação e argumentação, em vez de um corpo fechado de verdades a memorizar (Canavarro, et al., 2012).

Outro aspeto amplamente discutido na investigação em didática da Matemática prende-se com a diversificação de tarefas e metodologias. De acordo com Vale (2012), diferentes tipos de tarefas não apenas promovem distintas formas de raciocínio, como também moldam a relação dos alunos com a disciplina. Assim, o recurso a problemas contextualizados, a situações de exploração e a atividades de descoberta dos critérios de divisibilidade ou dos números primos, por exemplo, revelou-se essencial para que os alunos percebessem a utilidade da Matemática no quotidiano e desenvolvessem maior motivação para a sua aprendizagem.

Contudo, a prática pedagógica também revelou a existência de desafios que se prendem, sobretudo, com a gestão do tempo, a clareza das instruções e a monitorização do trabalho autónomo. Como refere Boaler (2002, citado por Vale, 2012), diferentes métodos de ensino não são apenas veículos para a transmissão de conteúdos, mas moldam a natureza do conhecimento produzido; por isso, a escolha das tarefas e a forma como são conduzidas devem ser cuidadosamente pensadas, de modo a não comprometer a exploração conceptual nem a autonomia dos alunos. A gestão eficaz do tempo e do ritmo das aulas (Mackenzie, 2006, citado por Casimiro, 2019) mostrou-se igualmente decisiva, dado que condiciona a profundidade da discussão matemática e a oportunidade de os alunos consolidarem aprendizagens.

Importa ainda destacar a relevância da avaliação formativa no processo de ensino-aprendizagem. Tal como defendem Dias e Santos (2010), a avaliação deve assumir-se como reguladora do percurso de aprendizagem, fornecendo feedback claro e orientador que permita aos alunos identificar fragilidades e avançar na construção do conhecimento. Neste sentido, o recurso a instrumentos diversificados, como minifichas ou plataformas digitais interativas, pode contribuir para uma maior motivação dos alunos, desde que acompanhados por uma reflexão e devolução adequadas.

Se, por um lado, a intervenção me permitiu experimentar em primeira mão os desafios do ensino exploratório, por outro, o exercício de observar a prática da minha colega revelou-se igualmente formativo. Estar do "lado de fora" da sala, atenta às interações, ao papel do professor e às reações dos alunos, deu-me a oportunidade de analisar com maior distanciamento aspetos que, na minha própria intervenção, nem sempre consigo ver com clareza.

Logo nas primeiras observações, apercebi-me de que a turma em Matemática não se mostrava tão participativa como a de Ciências Naturais, o que dificultava a gestão da aula (Reflexão Individual Intervenção em Ciências Naturais e Observação em Matemática - 11 a 22 de outubro – Apêndice X- Apêndice XI). Esta constatação levou-me a pensar na importância de iniciar cada aula com momentos de reativação cognitiva, como fez a minha colega ao questionar os alunos sobre aprendizagens anteriores. Esses momentos, aparentemente simples, funcionaram como ponte entre o já conhecido e o novo, criando condições para que os alunos entrassem mais envolvidos na tarefa.

Ao observar este procedimento, reconheci o que afirmam Silva e Lopes (2015): o questionamento eficaz permite rever aprendizagens anteriores, avaliar a preparação dos alunos e criar predisposição para novas descobertas. Assim, aprendi que a forma como começamos uma aula pode determinar em grande medida o nível de participação dos alunos.

Uma das situações mais significativas que observei ocorreu durante a resolução de uma expressão numérica, quando a professora pediu aos alunos que procurassem mais do que uma forma de resolver a tarefa (Reflexão Individual Intervenção em Ciências Naturais e Observação em Matemática - 11 a 22 de outubro – Apêndice X- Apêndice XI). A partir daí, surgiram dúvidas sobre a ordem das operações, levando a discussões ricas entre os alunos.

Assistir a esse momento ajudou-me a compreender melhor o papel do professor como facilitador de diálogo. Em vez de dar imediatamente a resposta "correta", a professora deixou espaço para que os alunos confrontassem ideias, errassem e reformulassem. Esta postura vai ao encontro do que Pires (2011) defende: o discurso na aula de Matemática deve promover a argumentação, responsabilizando os alunos por justificar e compreender raciocínios alheios.

Percebi também que, quando os alunos são incentivados a escrever os seus cálculos em vez de depender apenas do cálculo mental, conseguem organizar melhor o pensamento e dar visibilidade ao seu raciocínio. Observar esta dificuldade dos alunos confirmou a importância de cultivar a comunicação matemática escrit**a** como parte da rotina de aula.

Um episódio particularmente marcante foi, por exemplo, a utilização de um *concept cartoon* para explorar as propriedades da multiplicação (Reflexão Individual Intervenção em Ciências Naturais e Observação em Matemática - 11 a 22 de outubro – Apêndice X- Apêndice XI). A atividade começou de forma algo superficial, com os alunos apenas a opinar sobre quem estaria certo ou errado. Só após intervenção da professora é que passaram a justificar com exemplos concretos. Este momento fez-me refletir sobre a importância de orientar intencionalmente os materiai**s** que usamos. Um recurso inovador pode perder impacto se não for acompanhado de estratégias que levem os alunos a aprofundar o raciocínio.

Outro recurso observado foi o uso do *Plickers* numa atividade de avaliação formativa. Apesar de ter gerado entusiasmo, também provocou agitação pela ausência de regras claras de utilização. Para mim, este episódio foi uma lição sobre a importância de preparar o enquadramento pedagógico da tecnologia: não basta introduzir ferramentas digitais, é preciso criar normas de funcionamento que maximizem a aprendizagem e minimizem a dispersão.

Estas observações ajudaram-me a compreender melhor o que Ponte (2005) defende: a diversificação de estratégias é essencial porque cada tipo de tarefa desempenha papéis diferentes e complementares no desenvolvimento curricular.

Tal como na minha própria intervenção, observei também a dificuldade da minha colega em gerir o tempo de trabalho autónomo e o momento da discussão coletiva. Muitas vezes, os alunos terminavam exercícios e esperavam pela correção em conjunto, em vez de avançarem para outras tarefas (Reflexão Individual Intervenção em Ciências Naturais e - Observação em Matemática - 8 de novembro a 19 de novembro – Apêndice XI). Essa passividade reforçou a minha consciência de que é crucial transmitir aos alunos a importância de continuarem a trabalhar autonomamente, mesmo quando não têm feedback imediato.

Este aspeto vai ao encontro das reflexões de Casimiro (2019), que destaca a necessidade de o professor gerir o ritmo da aula sem perder de vista a autonomia dos alunos, garantindo que o tempo é usado de forma produtiva.

Um dos momentos mais inspiradores que observei foi a introdução de problemas relacionados com o quotidiano dos alunos, como a planificação de um lanche para a aula 50. Os comentários divertidos dos alunos mostraram não só a sua predisposição, mas também como o vínculo entre Matemática e vida real pode ser motivador.

Este episódio fez-me recordar a recomendação da Associação de Professores de Matemática (1990, citada em Garcia, 2017):

> O ensino da Matemática, em todos os níveis, deve proporcionar aos alunos experiências diversificadas em contextos de aprendizagem ricos e variados, contribuindo para o desenvolvimento de capacidades e hábitos de natureza cognitiva, afectiva e social, designadamente estimulando a curiosidade, a atitude crítica, o gosto de organizar raciocínios e de comunicar, o gosto de enfrentar e resolver problemas, a interdependência e a autoconfiança intelectuais…

Observar a prática da minha colega permitiu-me compreender melhor a importância de aspetos que, por vezes, na minha própria intervenção, me escapavam: o poder da reativação cognitiva, o valor da argumentação, a gestão criteriosa do tempo, a intencionalidade no uso de materiais e o potencial motivador da contextualização. Em síntese, percebi que o ensino exploratório não é apenas uma metodologia abstrata, mas algo que se constrói diariamente com escolhas concretas do professor, que podem potenciar ou limitar as aprendizagens.

2.1.1. Capacidades transversais e o ensino exploratório

Ao olhar de forma integrada para a minha intervenção em Matemática e para as aulas que observei, apercebo-me de como o ensino exploratório se revela simultaneamente inspirador e desafiante. É um caminho que exige intencionalidade, flexibilidade e capacidade de reflexão constante, mas que, quando bem conduzido, transforma a sala de aula num espaço de aprendizagem ativa, de diálogo e de construção de sentido matemático.

Em diferentes momentos, tanto na minha prática como na da minha colega, ficou clara a diferença entre uma aula centrada na exposição e uma aula em que os alunos são desafiados a explorar, justificar e discutir. Sempre que lhes foi dado espaço para testar hipóteses — seja ao descobrir os critérios de divisibilidade ou ao procurar regularidades nos números primos — os alunos envolveram-se mais ativamente e revelaram aprendizagens mais profundas (Reflexão Individual - Intervenção em Matemática e Observação em Ciências Naturais - 25 de outubro a 5 de novembro – Apêndice IX).

Esta constatação aproxima-se do que Canavarro (2011) designa como ensino exploratório: um processo que valoriza a participação ativa dos alunos, a investigação, a comunicação e a argumentação, permitindo que o conhecimento seja construído de forma significativa.

Ao refletir sobre estas experiências, percebi que o ensino da Matemática vai muito além da transmissão de conteúdos. Em todas as tarefas observadas ou dinamizadas, estavam em jogo competências transversais como o pensamento crítico, a comunicação, a colaboração, a autonomia e a persistência perante a dificuldade.

Por exemplo, quando os alunos tiveram de discutir as suas justificações em grupo, não estavam apenas a aprender Matemática; estavam também a aprender a ouvir, a respeitar diferentes raciocínios e a reformular ideias. O documento das Aprendizagens Essenciais (Canavarro, et al. 2021) sublinha precisamente que a Matemática deve contribuir para o desenvolvimento global do aluno, integrando capacidades cognitivas, sociais e afetivas.

Recordo ainda o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Ministério da Educação, 2017), que sublinha a importância de formar cidadãos críticos, criativos e colaborativos. Sinto que, nas minhas aulas de Matemática, cada pequena discussão, cada tentativa de justificar uma regra, contribuiu para esse perfil.

Neste sentido, sinto que a prática exploratória potencia estas dimensões, mas exige de mim um olhar atento para não reduzir a aula a um mero exercício técnico.

2.1.2. Diversificação de estratégias e materiais

Outro ponto transversal foi a constatação de que a qualidade da aprendizagem depende muito da escolha e condução das tarefas. Recursos como o *concept cartoon* ou a plataforma *Plickers* mostraram-se interessantes, mas também revelaram fragilidades quando não foram acompanhados de uma orientação clara ou de regras definidas.

Estas experiências ensinaram-me que diversificar não é apenas variar por variar: é escolher conscientemente as estratégias que melhor servem os objetivos de cada aula. Ponte (2005) sublinha que cada tipo de tarefa — problemas, investigações, exercícios — desempenha papéis diferentes e deve ser selecionado em função dos objetivos curriculares. Esta ideia ajuda-me a compreender que a diversificação é uma responsabilidade pedagógica, não um adorno.

Tanto na minha intervenção como na observação, a gestão do tempo surgiu como uma das maiores dificuldades. Em muitas aulas, o espaço para a discussão final foi reduzido, o que limitou a consolidação das aprendizagens. Noutras situações, os alunos, após concluírem uma tarefa, ficavam à espera da correção em grande grupo, o que criava momentos de passividade (Reflexão Individual - Intervenção em Ciências Naturais e Observação em Matemática - 8 de novembro a 19 de novembro – Apêndice XI).

Estes episódios reforçaram em mim a necessidade de melhorar a minha capacidade de prever tempos para cada fase da aula e de preparar tarefas complementares que mantenham os alunos envolvidos. Casimiro (2019) defende precisamente que a gestão do tempo deve equilibrar o ritmo contínuo da aula com a flexibilidade necessária para responder a imprevistos. Esta é uma competência profissional que sinto precisar de continuar a desenvolver.

Outro aspeto crítico foi a forma como a avaliação se integrou (ou não) no processo de aprendizagem. Ao aplicar a minificha sobre *mdc* e *mmc* demasiado próxima do teste, percebi que não consegui cumprir a função reguladora da avaliação, que deveria fornecer feedback útil e atempado para que os alunos pudessem melhorar (Reflexão Individual - Intervenção em Matemática e Observação em Ciências Naturais - 22 de novembro a 3 de dezembro – Apêndice XII).

Dias e Santos (2010) recordam que a avaliação formativa deve ser entendida como instrumento de regulação do processo de ensino-aprendizagem, e não apenas como momento de verificação. Esta reflexão fez-me perceber que, mais do que criar instrumentos de avaliação, preciso de aprender a gerir o seu impacto no percurso dos alunos.

No conjunto, estas experiências — tanto na ação como na observação — mostraram-me que ser professora de Matemática implica muito mais do que dominar conteúdos. Implica saber criar ambientes exploratórios, gerir tempo e recursos, diversificar estratégias, valorizar competências transversais e integrar a avaliação como parte do processo.

Sinto que ainda estou em construção, mas reconheço que cada momento vivido contribuiu para consolidar em mim a convicção de que o ensino da Matemática deve ser um espaço de descoberta, de diálogo e de formação integral dos alunos.

Ao longo deste percurso, entre a intervenção e a observação em Matemática, compreendi que o ensino exploratório não é apenas uma abordagem metodológica, mas sim uma filosofia de ensino que coloca os alunos no centro da aprendizagem. As experiências vividas mostraram-me que, quando lhes é dado espaço para explorar, errar, justificar e discutir, os alunos envolvem-se de forma mais ativa e desenvolvem aprendizagens mais profundas e significativas.

Nos diferentes episódios que vivi pude ver como as tarefas exploratórias despertam a curiosidade e exigem raciocínio. Porém, também percebi que a sua eficácia depende de fatores como a seleção adequada das tarefas, a gestão do tempo, a orientação através do questionamento e a valorização da comunicação matemática.

Ao observar a prática da minha colega, percebi ainda mais claramente a importância de aspetos como a reativação cognitiva no início da aula, o uso intencional de materiais e tecnologias, a valorização do erro e a contextualização da Matemática em situações reais. Estes elementos reforçaram em mim a ideia de que o ensino exploratório se constrói a partir de pequenas escolhas quotidianas do professor, que podem potenciar ou limitar a aprendizagem.

De igual modo, compreendi que o ensino exploratório não se limita ao domínio dos conteúdos matemáticos, mas contribui decisivamente para o desenvolvimento de competências transversais: pensamento crítico, comunicação, colaboração, autonomia e confiança. Estas competências, tão valorizadas nos documentos curriculares e no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, foram visíveis em momentos de trabalho em grupo, em discussões coletivas e em situações de confronto de ideias.

Reconheço, no entanto, que ainda tenho um longo caminho a percorrer. Preciso de evoluir na gestão do tempo, garantindo espaço para a discussão e sistematização; na condução da avaliação formativa, assegurando que o feedback chega em tempo útil; e na planificação das tarefas, escolhendo exemplos que facilitem a compreensão dos conceitos essenciais.

Apesar destas fragilidades, sinto que cada momento vivido contribuiu para consolidar em mim a convicção de que ensinar Matemática é muito mais do que transmitir regras ou algoritmos. É criar oportunidades para que os alunos pensem, questionem, argumentem e construam conhecimento. É ajudá-los a desenvolver competências que lhes serão úteis não só na escola, mas também na vida.

Em síntese, a reflexão sobre a minha prática e observação permitiu-me perceber que o ensino exploratório é exigente, mas profundamente compensador. Exigente, porque requer uma preparação cuidadosa, uma gestão atenta e uma postura reflexiva constante. Compensador, porque transforma a sala de aula num espaço de aprendizagem viva, onde os alunos descobrem que a Matemática é muito mais do que números e operações: é uma forma de pensar, de comunicar e de compreender o mundo.

2.2. A prática na minha turma de Ciências Naturais: uma turma desafiante.

Desde o início da minha prática pedagógica na turma de Ciências Naturais, tornou-se evidente que o grupo apresentava características que o tornavam especialmente desafiante. A diversidade de perfis, os comportamentos em sala, a dificuldade em manter a atenção e o empenho, bem como a necessidade de adaptações metodológicas, criaram um contexto exigente, mas também formativo. Esta perceção foi confirmada ao longo do estágio, através das reflexões, onde identifiquei obstáculos ligados à gestão do tempo, disciplina, motivação e eficácia das estratégias (Reflexão Individual - Intervenção em Matemática e Observação em Ciências Naturais - 22 de novembro a 3 de dezembro – Apêndice XII).

Um dos aspetos mais marcantes foi a heterogeneidade do grupo. A turma revelava diferenças significativas nos conhecimentos prévios, ritmos e estilos de aprendizagem. Enquanto alguns compreendiam conceitos científicos e exploravam temas complexos, outros evidenciavam lacunas que comprometiam a progressão. Esta diversidade exigiu diferenciação pedagógica constante, pois, como refere Ribeiro (2012), o professor deve adaptar estratégias às necessidades concretas da turma. Na prática, havia momentos em que parte da turma se mostrava participativa, enquanto outros permaneciam distraídos ou resistentes.

A gestão do comportamento constituiu outra dificuldade recorrente. Eram frequentes conversas paralelas e distrações, registadas nas minhas reflexões como um dos grandes desafios: os alunos distraem-se com facilidade, a turma é relativamente agitada (Reflexão Individual - Intervenção em Matemática e Observação em Ciências Naturais - 22 de novembro a 3 de dezembro – Apêndice XII). Estas situações confirmam o que Seabra, et al. (2019) sublinham: a sala de aula é um espaço de interação social intensa, em que o professor precisa de gerir conhecimento, relações interpessoais e clima de aprendizagem. Compreendi que a eficácia dependia não apenas do planeamento dos conteúdos, mas também da gestão de comportamentos e emoções.

Mais uma vez, a gestão do tempo, foi um desafio. Muitas vezes as atividades exigiram mais do que o previsto, obrigando a adaptações. Santos (2022) salienta que a organização do tempo letivo é crítica para metodologias ativas, que exigem mais espaço para discussão e consolidação. Assim, percebi a importância de planear com flexibilidade e promover maior autonomia dos alunos.

A natureza das Ciências Naturais contribuiu igualmente para as dificuldades. Os conceitos abstratos eram especialmente difíceis para os alunos com lacunas, que tinham dificuldade em ligar teoria e prática. Como observa Ferraz (2023), metodologias expositivas favorecem apenas a memorização superficial. Procurei, sempre que possível, aproximar os conteúdos da realidade dos alunos.

As atividades práticas mostraram-se particularmente eficazes. Logo na primeira reflexão registei que a manipulação de rochas e solos promoveu maior entusiasmo (Reflexão Individual Intervenção em Ciências Naturais e Observação em Matemática - 11 a 22 de outubro – Apêndice X- Apêndice XI). Tal confirma Pelizzari et al. (2001), ao salientar que a aprendizagem significativa se apoia na exploração de materiais que permitem conexões cognitivas mais sólidas.

As dificuldades também se refletiram na motivação. Alguns alunos revelavam crenças de baixa autoeficácia, dizendo "não sou bom em ciências" ou "esta matéria é demasiado difícil". Como mostram Rodrigues e Barrera (2007), a autoeficácia influencia diretamente a persistência. Os menos confiantes desistiam mais depressa, mas quando consegui reforçar progressos notei maior envolvimento, o que confirma a relevância do feedback formativo.

Apesar de tudo, a vivência nesta turma revelou-se profundamente formativa. Os obstáculos obrigaram-me a repensar práticas e compreender melhor a complexidade do ato educativo. Como refere Amador (2023), a reflexão crítica é essencial para que o professor desenvolva uma postura investigativa e criativa. Cada dificuldade constituiu também uma oportunidade de aprendizagem, convidando-me a ser mais flexível e crítica.

Em síntese, a turma foi desafiante pela heterogeneidade de perfis, dificuldades de disciplina, desmotivação, imprevistos técnicos e limitações de tempo, agravadas pela complexidade da disciplina. Contudo, estes desafios foram também oportunidades de crescimento, consolidando a ideia de que o ensino das Ciências Naturais exige não apenas conhecimento científico, mas sobretudo gestão pedagógica, sensibilidade às necessidades dos alunos e reflexão permanente.

2.2.1. O desafio das aulas de Ciências Naturais

A experiência nesta turma permitiu-me compreender não apenas os desafios específicos do grupo, mas também as razões mais amplas que tornam o ensino das Ciências Naturais particularmente exigente. A natureza da disciplina, as condições em que decorrem as aulas e as perceções sociais em torno das ciências criam obstáculos que exigem do professor constante adaptação e criatividade.

Uma das razões mais evidentes é a complexidade e a abstração dos conteúdos. Muitas temáticas exigem compreender processos invisíveis ou difíceis de observar, como o funcionamento celular, os ciclos biogeoquímicos ou os mecanismos atmosféricos. Para alunos com mais dificuldades, esta característica é um obstáculo. Como escrevi: "nem sempre os alunos conseguem acompanhar conceitos mais abstratos e perdem a motivação quando não veem a aplicação imediata" (Reflexões PP MAT CN, 5.ª Reflexão quinzenal,

p. 3). O registo confirma Ferraz (2023): metodologias expositivas geram aprendizagens superficiais, enquanto abordagens diversificadas favorecem a compreensão.

Outra dificuldade está ligada à necessidade de experimentação e materiais variados. Em Ciências Naturais, práticas laboratoriais, saídas de campo e recursos concretos são indispensáveis. No entanto, as atividades práticas exigem muito tempo e nem sempre é possível realizar a síntese final desejada. A falta de tempo e de recursos reduz o potencial destas metodologias. Santos (2022) lembra que as metodologias ativas, embora eficazes, requerem maior investimento, podendo colidir com as exigências curriculares.

A interdisciplinaridade da disciplina é outro fator de complexidade. As Ciências Naturais cruzam Biologia, Geologia, Física e Química, exigindo mobilização de diferentes conceitos e métodos. Esta riqueza, quando não é bem apoiada, pode confundir. Seabra, et al. (2019) alertam que o ensino interdisciplinar, sem estratégias claras, pode agravar desigualdades de aprendizagem em turmas heterogéneas.

As perceções sociais sobre as ciências também influenciam. Muitos alunos acreditam que estas disciplinas são "difíceis", o que gera ansiedade e baixa autoeficácia. Essa perceção surgiu na turma, quando alguns afirmaram que "não são bons em ciências". Rodrigues e Barrera (2007) mostram que estas crenças condicionam a persistência e o empenho: quem não acredita nas próprias capacidades tende a desistir rapidamente. A experiência demonstrou que o feedback positivo e o reconhecimento dos progressos são fundamentais para reconstruir a confiança.

A pressão curricular e avaliativa é outro fator de exigência. A extensão dos programas e a preparação para exames limitam a liberdade pedagógica. Nem sempre é possível aprofundar como gostaria, pois, a gestão do tempo e a necessidade de cumprir o programa interferem nas opções pedagógicas. Ribeiro (2012) identifica essa tensão, ao afirmar que o professor de ciências enfrenta constantemente o dilema entre cumprir metas curriculares e responder às necessidades reais dos alunos.

Acrescem ainda as condições materiais e logísticas. Em várias aulas enfrentei dificuldades em gerir uma turma numerosa num espaço limitado, agravadas em atividades práticas. A organização dos grupos nem sempre foi fácil e alguns alunos dispersaram devido à falta de espaço e de materiais suficientes. Estes constrangimentos, comuns em muitas escolas, têm impacto direto na aprendizagem, pois reduzem a frequência de experiências práticas.

Em síntese, as aulas de Ciências Naturais são mais desafiantes porque lidam com conteúdos abstratos, exigem experimentação e recursos, cruzam várias áreas do saber, enfrentam perceções sociais negativas, são condicionadas pela pressão curricular e muitas vezes decorrem em contextos pouco adequados. As dificuldades não resultam apenas da turma em particular, mas da própria disciplina. Contudo, esta constatação não deve ser vista como limitação, mas como oportunidade. Como defende Amador (2023), o papel do professor reflexivo é transformar constrangimentos em oportunidades de aprendizagem, promovendo um ensino mais criativo e significativo.

2.2.2. Estratégias para motivar e tornar os alunos mais envolvidos

A necessidade de motivar os alunos esteve presente em praticamente todas as minhas decisões pedagógicas ao longo da prática. Desde cedo compreendi que a aula expositiva, centrada na oralidade, não era suficiente para manter o interesse da turma, pelo que se tornou essencial diversificar metodologias, recursos e dinâmicas. Durante a prática pedagógica reconheci por várias vezes que, apesar da clareza das explicações, a oralidade não basta para manter a atenção e o envolvimento dos alunos (Reflexão Individual - Intervenção em Ciências Naturais e Observação em Matemática - 6 de dezembro a 17 de dezembro – Apêndice XIII). Este reconhecimento foi determinante para que procurássemos estratégias que promovessem a participação ativa e o compromisso com as tarefas propostas.

Uma das estratégias que mais resultados trouxe foi o questionamento. Em diferentes momentos da prática, procuramos fazer perguntas que estimulassem o raciocínio, permitindo aos alunos construir respostas de forma autónoma. Como escrevi numa das minhas reflexões: "o recurso ao questionamento favoreceu a participação dos alunos, que se mostraram mais atentos e disponíveis para partilhar ideias (Reflexão Individual - Intervenção em Matemática e Observação em Ciências Naturais - 25 de outubro a 5 de novembro – Apêndice IX). Este registo confirma o que Santos (2022) salienta: quando o professor formula questões abertas e desafiantes, cria oportunidades para que os alunos participem, pensem criticamente e se apropriem mais do conhecimento. Ainda que reconheça que nem sempre consegui formular questões suficientemente desafiantes, percebi que este recurso ajudou a combater a dispersão e a estimular a reflexão crítica.

Outra estratégia central foi a realização de trabalhos práticos. Logo nas primeiras semanas, ao propor uma atividade de observação de solos e rochas, notei uma diferença clara no comportamento da turma: "os alunos mostraram-se motivados com a manipulação de materiais concretos, registaram com atenção as propriedades e trabalharam em grupo de forma colaborativa” (Reflexão Individual - Intervenção em Ciências Naturais e Observação em Matemática - 11 a 22 de outubro – Apêndice X – Apêndice XI). Este episódio demonstrou que o envolvimento aumenta quando as tarefas apelam ao manuseamento e à experimentação, o que está em linha com Pelizzari et al. (2001), que sublinham como a aprendizagem significativa se fortalece quando os alunos podem relacionar os conceitos a experiências práticas e concretas.

Ao longo da prática pedagógica, valorizei igualmente o recurso a trabalhos de grupo e apresentações orais, como forma de estimular a responsabilidade e a interação entre pares. Como registei, “as apresentações criaram momentos de maior responsabilidade, permitindo que os alunos partilhassem o que aprenderam e se escutassem mutuamente” (Reflexão Individual Intervenção em Ciências Naturais e Observação em Matemática - 8 de novembro a 19 de novembro – Apêndice XI).

Esta dinâmica teve impacto positivo na disciplina e no clima da aula, já que os alunos se sentiam protagonistas do processo, em consonância com o que Seabra, et al. (2019) defendem: a interação entre pares, quando organizada em atividades significativas, potencia a aprendizagem e fortalece o sentido de pertença à turma.

Também introduzimos recursos digitais, perante os quais foi notório o entusiasmo dos alunos. Esta experiência confirmou o que Ferreira (2022) refere: a integração das tecnologias digitais no ensino das ciências pode ser um fator de motivação adicional, desde que seja intencional e não se limite a substituir métodos tradicionais.

Uma estratégia transversal foi a ligação dos conteúdos à realidade dos alunos. Ao abordar temas como a água, a poluição ou a alimentação, procurei sempre relacionar os conceitos científicos com o quotidiano. Esta aproximação foi registada numa das reflexões escritas: “quando os alunos percebem a ligação dos conteúdos à sua realidade, participam com exemplos, levantam dúvidas e mostram-se mais envolvidos” (Reflexão Individual - Intervenção em Matemática e Observação em Ciências Naturais - 25 de outubro a 5 de novembro – Apêndice IX). A literatura confirma este efeito: Ribeiro (2012) sublinha que o ensino das ciências se torna mais significativo quando parte das experiências concretas dos alunos e das questões que fazem parte do seu quotidiano.

Além disso, recorri a atividades lúdicas e dinâmicas de sala, como *quizzes*, mapas concetuais coletivos e debates. Estas práticas revelaram-se eficazes não só para melhorar a disciplina, mas também para consolidar aprendizagens num ambiente mais descontraído. Como reforça Seabra, et al. (2019), as dinâmicas ativas e colaborativas favorecem o envolvimento dos alunos e estimulam a aprendizagem ao mesmo tempo que criam um ambiente mais positivo.

Por fim, compreendi a importância da avaliação formativa e do feedback contínuo como estratégias de motivação. Em várias ocasiões procurei dar retorno imediato ao trabalho dos alunos, valorizando os progressos alcançados. Rodrigues e Barrera. (2007) referem que quanto mais os alunos acreditam na sua própria capacidade de realizar tarefas, mais se esforçam e persistem, mesmo em contextos desafiantes.

A experiência demonstrou que a motivação e o empenho dos alunos dependem de um conjunto articulado de estratégias: o uso intencional do questionamento, a valorização das atividades práticas e das apresentações orais, a integração de recursos digitais, a contextualização dos conteúdos, a introdução de dinâmicas lúdicas e a valorização dos progressos individuais. Todas estas opções, reforçadas pela literatura e confirmadas na prática, permitem concluir que, mesmo em turmas desafiantes, é possível promover envolvimento e aprendizagem significativa quando o professor assume uma postura flexível, criativa e atenta às necessidades dos seus alunos.

2.2.3. Materiais utilizados e o seu impacto

Ao longo da prática letiva, a seleção e utilização de materiais desempenhou um papel central na dinamização das aulas de Ciências Naturais. Desde cedo percebi que os recursos escolhidos influenciam não apenas a compreensão dos conteúdos, mas também a motivação e participação dos alunos. Nas minhas reflexões registei em várias ocasiões como o uso de materiais concretos, visuais e digitais se revelou determinante para estimular o interesse, combater a dispersão e favorecer aprendizagens significativas.

Em Ciências Naturais, os materiais palpáveis são insubstituíveis, pois permitem aos estudantes ligar teoria e prática. Pelizzari et al. (2001) defendem que a aprendizagem significativa só ocorre quando novos conhecimentos encontram ancoragem em conceitos já existentes, sendo os materiais concretos mediadores eficazes desse processo.

A par dos recursos concretos, valorizei os materiais visuais, como esquemas, mapas concetuais e cartazes. O recurso a representações visuais revelou-se particularmente útil para apoiar a compreensão de conceitos abstratos, sobretudo em alunos com maiores dificuldades. Esta constatação está em consonância com Ferraz (2023), que sublinha a importância das representações visuais para aprofundar a compreensão conceptual.

Também o manual escolar foi usado de forma crítica, como registei numa das reflexões: "o manual constituiu um apoio importante, mas tornou-se evidente a necessidade de complementar os textos com recursos mais dinâmicos e apelativos" (Reflexão Individual - Intervenção em Ciências Naturais e Observação em Matemática - 6 de dezembro a 17 de dezembro – Apêndice XIII). Esta perceção levou-me a explorar outros materiais, evitando que as aulas se limitassem a exercícios repetitivos. Ribeiro (2012) salienta que materiais variados e adaptados ao contexto reforçam o sentido e a relevância da aprendizagem.

Em síntese, os materiais utilizados – concretos, visuais, digitais, lúdicos e produzidos pelos alunos – desempenharam papéis distintos, mas complementares, na dinamização das aulas. Cada um trouxe vantagens específicas: os concretos aproximaram a teoria da realidade; os visuais estruturaram o conhecimento; os digitais aumentaram a motivação; os lúdicos reforçaram a participação; e os criados pelos alunos fomentaram autonomia e responsabilidade. Quanto mais diversificados foram os materiais, maior foi o envolvimento e a participação da turma. Esta conclusão reforça que, em turmas desafiantes, a chave está na capacidade do professor em variar recursos, ajustando-os às necessidades e perfis dos alunos.

2.2.4. Conclusão

A prática pedagógica nesta turma de Ciências Naturais foi exigente, mas também profundamente enriquecedora. Desde o início percebi que se tratava de um grupo desafiante, marcado por heterogeneidade de conhecimentos, ritmos distintos, comportamentos irregulares e motivação variável. Ao longo das semanas, estes fatores confirmaram-se e obrigaram-me a repensar continuamente estratégias, recursos e formas de gerir a sala.

Em retrospetiva, considero que os maiores avanços aconteceram quando arriscamos novas metodologias. O uso do questionamento, as atividades práticas, as dinâmicas lúdicas, os trabalhos de grupo e a contextualização mostraram que é possível transformar uma turma desafiante num espaço mais participativo. Como defende Ferraz (2023), a escolha das metodologias molda não apenas o tipo de conhecimento adquirido, mas também a relação dos alunos com a disciplina e a sua motivação intrínseca.

Assim, esta experiência ensinou-me que ensinar Ciências Naturais implica mais do que dominar conteúdos. Exige capacidade de adaptação, sensibilidade às necessidades dos alunos, criatividade na escolha de estratégias e coragem para inovar. Os desafios foram grandes, mas as aprendizagens profissionais e pessoais que retirei foram ainda maiores. Estou convicta de que esta prática me preparou para o futuro com uma postura crítica e reflexiva, consciente de que a sala de aula é sempre um espaço de incerteza, mas também de possibilidade. Este será o princípio orientador da minha prática futura: a convicção de que a motivação é a base para uma aprendizagem significativa e transformadora.

PARTE II - DIMENSÃO INVESTIGATIVA

CAPÍTULO I- INTRODUÇÃO

A dimensão investigativa foi desenvolvida numa turma de 3.º ano do 1.º CEB, no âmbito da unidade curricular de Prática Pedagógica Supervisionada II.

Este estudo teve como objetivo analisar o percurso de aprendizagem dos alunos na resolução de problemas de divisão, através da implementação de uma sequência de tarefas. Pretendeu-se, assim, compreender a evolução das estratégias utilizadas, as dificuldades apresentadas, bem como a forma como os alunos recorreram ao algoritmo da divisão ou mantiveram o uso de estratégias informais.

A presente dimensão encontra-se organizada em cinco capítulos. No primeiro capítulo é feita a introdução e a contextualização do estudo. O segundo capítulo corresponde à fundamentação teórica, na qual são apresentados conceitos e perspetivas relevantes para a investigação. No terceiro capítulo é descrita a metodologia utilizada, contemplando os participantes, os instrumentos de recolha de dados e o processo de análise. O quarto capítulo centra-se na apresentação e discussão dos dados recolhidos. Por fim, o quinto capítulo expõe as considerações finais e limitações do estudo, bem como algumas pistas para futuras investigações.

1.1.CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO

A aprendizagem do algoritmo da divisão insere-se no programa de 3.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, constituindo um conceito em que os alunos demonstram frequentemente dificuldades, mesmo em anos de escolaridade mais avançados. Verifica-se que, muitas vezes, o ensino desta operação é feito de forma descontextualizada, o que leva à perda do sentido de número. Como destacam Carrol e Porter (1998), é essencial desenvolver experiências que "estimulem a construção e uso de procedimentos que não só se baseiam no sentido do número, mas que o reforcem" (citado por Rocha & Menino, 2008, p.195).

Assim, torna-se fundamental que, tal como referem Rocha e Menino (2008), no "desenvolvimento do sentido desta operação as crianças devem perceber que dividir não está unicamente associado à situação psicológica de partilhar igualmente" (p. 184). Para isso, é importante "que a divisão seja apresentada em contextos diversos durante a fase de formação dos conceitos" (p.184).

Os autores defendem ainda que os alunos devem ser incentivados a utilizar estratégias aditivas, subtrativas e multiplicativas na resolução de problemas de divisão (Rocha &

Menino), antes da introdução do algoritmo formal. Só quando estas estratégias se encontram bem desenvolvidas é que se deve prosseguir com a aprendizagem de um algoritmo formal da divisão, privilegiando a utilização de estimativas na determinação do quociente.

Apesar de a divisão ocupar um lugar de destaque no currículo, as dificuldades recorrentes dos alunos e a tendência para um ensino mecanizado revelam uma lacuna importante. Muitas vezes, os alunos chegam ao ensino formal do algoritmo sem terem consolidado estratégias prévias que lhes permitam compreender o raciocínio subjacente.

Surgiu, por este motivo, a necessidade de identificar os conhecimentos que os alunos possuem acerca da divisão, bem como as estratégias utilizadas antes da introdução do algoritmo por estimativa do quociente. Pretende-se, deste modo, analisar de que forma os alunos aprendem e aplicam o algoritmo, compreendendo simultaneamente as suas dificuldades.

Com base no enquadramento anterior, formularam-se as seguintes questões de investigação: "Quais as estratégias utilizadas, no contexto de uma sequência de aprendizagem envolvendo problemas de divisão, por alunos de 3.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico?" e "Que dificuldades evidenciam os alunos de 3.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, na resolução de tarefas envolvendo a divisão?" a partir das quais se estabeleceram os seguintes objetivos:

-Analisar as estratégias utilizadas pelos alunos na resolução de tarefas de divisão antes e após a aprendizagem do algoritmo da divisão por estimativa do quociente;

-Descrever as dificuldades evidenciadas pelos alunos na aprendizagem do algoritmo da divisão.

CAPÍTULO II – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1. Sentido de número

As crianças, desde o pré-escolar, como referido nas *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar* (ME, 2016), começam a desenvolver as suas capacidades matemáticas, o que lhes permite construir gradualmente o sentido de número. Este constitui a base para que, mais tarde, possam realizar operações cada vez mais complexas, iniciando por cálculos simples e avançando de forma progressiva. Esta perspetiva é defendida por McIntosh et al. (1992), ao afirmarem que a aquisição do sentido de número é um processo gradual e evolutivo, que se inicia antes mesmo da escolarização formal, quando as crianças refletem sobre os números e procuram dar-lhes significado. Por meio de diversas experiências, desenvolvem uma compreensão global e flexível dos números, das operações e das relações que se estabelecem entre ambos.

Em consonância, o documento das *Aprendizagens Essenciais de Matemática* do 2.º ano do 1.º CEB (Canavarro, et al., 2021) reforça a importância de promover, desde cedo, o desenvolvimento do sentido de número, salientando que este deve iniciar-se de forma informal no pré-escolar e evoluir para a compreensão dos números e das operações, bem como da fluência do cálculo mental e escrito.

O conceito de sentido de número é geralmente associado a uma compreensão ampla e intuitiva dos números e operações, bem como à flexibilidade com que o indivíduo lida com as diferentes representações numéricas. Como refere Greeno (1991), trata-se de um conjunto de capacidades que incluem o cálculo mental flexível, a estimativa numérica e o julgamento quantitativo. Segundo o autor, essas competências resultam de uma prática contínua num determinado domínio, através da qual as pessoas aprendem a interagir com os números. Assim, o conceito pode ser descrito como:

> "a uma compreensão geral do indivíduo sobre os números e as operações juntamente com a capacidade e predisposição para usar essa compreensão de modo flexível para fazer juízos matemáticos e para desenvolver estratégias úteis na manipulação dos números e das operações. Reflete uma capacidade e uma predisposição para usar os números e os métodos de cálculo como um meio de comunicação, processamento e tratamento da informação." (McIntosh et al, 1992, p.3).

Contudo, os próprios autores reconhecem que definir o conceito de sentido de número não é tarefa simples, mesmo quando é possível identificar múltiplos exemplos. McIntosh et al. (1992) sublinham ainda que este não se restringe à compreensão em si, mas envolve também a capacidade e a disposição de aplicar esse conhecimento de forma flexível para realizar julgamentos matemáticos e criar estratégias úteis de resolução de problemas.

Desse modo, gera-se a perceção de que os números são instrumentos funcionais e que a matemática revela padrões e regularidades, podendo ser utilizada como meio de comunicação, processamento e interpretação da informação.

Além disso, como assinalam diversos documentos de educação matemática, o conceito de sentido de número é amplamente valorizado, uma vez que enfatiza a aprendizagem da matemática como uma atividade de construção de sentido, e não apenas de aplicação de regras e algoritmos.

O desenvolvimento do sentido de número está igualmente ligado ao cálculo mental, no qual os números são compreendidos de forma global, tendo em consideração a sua ordem de grandeza e implicando o recurso a diferentes estratégias (Abrantes et al., 1999; Menino, 2023). Estas estratégias permitem que os alunos construam ferramentas essenciais para, posteriormente, conseguirem realizar cálculos de forma eficiente. Sendo importante proporcionar tarefas que estimulem o pensamento, a comunicação e a manipulação de números em diferentes contextos. Caso contrário, se se introduzirem algoritmos precocemente, sem atribuir verdadeiro significado às práticas numéricas, a matemática corre o risco de se transformar num procedimento mecânico, desprovido de sentido (Tavares & Rainho, 2019).

Esta visão é corroborada por Fosnot e Dolk (2001), que argumentam que, para calcular atribuindo sentido ao número, não basta seguir listas de regras e procedimentos — como muitas vezes acontece após a introdução dos algoritmos. É essencial olhar para os números de forma relacional, estabelecendo e analisando as conexões entre eles (como citado em Brocardo et al., 2003).

Assim, antes da introdução de algoritmos formais de cálculo, o aluno deve ter desenvolvido um sentido de número consistente, que, segundo Morais e Serrazina (2013),

> "(…) para além de se constituir como o conhecimento que cada um possui sobre os números e operações, relaciona-se também com a aptidão e a escolha de cada um na utilização desse conhecimento de modo ágil, crítico e no desenvolvimento de estratégias cada vez mais eficientes de cálculo." (Morais & Serrazina, 2013, p. 53).

Desta forma, o desenvolvimento do sentido de número assume-se como uma base essencial para a aprendizagem matemática, sustentando tanto a compreensão conceptual como a aplicação prática em diferentes contextos escolares e quotidianos. Esse desenvolvimento reflete-se, ainda, no desenvolvimento de estratégias úteis e eficazes, próprias do cálculo mental, utilizado no nosso dia-a-dia, quer na nossa vida profissional, quer enquanto cidadãos (Morais & Serrazina, 2013).

2.2. Operação de divisão

A divisão ocupa um lugar central no ensino da Matemática nos primeiros anos, sendo considerada uma das operações mais complexas do ponto de vista conceptual e procedimental. Diferente da adição e da subtração, que se apoiam em esquemas intuitivos de juntar, retirar, completar ou comparar, e mesmo da multiplicação, que se ancora na ideia de adições repetidas ou combinação, a divisão exige a coordenação simultânea de múltiplos conceitos: relação inversa com a multiplicação, noção de quociente, interpretação do resto e, frequentemente, raciocínios proporcionais (Vergnaud, 1990).

No plano formal, a divisão é definida como a operação inversa da multiplicação. Dado um número natural D (dividendo) e um número natural d (divisor), determina-se o quociente q e o resto r tal que $D = d \times q + r$, com $0 \leq r < d$. Esta formulação, presente em diversos manuais escolares e textos didáticos, evidencia que o resultado da divisão não se reduz ao quociente, sendo o resto uma parte integrante da sua estrutura (Fernandes, 2014).

Em termos históricos, a introdução da divisão no currículo português foi objeto de debate. Ponte e Serrazina (2000) sublinham que a divisão foi, durante muito tempo, apresentada de forma precoce através do algoritmo longo, sem uma exploração prévia dos seus significados. Essa abordagem levou a que muitos alunos decorassem procedimentos sem compreensão, acumulando erros persistentes. Mais recentemente, os documentos curriculares nacionais enfatizam a necessidade de um caminho gradual. As Aprendizagens Essenciais estabelecem que os algoritmos das operações são abordados no final do 1.º ciclo, após a construção com compreensão.

No entanto, a investigação mostra que o domínio do algoritmo não equivale a compreender a divisão. Mendes (2013) e Menino (2023) defendem que a aprendizagem da divisão é muito mais do que saber usar o algoritmo tradicional, significa reconhecer esta operação em diferentes situações e compreender a relação com a multiplicação. Assim, torna-se essencial proporcionar aos alunos experiências diversificadas de resolução de problemas, nos quais a divisão aparece em contextos reais e significativos.

Vale e Pimentel (2011) destacam ainda que, do ponto de vista didático, a divisão é a operação que mais revela a complexidade do sistema de numeração decimal. A necessidade de considerar múltiplos níveis de análise — ordem de grandeza dos números, decomposições sucessivas, estimativas do quociente — obriga a um raciocínio que vai além da manipulação algorítmica. Por isso, a aprendizagem da divisão exige uma articulação consistente entre cálculo mental, representações gráficas, materiais manipuláveis e formalização progressiva.

Em síntese, a operação de divisão deve ser entendida não apenas como um procedimento técnico, mas como um conceito amplo, multifacetado e profundamente ligado à multiplicação, à proporcionalidade e ao raciocínio algébrico. A sua complexidade exige do professor uma atenção especial às estratégias de introdução, valorizando a exploração conceptual antes da formalização algorítmica.

2.2.1. Sentidos da divisão

A compreensão da divisão envolve múltiplos significados que ajudam os alunos a aplicá-la em diferentes contextos. A literatura identifica, de forma consistente, três sentidos fundamentais: partilha, medida e razão. O reconhecimento e exploração destes sentidos no ensino básico é determinante para que os alunos desenvolvam uma visão flexível da operação.

2.2.1.1. Divisão como partilha

Na divisão como partilha, parte-se de uma quantidade total e de um número fixo de grupos, procurando-se determinar quanto cabe em cada grupo. Por exemplo: "18 maçãs para distribuir igualmente por 6 crianças. Quantas maçãs recebe cada uma?".

Este sentido é o mais intuitivo, porque se aproxima de experiências quotidianas de partilha. Vale e Pimentel (2011) referem que a partilha equitativa é, geralmente, o primeiro significado de divisão a ser compreendido pelas crianças.

Menino (2023) descreve este caso como uma operação de partilha, em que uma coleção é distribuída por um certo número de grupos, ficando cada grupo com a mesma quantidade. Este enunciado explicita a ligação direta entre o dividendo (quantidade total), o divisor (número de grupos) e o quociente (quantidade por grupo).

2.2.1.2. Divisão como medida

Na divisão como medida, o problema inverte-se: conhecendo-se o tamanho de cada grupo, pretende-se saber quantos grupos se conseguem formar. Exemplo: "18 maçãs, organizadas em sacos de 3. Quantos sacos há?".

Este sentido exige que o aluno pense em termos de unidades compostas e não apenas em repartição direta. Como afirma Canavarro (1999), este é um dos contextos mais ricos para o desenvolvimento do raciocínio multiplicativo, mas também um dos mais difíceis de assimilar.

Segundo Menino (2023), na interpretação de medida, é dado o tamanho de cada grupo e pretende-se saber quantos grupos cabem na quantidade total. Esta definição evidencia que o divisor deixa de indicar o número de grupos para passar a representar a sua dimensão.

2.2.1.3. Divisão como razão

O terceiro sentido da divisão está associado à noção de razão ou taxa. Trata-se de comparar duas quantidades, estabelecendo uma relação de proporcionalidade. Por exemplo: "Se 12 bolas custam 24 euros, qual o preço de cada bola?" ou "Se percorri 120 km em 2 horas, qual a velocidade média?".

Vergnaud (1990), na sua teoria dos campos conceptuais, destaca a divisão como uma ferramenta essencial para o raciocínio proporcional. Também Nunes e Bryant (1996) mostram que compreender a divisão como razão é fundamental para o desenvolvimento de conceitos de fração, percentagem e proporcionalidade no ensino básico.

2.2.1.4. Outros significados associados à divisão

Para além das interpretações clássicas referidas anteriormente, a literatura identifica outros sentidos relevantes da divisão:

- Divisão como operador fracionário: quando um número é dividido por outro para obter partes iguais, aproximando-se do conceito de fração. Este significado é crucial na transição para os números racionais (Nunes & Bryant, 1996).
- Divisão como inversa da multiplicação: uma compreensão que reforça as conexões entre operações e que apoia o cálculo mental e a estimativa de resultados.

Menino (2023) observa que esta variedade de interpretações evidencia a riqueza da operação de divisão, que não deve ser reduzida a um único tipo de situação.

2.2.1.5. A importância didática da distinção

Trabalhar os dois sentidos fundamentais (partilha e medida) é essencial para uma compreensão flexível da divisão inteira. Como refere Mendes (2013), a resolução de problemas deve contemplar situações diversificadas, de modo que os alunos não reduzam a divisão a um único tipo de raciocínio.

Em Portugal, as Aprendizagens Essenciais destacam a importância de propor tarefas desafiantes e em diferentes contextos, de modo a promover a reflexão coletiva e a argumentação matemática, permitindo que os alunos construam significados comuns e transferíveis (Canavarro, et al., 2021).

Assim, compreender a divisão como partilha, medida e razão não só amplia a competência numérica dos alunos, como cria uma ponte para aprendizagens futuras, nomeadamente no domínio da proporcionalidade, das frações e da álgebra.

2.2.2. Estratégias formais e informais

A aprendizagem da divisão caracteriza-se por uma grande variedade de estratégias utilizadas pelos alunos, que vão desde procedimentos pessoais e não padronizados até algoritmos formais ensinados na escola. A investigação em didática da Matemática mostra que reconhecer, valorizar e articular estas diferentes estratégias é fundamental para que os alunos construam um conhecimento sólido e flexível sobre a operação (Ponte, Serrazina,2000; Mendes, 2013).

2.2.2.1. Estratégias informais

As estratégias informais são aquelas que emergem espontaneamente nas tentativas de resolução de problemas de divisão, geralmente antes da introdução do algoritmo convencional. Estas estratégias revelam segundo Fischbein et al. (1985), modelos implícitos de raciocínio, que, embora não sistemáticos, desempenham papel crucial na resolução de problemas, representando etapas essenciais no processo de aprendizagem.

Entre as mais comuns encontram-se:

- Repartição sucessiva: distribuir um objeto de cada vez por cada grupo, até esgotar a quantidade total.
- Uso de materiais concretos ou representações pictóricas: cubos, palitos, desenhos ou diagramas que tornam visível a ideia de partilha.

- Contagens ou subtrações sucessivas: retirar grupos de determinado tamanho até alcançar um valor menor que o divisor, determinando o número de grupos formados.

- Decomposição do dividendo: dividir o número em parcelas mais simples e tratá-las separadamente (ex.: $96 \div 8 \rightarrow 80 \div 8 + 16 \div 8$).

- Ligação à multiplicação: procurar o número que multiplicado pelo divisor resulta (ou se aproxima) do dividendo.

Mendes (2013) identificou que, no 3.º ano, os alunos começam muitas vezes com representações pictóricas e passam progressivamente para raciocínios baseados na multiplicação. A autora conclui que as estratégias informais revelam um papel fundamental, pois permitem compreender como os alunos constroem gradualmente a noção de quociente.

Carpenter et al. (1999), confirmam que as crianças desenvolvem estratégias próprias para resolver problemas de divisão antes mesmo de aprenderem algoritmos formais, o que justifica a valorização pedagógica destes procedimentos.

De modo semelhante, Ponte, et al. (2003) salientam a importância de discutir e legitimar estas estratégias na sala de aula já que as crianças ganham consciência das suas próprias ideias e podem confrontá-las com as dos colegas, ampliando o leque de estratégias disponíveis.

Tarouco e Silva (2024) verificou que os professores frequentemente subvalorizam estas estratégias, priorizando o ensino direto do algoritmo. No entanto, quando o professor legitima os raciocínios pessoais, os alunos sentem-se encorajados a justificar as suas escolhas, o que promove uma aprendizagem mais profunda.

2.2.2.2. Estratégias formais

As estratégias formais correspondem a procedimentos sistematizados no ensino, cuja finalidade é assegurar eficácia e generalização no cálculo da divisão. Entre estas, destacam-se:

- Cálculo mental e decomposição numérica: recorrer a propriedades da multiplicação e à estrutura decimal (ex.: $240 \div 6 \rightarrow 24 \div 6 \times 10$).

- Uso das tabuadas: mobilização direta dos factos básicos de multiplicação.

- Representações organizadas: tabelas, esquemas retangulares ou diagramas de grupos, que aproximam o raciocínio informal do algoritmo escrito.
- Algoritmo tradicional (divisão longa): procedimento convencional, compacto, que exige domínio da multiplicação, subtração e estimativa de quocientes.
- Algoritmo por estimativa do quociente (ou quocientes parciais): baseado em retirar múltiplos convenientes do divisor e registar os passos até esgotar o dividendo.

Fernandes (2014) critica a introdução exclusiva e precoce do algoritmo longo, salientando que este é demasiado sintético e oculta raciocínios intermédios indispensáveis à compreensão da operação. O autor propõe que a transição seja feita a partir de procedimentos de estimativa e decomposição, que funcionam como pontes entre estratégias informais e formais. Vale e Pimentel (2011) reforçam que explorar diversas estratégias fomenta o raciocínio numérico e evita que os alunos vejam o algoritmo apenas como uma sequência mecânica. Segundo as autoras a diversidade de procedimentos contribui para que os alunos percebam que o cálculo escrito não surge do nada, mas é a síntese de raciocínios anteriores.

Neste sentido, Menino (2023) defende o algoritmo por estimativa do quociente como alternativa didática mais adequada, uma vez que o procedimento assenta em boas estimativas do quociente a partir de produtos de referência. Esta abordagem mantém visíveis os raciocínios dos alunos, favorece o cálculo mental e a avaliação da razoabilidade do resultado.

A passagem das estratégias informais para as formais não deve ser abrupta, mas construída de forma gradual e mediada pelo professor. Ponte e Serrazina (2000) sublinham que a valorização dos raciocínios iniciais dos alunos é essencial para que estes se sintam confiantes e para que percebam a utilidade dos algoritmos mais eficientes.

Como conclui Tarouco e Silva (2024), os professores que encorajam a diversidade de procedimentos criam um ambiente em que os alunos compreendem que há várias formas de pensar e de resolver, e que a matemática não é apenas um conjunto de regras a decorar.

Assim, reconhecer e trabalhar a complementaridade entre estratégias informais e formais é condição necessária para que a aprendizagem da divisão seja significativa, duradoura e transferível para novos contextos.

2.2.3. A importância do resto na divisão inteira

A noção de resto na divisão inteira é um aspeto essencial para compreender a operação de divisão em toda a sua complexidade.

O resto é frequentemente entendido como "o que sobra" após a divisão. No entanto, os estudos mostram que a sua interpretação vai além desta descrição informal. De acordo com Carrer et al. (2019), a divisão euclidiana é uma operação que envolve dois valores de saída — o quociente e o resto — ambos necessários para representar completamente o processo. Ao negligenciar o resto, o aluno pode desenvolver uma conceção incompleta, vendo a divisão apenas como "quantas vezes cabe" ou "como repartir igualmente".

Veloso (2014) acrescenta que a análise do resto é também um ponto de partida importante para a compreensão dos números racionais, já que muitas vezes o resto pode ser representado como fração ou número decimal, ligando assim a divisão inteira à divisão no conjunto dos racionais.

Nos problemas contextualizados, o resto pode assumir diferentes interpretações, sendo necessário decidir o que fazer com ele. Vale e Pimentel (2011) evidenciam que muitos alunos não sabem justificar a utilização do resto em função da situação, limitando-se a apresentar o quociente inteiro como resposta.

As possibilidades mais comuns incluem:

- Manter o resto como sobra: "sobram 3 maçãs" após uma partilha;
- Arredondar para cima: quando é necessário garantir que todos são contemplados (por exemplo, o número de autocarros para transportar alunos);
- Arredondar para baixo: quando não se pode ultrapassar o limite imposto pelo divisor;
- Converter em fração ou decimal: quando o contexto admite partilhas não inteiras, como dividir uma pizza ou calcular médias.

Menino (2023) refere que o algoritmo por estimativa do quociente favorece esta reflexão, pois permite aos alunos analisar se a resposta encontrada faz sentido no contexto, incluindo a consideração do resto.

A interpretação do resto não deve ser vista apenas como dificuldade, mas como oportunidade de aprendizagem. Para Fischbein, et al. (1985), os modelos implícitos que os alunos constroem ao lidar com o resto revelam conceções fundamentais sobre a divisão. Trabalhar sistematicamente com diferentes interpretações do resto promove raciocínios mais sofisticados e prepara os alunos para desafios futuros, como a proporcionalidade e o cálculo com racionais.

Tychanowicz (2017) verificou, que os manuais e professores muitas vezes evitam tarefas com resto, reduzindo a experiência dos alunos a divisões exatas. Essa ausência compromete a compreensão do significado real da operação. De modo semelhante, Carrer et al. (2019) defendem que propor tarefas diversificadas com resto desde os anos iniciais é essencial para que os alunos compreendam que a divisão inteira não se resume a situações sem sobra.

As investigações apontam algumas dificuldades recorrentes dos alunos (Vale & Pimentel, 2011; Tarouco, 2024):

1. Ignorar o resto, respondendo apenas com o quociente;
2. Assumir que o resto é erro, considerando que a divisão "não resultou";
3. Arredondar de forma incorreta, sem ter em conta o contexto do problema;
4. Não compreender a variabilidade de interpretações, acreditando que existe apenas uma resposta correta.

Do ponto de vista didático, o resto constitui um recurso poderoso para fomentar a argumentação matemática e a ligação entre diferentes domínios da Matemática. Ponte e Serrazina (2000) sugerem que os professores incentivem os alunos a justificar verbalmente as suas soluções, explicando o que significa o resto em cada problema.

2.2.4. Algoritmo da divisão

A formalização da divisão no ensino básico culmina, geralmente, na introdução de algoritmos escritos. Dois dos mais relevantes são o algoritmo tradicional (ou longo) e o algoritmo por estimativa do quociente (também designado por quocientes parciais).

Ambos procuram sistematizar os raciocínios que os alunos desenvolvem nas fases informais, mas apresentam diferentes características didáticas e cognitivas.

2.2.4.1. Algoritmo tradicional

O algoritmo tradicional da divisão longa é o procedimento mais difundido historicamente nas escolas. Baseia-se na decomposição sucessiva do dividendo, alinhando dígitos e subtraindo múltiplos do divisor. O processo condensa, em cada linha, operações de multiplicação, subtração e estimativa do quociente.

Segundo Fernandes (2014), o algoritmo tradicional é "demasiado sintético", porque oculta raciocínios intermédios que são cruciais para compreender o funcionamento da divisão. Essa síntese torna-o eficiente, mas pode ser cognitivamente opaca para alunos em aprendizagem inicial.

Vale e Pimentel (2011) reforçam que muitos alunos decoram o procedimento sem compreenderem os passos, o que leva a erros persistentes, como o alinhamento incorreto dos dígitos ou a má interpretação do resto. Mendes (2013) acrescenta que a ênfase exclusiva neste algoritmo resulta numa aprendizagem mecânica, afastada dos significados conceptuais da divisão.

Carpenter et al. (1999), corroboram esta crítica: quando o ensino privilegia apenas algoritmos formais, os alunos tendem a aplicar procedimentos de forma cega, sem conexão com os contextos que lhes deram origem.

2.2.4.2. Algoritmo por estimativa do quociente

O algoritmo por estimativa do quociente (ou de quocientes parciais) constitui uma alternativa mais transparente. Em vez de exigir que os alunos determinem imediatamente o dígito exato do quociente, permite que escolham múltiplos convenientes do divisor, subtraindo-os progressivamente ao dividendo até o reduzir a zero ou a um resto inferior ao divisor.

Menino (2023) defende este algoritmo como uma abordagem que assenta em boas estimativas do quociente a partir de produtos de referência. A grande vantagem é que torna explícitos os raciocínios intermédios, aproximando-se das estratégias informais de subtração sucessiva e decomposição do dividendo.

Segundo Gravemeijer (1999), métodos como o de quocientes parciais funcionam como "modelos emergentes", que fazem a ponte entre raciocínios intuitivos e procedimentos formais. Esta continuidade favorece a compreensão conceptual, em contraste com o salto abrupto exigido pelo algoritmo longo.

Tarouco (2024) observou, que os professores raramente usam o algoritmo por estimativa, preferindo o tradicional. Contudo, quando introduzido, os alunos revelam maior autonomia na justificação das suas escolhas e maior confiança no processo.

2.2.4.3. Comparação entre os dois algoritmos

Do ponto de vista da eficiência, o algoritmo tradicional é mais compacto e rápido, mas cognitivamente mais exigente porque os raciocínios ficam implícitos. O algoritmo por estimativa, embora mais demorado, valoriza a transparência do processo e permite ao aluno monitorizar a razoabilidade das suas escolhas (Menino, 2023).

Fernandes (2014) recomenda que a introdução da divisão escrita privilegie métodos que mantenham visíveis os raciocínios do aluno, sendo o algoritmo de estimativa do quociente uma opção pedagógica relevante. Carrer, et al. (2019) acrescentam que este algoritmo permite explorar a relação entre quociente e resto de forma mais significativa, aproximando-se da definição da divisão euclidiana.

Van de Walle, et al. (2013) sugerem que o ensino da divisão deve incluir ambos os algoritmos, mas que a ênfase inicial deve recair sobre métodos de quocientes parciais, para depois introduzir o algoritmo longo como simplificação. Adicionalmente, recomendam que o ensino da divisão seja acompanhado de tarefas contextualizadas, que obriguem os alunos a interpretar o resto e a justificar as suas escolhas. Este tipo de prática contribui não apenas para a aprendizagem da divisão, mas também para o desenvolvimento do raciocínio proporcional e algébrico.

A escolha do algoritmo não deve ser vista apenas como questão técnica, mas como decisão didática com impacto na aprendizagem. Ponte e Serrazina (2000) sublinham que a função do professor é valorizar os raciocínios dos alunos, mostrando que os algoritmos escritos são sínteses de estratégias já exploradas; o professor deve criar pontes entre os raciocínios informais dos alunos e os algoritmos escritos, promovendo a discussão coletiva sobre erros e estratégias.

Em suma, enquanto o algoritmo tradicional oferece eficácia e economia de passos, o algoritmo por estimativa favorece a compreensão e a argumentação. A articulação equilibrada de ambos, em momentos diferentes do percurso escolar, parece ser a opção mais consistente com os referenciais atuais de ensino.

CAPÍTULO III- METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

3.1. Opções metodológicas

A presente investigação, tendo em atenção as questões de partida e os objetivos identificados, assume uma abordagem num paradigma qualitativo uma vez que procura compreender em profundidade as práticas pedagógicas implementadas e as perceções dos alunos face às mesmas. A escolha deste paradigma justifica-se pelo facto de privilegiar a interpretação dos fenómenos educativos no seu contexto natural, permitindo uma análise mais descritiva e reflexiva do processo de ensino-aprendizagem, ou seja, visa a descoberta, a descrição, a explicação e a indução, com a finalidade de descrever e interpretar, mais do que dominar e avaliar (Fortin, 1999).

Importa ainda referir que, de acordo com Fortin (1999), "o investigador não se coloca como perito, dado que é de uma nova relação sujeito-objecto que se trata" (p.148), reconhecendo-se que a relação existente entre o sujeito e o objeto é uma relação de intersubjetividade (Fortin, 1999, p.148).

A investigação será abordada através do método descritivo e interpretativo, uma vez que será feita uma caraterização do fenómeno de estudo, verificando-se que a finalidade do mesmo é "a descoberta de relações que antecedem os estudos de associações que visam a exploração e a explicação de relações" (Fortin, 1999, 162), ou seja, de acordo com Fortin (1999), será desenvolvida uma descrição de um fenómeno ou conceito relativo a uma população "de maneira a estabelecer as características desta população ou de uma amostra desta" (p.163), sendo para tal necessário que para além da descrição, também se reflita de forma critica e se procure melhorar a prática docente em função desta análise.

3.2. Contexto e participantes da investigação

O estudo foi realizado numa turma de 3.º ano do 1.º CEB de uma escola situada nos arredores da cidade de Leiria, durante o ano letivo de 2020/2021, no decorrer da unidade curricular de Prática Pedagógica II do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB.

No decorrer da investigação os participantes foram os alunos de uma turma composta por 7 alunos (dois são do género masculino e cinco do género feminino), com idades compreendidas entre 8 e 9 anos, encontrando-se assim, de acordo com Piaget, no estádio das operações concretas, começando nesta fase a apresentar um pensamento menos egocêntrico que no anterior, substituindo este pela capacidade de realizar operações mentais, passando o seu raciocínio a ser "reversível, flexível e consideravelmente mais complexo" (Tavares, et al., 2007, p.59), tornando-se assim mais racional e lógico (Viamonte, 2018).

Para a entrevista foram selecionados quatro alunos (dois do género masculino e dois do género feminino) de acordo com critérios previamente estabelecidos. Especificamente, privilegiaram-se participantes mais comunicativos, de modo a assegurar que era possível descrever o compreender os raciocínios usados. Reconhece-se, contudo, que esta opção pode constituir-se como uma limitação, na medida em que não permite a generalização dos resultados. Em contrapartida permite obter dados contextualizados e profundos relativamente ao problema em estudo.

A investigação respeitou os princípios éticos fundamentais, garantindo o anonimato e a confidencialidade de todos os participantes. O nome da escola, dos alunos e demais intervenientes foi omitido ou substituído por outros.

Os participantes foram informados dos objetivos do estudo tendo sido obtido o consentimento informado bem como a autorização dos encarregados de educação para a participação dos alunos na recolha de dados, através do documento disponibilizado no Apêndice XIV.

3.3. Instrumentos e técnicas de recolha de dados

Na investigação, os instrumentos de recolha de dados utilizados foram notas de campo, registos fotográficos e áudio, produções dos alunos e entrevistas abertas. A seleção destes instrumentos teve como objetivo possibilitar a triangulação dos dados, aumentando assim a fiabilidade e a profundidade da análise, os quais foram posteriormente tratados através da técnica de análise de conteúdo.

Como técnica principal de recolha de dados, recorreu-se à observação direta e participante. Segundo Laperrière (1992, citado por Fortin, 1999), esta abordagem permite compreender o sentido da situação social, exigindo a imersão do investigador no contexto em estudo. Ou seja, implica a sua inserção no grupo observado, interagindo por longos períodos com os sujeitos e partilhando o quotidiano destes, de forma a experienciar o significado da situação (Marietto, 2018).

A observação participante configura-se numa estratégia abrangente uma vez que

> "combina simultaneamente a análise de documentos, entrevistas aos participantes e informantes, a participação direta, a observação e a introspecção". Exemplificando, normalmente, os pesquisadores (…) combinam seus dados com notas de campo, observação testemunhal, informações obtidas a partir de informantes, entrevistas informais e descrições dos "nativos" ou

> informantes. O pesquisador emprega múltiplas e sobrepostas estratégias de coleta de dados a serem totalmente engajadas em experimentar (sentir ou vivenciar) o arranjo contextual (a participação), enquanto, ao mesmo tempo em que observa e conversa com outros participantes sobre o que está acontecendo (Patton, 2002, como citado em Marietto, 2018).

Neste sentido, reconhece-se a importância de planear a observação de forma deliberada, definindo previamente o que observar, bem como provocando, registando e codificando os comportamentos e ambientes relacionados com os objetivos do estudo (Fortin, 1999). Assim, o observador deve apoiar-se em critérios claros que orientem o processo de observação.

3.4. Descrição da sequência de tarefas e sua implementação

Com o objetivo de desenvolver a competência de resolução de problemas envolvendo a operação de divisão em alunos do 3.º ano, foram elaborados problemas e exercícios matemáticos envolvendo esta mesma operação, aplicados em contexto de sala de aula entre abril e junho de 2021. Esta sequência pode-se dividir em três momentos distintos, sendo estes a resolução de problemas antes, durante e após algumas semanas da introdução do algoritmo por estimativa do quociente.

No primeiro momento, correspondente ao antes da introdução do algoritmo da divisão por estimativa do quociente foram elaboradas três tarefas a fim de os alunos usarem os seus conhecimentos e estratégias informais na resolução de problemas envolvendo a operação de divisão e os diferentes sentidos da mesma. Na primeira tarefa foram explorados dois problemas (Figura 1) envolvendo o sentido de medida e de partilha, sendo que o problema com sentido de partilha envolvia resto. Optámos por fazer esta tarefa como diagnóstico, uma vez que ainda não conhecíamos bem os alunos, e considerámos mais adequado perceber primeiro a forma como estes se relacionam com as operações, em especial com a multiplicação e a divisão.

Assim pretendia-se que, em grande grupo, os alunos mobilizassem conhecimentos prévios. No primeiro problema pretendia-se que os alunos reconhecessem que teriam de descobrir quantas vezes as 4 amêndoas cabiam no conjunto inicial (28 amêndoas), de maneira a identificaram o número de alunos da turma (sentido de medida), e no segundo problema teriam de perceber como podiam dividir o número total de 19 livros pelas quatro salas e qual o resto iriam encontrar (sentido de partilha).

A professora Júlia tem 28 amêndoas para distribuir no lanche. Sabendo que deu 4 amêndoas a cada aluno, quantos alunos tem a turma?

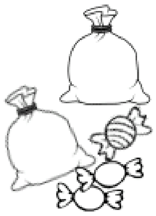
A biblioteca da escola recebeu 19 livros para serem distribuídos pelas 4 salas. Sabendo que as 4 salas receberam o mesmo número de livros, quantos livros sobraram?

Figura 1 – Tarefa 1

Na tarefa 2 - *O que sobra?* (Figura 2) (Apêndice XV) pretendia-se que os alunos explorassem e identificassem as regularidades acerca do resto na divisão inteira, compreendendo a importância do mesmo na resolução de problemas associados a contextos reais, já que tal como refere a literatura o resto da divisão é muitas vezes desvalorizado, assumindo, no entanto, um papel importante na compreensão e interpretação das situações problemáticas. Esta tarefa foi implementada de acordo com as fases do ensino exploratório enumerados por Canavarro (2011) e Menezes, et al., (2013). A aula iniciou-se com a apresentação da tarefa por parte da professora, assegurando-se esta de que os alunos esclarecessem todas as dúvidas antes de se prosseguir com a fase seguinte. Na segunda fase, em pequenos grupos, os alunos trabalharam autonomamente na resolução da tarefa, circulando a professora por estes grupos de maneira a acompanhar os raciocínios dos alunos, questionando e dando alguns impulsos de ideias quando os alunos não estavam a conseguir delinear um percurso de resolução, tendo, no entanto, atenção para não indicar respostas. Por fim, na fase da discussão e síntese da tarefa, os alunos foram convidados a partilhar as suas estratégias de resolução ao resto da turma, discutindo-se em grande grupo as conclusões às quais se chegaram através da resolução da mesma. Assim esperava-se que os alunos utilizassem diferentes estratégias de resolução envolvendo situações de divisão inteira com resto, de maneira a reconhecer que o resto tem de ser sempre menor que o divisor.

Desafio: "O que sobra?"

O Jeremias tinha 10 sacos com rebuçados. Escolhe 10 números seguidos, compreendidos entre 10 e 50 e distribui os mesmos pelos sacos do Jeremias.



No 1.º saco estavam ____ rebuçados;

No 2.º saco estavam ____ rebuçados;

No 3.º saco estavam ____ rebuçados;

No 4.º saco estavam ____ rebuçados;

No 5.º saco estavam ____ rebuçados;

No 6.º saco estavam ____ rebuçados;

No 7.º saco estavam ____ rebuçados;

No 8.º saco estavam ____ rebuçados;

No 9.º saco estavam ____ rebuçados;

E no 10.º saco estavam ____ rebuçados;

No entanto o Jeremias tem um problema. Ele quer descobrir quantos rebuçados iam sobrar em cada saco se os rebuçados fossem divididos por 1 amigo, 2 amigos, 3 amigos, 4 amigos e por 5 amigos.

1- Consegues ajudar o Jeremias a descobrir quantos rebuçados podem sobrar, nos diferentes sacos, quando se dividem os rebuçados por um determinado número de amigos?

2- Também consegues descobrir quantos rebuçados sobram em cada saco se dividirmos os rebuçados por 9 amigos?

3- Será que existe uma regra para identificar os rebuçados que podem sobrar nos 10 sacos?

Regista tudo o que fizeres na folha e não te esqueças que para chegares aos resultados podes utilizar desenhos, esquemas, tabelas ou cálculos.

Figura 2 - Tarefa 2 - O que sobra?

Finalmente, com a tarefa 3 (Figura 3) (APÊNDICE XVI) pretendiam-se identificar e explorar diferentes estratégias de resolução de problemas de divisão.

Vamos dividir!

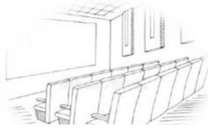
1- Para realizar um trabalho experimental, a professora trouxe 24 garrafas de água e distribuiu-os pelos 4 grupos de trabalho. Com quantas garrafas ficou cada grupo?

R.:____________________

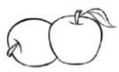
2- O André tinha 35 berlindes que distribuiu por 8 sacos. Quantos berlindes ficaram em cada saco?

R.:____________________

3- A Catarina foi ao cinema e viu que na entrada dizia que ao todo existiam 108 cadeiras. Para descobrir quantas cadeiras estavam em cada fila a Catarina contou o número de filas e descobriu que eram 12. Quantas cadeiras tinha cada fila?



4- A Madalena foi ao supermercado para comprar 108 maçãs. Sabendo que cada saco de maçãs tinha 12 maças, quantos sacos comprou a madalena?



R.:____________________

5- A Rafaela queria fazer um bolo para o qual precisava de 250 gramas de açúcar, no entanto só tinha pacotinhos de açúcar do café com 5g cada um. Quantos pacotes de açúcar vai a Rafaela precisar?

R.:____________________

Figura 3- Enunciado da tarefa 3

Esta tarefa incluía 5 problemas, envolvendo situações de partilha e de medida, com e sem resto e pretendia-se que os alunos usassem livremente as estratégias que lhes parecessem mais adequadas. A tarefa foi resolvida individualmente pelos alunos. Após a resolução individual, discutiram-se coletivamente as várias estratégias, esclarecendo-se as dificuldades que surgiram.

No segundo momento, introduziu-se o algoritmo da divisão por estimativa do quociente, em grande grupo, a partir da resolução da tarefa 4 – Vamos dividir (2). A tarefa incluiu dois problemas, um primeiro de medida e divisão exata, e o segundo de partilha e divisão não exata (Figura 4) (APÊNDICE XVII). Inclui ainda um exercício (Figura 5).

Vamos dividir!

1- Na escola da Rita estavam a ser distribuídos os manuais escolares pelos alunos. Sabendo que no total existem 545 livros para serem distribuídos pelos alunos, e que cada um irá receber 5 livros, quantos alunos tem a escola da Rita?

2- O senhor José está a plantar batatas. Sabendo que ele tem 84 batatas e quer fazer regos com 9 regos, com quantas fica cada rego? Será que vão sobrar batatas?

Figura 4- Enunciado dos problemas de introdução do algoritmo da tarefa 4

Aquando da resolução dos dois problemas, em grande grupo, fez-se referência aos vários conceitos associados à divisão, analisando-se os problemas de maneira a identificar o divisor e o dividendo nos problemas e o quociente e resto no final da resolução. Discutindo-se ainda a relação que a divisão tem com a multiplicação e a utilidade do recurso à tabuada para realizar as estimativas do quociente. Após a discussão em grande grupo os alunos puderam resolver a questão 3 (figura 5), na qual deviam aplicar o algoritmo, utilizando estimativas adequadas a cada uma das alíneas.

3- Resolve na folha do dia utilizando o algoritmo, indicando o quociente e o resto caso exista.

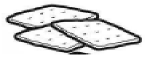
a) 54:9=
b) 63:7=
c) 150:3=
e) 208:4=
d) 666:6=

Figura 5 - Enunciado exercício 3 da tarefa 4 - Vamos dividir 2

Na aula seguinte os alunos tiveram oportunidade de resolver os dois primeiros problemas da tarefa 5 - *Aplicando o algoritmo* (Figura 6) (Apêndice XVIII).

Aplicando o algoritmo

1- Para a festa de aniversário do Lucas a mãe decidiu fazer 68 biscoitos, para distribuir pelos 8 convidados. Com quantos biscoitos ficou cada um?



2- As escadas de um prédio têm no total 90 degraus. Se todos os andares tiverem o mesmo número de degraus e o prédio tiver 6 andares, quantos degraus tem cada andar?

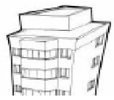


Figura 6 - Enunciado dos 2 primeiros problemas da tarefa 5.

O segundo momento terminou, com a resolução individual e posterior discussão da tarefa 6 (figura 7). (Apêndice XIX)

Vamos dividir.

1- Calcula utilizando o algoritmo, indicando o quociente e o resto das divisões.

a) 124: 6=

b) 100:4=

Quociente: _______ Resto: ________

Quociente: _______ Resto: ________

Figura 7- Enunciado da tarefa 6

Num terceiro momento, passadas algumas semanas da introdução do algoritmo em contexto de sala de aula, foram aplicadas as entrevistas individuais que incluem a resolução da tarefa 7 - *O Pomar* (Figura 8) e da tarefa 8 - *A Biblioteca* (Figura 9) (Apêndices XX e XXI). Nestes momentos foi pedido aos alunos que, em contexto de entrevista e interação, resolvessem um problema de divisão de maneira a perceber e analisar que estratégias e raciocínios os alunos utilizam. Se vão utilizar o algoritmo ou estratégias informais e se recorrem a raciocínios multiplicativos, aditivos, se relacionam a multiplicação com a divisão.

1. O Rafael tem um pomar de macieras. Sabendo que este ano colheu no total 937 maçãs e que cada caixa leva 8 maçãs, quantas caixas encheu o Rafael?
Indica o quociente e o resto da operação, caso exista.

Figura 8 - Enunciado da tarefa 7 - O pomar

1- O André na sua biblioteca tem 589 livros. Sabendo que a estante tem 5 prateleiras e que em cada uma delas existe o mesmo número de livros, quantos livros se encontram em cada uma delas?
Existem livros que não cabem na estante?

Figura 9 - Enunciado da tarefa 8 - A biblioteca

Este plano de tarefas envolvendo a divisão, aplicadas entre abril e junho de 2021, apresenta-se mapeado e descrito de forma sistematizada no quadro seguinte, apresentando-se as datas e tempos de aplicação, bem como a descrição das tarefas e seus objetivos.

		Objetivos	**Tarefas**
1.º momento (antes da aprendizagem do algoritmo da divisão por estimativa do quociente)	Aula 1 15 de abril de 2021 (9h00-10h30)	- Reconhecer e memorizar factos básicos da divisão; -Aplicar estratégias adequadas à resolução de problemas envolvendo divisão; - Relacionar divisão com multiplicação; - Ser capaz de dividir números através de tabelas, esquemas e desenhos;	- **Tarefa 1** Resolução de dois problemas de divisão em grande grupo; - **Tarefa 2 – O que sobra?** (Apêndice XV) Os alunos foram desafiados a explorar a tarefa *O que sobra* de maneira a descobrir regularidades sobre os restos da divisão inteira. Em grupos de dois, os alunos são convidados a discutir e registar os seus raciocínios e conclusões.
	Aula 2 16 de abril de 2021 (11h00-11h30)	- Falar com clareza e articular de modo adequado as palavras; - Planear e produzir os seus próprios textos orais; - Fazer inferências, esclarecer dúvidas e identificar diferentes intencionalidades comunicativas; - Reconhecer e memorizar factos básicos da divisão; - Ser capaz de dividir números através de tabelas, esquemas e desenhos - Reconhecer a relação entre os divisores e os restos.	**Tarefa 2- O que sobra?** Retomando a atividade iniciada no dia anterior, os alunos respondem ao problema, sendo guiados pelas professoras. Preparação da apresentação das resoluções do problema, de modo a explicarem aos colegas o seu raciocínio (os seus registos estarão projetados no quadro interativo).
	Aula 3 19 de abril de 2021 (11h00 – 12h30)	- Reconhecer e memorizar factos básicos da divisão; - Relacionar divisão com multiplicação; - Ser capaz de dividir números através de tabelas, esquemas e desenhos; -Reconhecer regularidades e formular conclusões.	Término da **tarefa 2- *O que sobra?*** Apresentação das estratégias e raciocínios utilizados por cada Discussão em grande grupo sobre as conclusões identificadas, esperando-se que consigam identificar quais os possíveis restos numa divisão.
	Aula 4 21 de abril de 2021 (11h00 – 12h30)	- Reconhecer e memorizar factos básicos da divisão; - Relacionar divisão com multiplicação; -Aplicar estratégias informais de divisão;	**Tarefa 3-** Resolução de problemas de divisão envolvendo o sentido de partilha e de medida. **(Apêndice XVI)** Discussão das estratégias utilizadas em grande grupo.
2.º momento (durante a aprendizagem do algoritmo da divisão por estimativa do quociente	Aula 5 22 de abril de 2021 (9h00 – 10h30)	-Ser capaz de dividir números através do algoritmo da divisão por estimativa do quociente; - Ser capaz de realizar estimativas; -Estimar valores próximos ao dividindo;	**Tarefa 4-** Resolução de dois problemas de divisão de maneira a introduzir o algoritmo da divisão (exercício 1 e 2 do Apêndice XVII), começando por reconhecer a relação que a divisão estabelece com a multiplicação. Resolução de exercícios de aplicação do algoritmo da divisão (exercício 3 da tarefa 4). **Apêndice VXII**
	Aula 6 23 de abril de 2021 (11h00 – 12h30)	-Ser capaz de dividir números através do algoritmo da divisão por estimativa do quociente; - Ser capaz de realizar estimativas; -Resolução de exercícios: aplicar o algoritmo da divisão	**Tarefa 5 -** Aplicação do algoritmo da divisão na resolução individual de alguns problemas matemáticos envolvendo a divisão. **Apêndice XVIII** Discussão das estratégias utilizadas em grande grupo.

	Aula 7 26 de abril de 2021 (11h00 – 12h30)	-Ser capaz de dividir números através do algoritmo da divisão por estimativa do quociente; - Ser capaz de realizar estimativas;	**Tarefa 6** - Resolução em grande grupo do exercício de revisão do algoritmo - divisão 864:7 através do algoritmo da divisão.
	Aula 8 27 de abril de 2021 (9h00 – 10h30)	-Ser capaz de dividir números através do algoritmo da divisão por estimativa do quociente; - Ser capaz de realizar estimativas;	**Tarefa 6** - Resolução de exercícios e problemas envolvendo divisão **Apêndice XIX** Discussão das estratégias utilizadas em grande grupo.
3.º momento (após a aprendizagem do algoritmo da divisão por estimativa do quociente	Entrevista 1 25 de maio de 2021 15 a 20 minutos por aluno	- Aplicar estratégias adequadas à resolução de problemas envolvendo divisão; -Exprimir e explicar com clareza, utilizando linguagem matemática os raciocínios matemáticos utilizados na resolução de problemas.	Entrevista aos alunos envolvendo a resolução da tarefa 7 - *O pomar* -**Apêndice XX**
	Entrevista 2 22 de junho de 2021 15 a 20 minutos por aluno	- Aplicar estratégias adequadas à resolução de problemas envolvendo divisão; -Exprimir e explicar com clareza, utilizando linguagem matemática os raciocínios matemáticos utilizados na resolução de problemas.	Entrevista aos alunos envolvendo a resolução da tarefa 8 - A biblioteca **-Apêndice XXI**

3.5. Metodologia de tratamento de dados

O tratamento dos dados foi realizado por meio da análise de conteúdo, por ser um método que possibilita descrever de maneira objetiva e sistemática as produções dos alunos, além de permitir inferir sobre os raciocínios matemáticos que estes mobilizaram durante a realização das tarefas propostas. Segundo Berelson (1952, como citado em Vala, 1986), a análise de conteúdo constitui uma técnica de investigação que visa a descrição sistemática, objetiva e quantitativa do conteúdo das comunicações. Krippendorf (1980, como citado em Vala, 1986) amplia esta definição ao considerar que este método possibilita a inferência de dados no contexto da investigação.

A análise de conteúdo desenvolve-se em três momentos distintos, sendo estes a pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação (Bardin, 1977).

Na pré-análise procedeu-se à organização das ideias iniciais e seleção de documentos a analisar, constituído pelas resoluções escritas dos alunos nas fichas, bem como pelas transcrições das entrevistas realizadas após a introdução do algoritmo e das notas de campo. Nesta fase, formularam-se os objetivos da análise e definiram-se indicadores para orientar a categorização das estratégias e as dificuldades apresentadas.

A exploração do material consistiu na codificação e categorização dos dados, transformando-os em unidades de registo analisáveis. Esta análise centrou-se, em função dos objetivos do estudo, na descrição e interpretação das (a) estratégias na resolução das tarefas e (b) das dificuldades dos alunos

Por fim, os dados foram organizados permitindo comparar as diferentes estratégias e dificuldades, bem como identificar padrões de evolução ao longo das três fases (antes, durante e após a introdução do algoritmo).

A interpretação dos resultados teve em conta a triangulação entre as produções escritas, as observações e notas de campo por mim registadas e as verbalizações dos alunos nas entrevistas.

Este processo possibilitou compreender de que forma os alunos evoluíram na resolução de problemas de divisão, se passaram a recorrer preferencialmente ao algoritmo da divisão por estimativa do quociente ou se mantiveram o uso de estratégias informais, e quais as dificuldades persistentes.

CAPÍTULO IV- APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo apresento a análise dos dados recolhidos ao longo da investigação, com base nas categorias previamente definidas. A análise incide sobre as produções escritas dos alunos, as entrevistas realizadas e as notas de campo, de modo a compreender as estratégias utilizadas, as dificuldades reveladas e a evolução observada no decorrer das tarefas de divisão. O capítulo encontra-se organizado em secções que correspondem às fases do estudo — antes, durante e após a introdução do algoritmo — sendo em cada uma delas descritas e discutidas as estratégias e dificuldades identificadas. Termino com uma síntese global que procura evidenciar os principais padrões de evolução e os aspetos que se mantiveram persistentes.

4.1. Análise das tarefas implementadas antes da aprendizagem do algoritmo da divisão por estimativa do quociente

4.1.1 Tarefa 1

De maneira a identificar as estratégias que os alunos utilizavam para resolver problemas envolvendo a operação de divisão, aplicou-se a tarefa 1, em grande grupo onde se analisaram dois problemas, um envolvendo o sentido de partilha e outro envolvendo o sentido de medida. Através de uma perspetiva desafiante, fui colocando questões aos alunos, incentivando-os através de questões como "Se eu tivesse várias moedas e vos quisesse dar, o que tinha de fazer?" e aquando à resposta da turma em como devia dividir igualmente as moedas, afirmar que "não sei fazer divisões, preciso que me ensinem e expliquem como vocês fazem", os alunos começaram a enumerar que poderia dar uma a cada um até estas se acabaram. Após esta pequena introdução foram apresentados à turma o problema introdutório "A professora Júlia tem 28 amêndoas para distribuir no lanche. Sabendo que deu 4 amêndoas a cada aluno, quantos alunos tem a turma?"

Aqui, inicialmente os alunos mostraram alguma dificuldade em entender o enunciado e os dados, afirmando um aluno que o resultado era 28. Através de um diálogo com a turma foram-se registando as várias estratégias, passando estas pela adição sucessiva de parcelas e a escrita da tabuada como auxílio e consulta aquando da resolução. Vejamos o diálogo estabelecido:

T- São 28! (referindo-se à solução do problema).
MJ - Não! 28 eram as amêndoas.
J- É 28 a dividir por 4.
M- Também podemos somar 4+4+4+4…
Luísa- E quantas vezes?
I- 28!

MJ – Não! Esse é o total…
(começaram a adicionar e escreveu-se no quadro 4+4+4+4+4+4+4=28)
MJ – 7x4=28, o resultado é 7. Normalmente é sempre o resultado vezes o que está a dividir. Temos de saber bem a tabuada para saber dividir

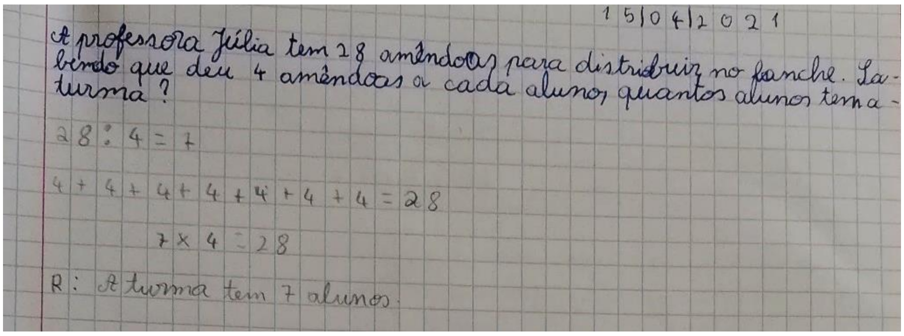


Figura 10 - Registo no caderno da resolução do problema 2 da tarefa 1, resolvida em grande grupo.

Através deste diálogo em sala de aula, é possível reconhecer que os alunos identificaram as adições sucessivas até se chegar ao 28, identificando posteriormente que uma vez que seria necessário adicionar 4 vezes o 7 para obter 28, também poderiam fazer uso da tabuada, reconhecendo, tal como refere Jesus (2005), a compreensão das operações de adição, subtração e multiplicação são decisivas para a apropriação e execução das operações de divisão (citado por Capucho, 2014). Assim, é essencial que os alunos dominem a multiplicação para conseguirem ultrapassar as dificuldades associadas aos cálculos da divisão (Capucho, 2014), sendo aqui explicito que alguns alunos já reconheciam a relação existente entre a multiplicação e a divisão, relação esta que é fundamental já que de acordo com Greer (2012) esta influência de modo significativo o cálculo flexível e a compreensão dos alunos (citado por Santana, 2017).

No segundo problema: “A Biblioteca da escola recebeu 19 livros para serem distribuídos pelas 4 salas. Sabendo que as 4 salas receberam o mesmo número de livros, quantos livros sobraram?” os alunos rapidamente reconheceram que podiam recorrer à adição sucessiva do 4, mas que para dar 19 teriam de adicionar 3. Questionou-se o que poderia ser este 3, ao que um aluno identificou este como sendo o resto da operação e que iriam sobrar estes livros, fazendo-se este registo tal como ilustra a figura 11. Posteriormente refleti que o registo continha um erro, uma vez que 19 a dividir por 4 não é igual a 4. Esta é uma dimensão problemática da escrita de proposições envolvendo a divisão inteira com resto e que deve ser objeto de especial cuidado pelo professor e pelos alunos. A identificação deste erro permitiu a sua exploração posterior com os alunos e o seu refinamento em tarefas posteriores. A partir desta tarefa foram ainda discutidos os conceitos de dividendo, divisor e quociente, bem como a relação que se estabelece entre os mesmos.

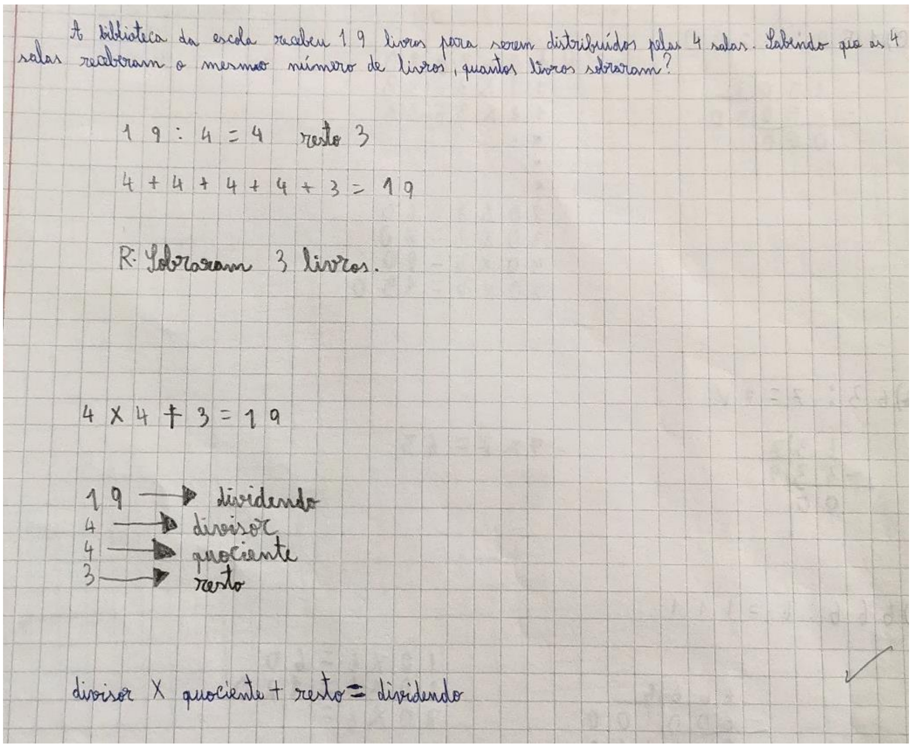


Figura 11 - Registo no caderno da resolução do problema 2 da tarefa 1, resolvido em grande grupo.

4.1.2 – Tarefa 2 - O que sobra?

Para o desenvolvimento da tarefa 2 - *O que sobra*? (Apêndice XV) os alunos foram divididos em três grupos de trabalho, sendo-lhes disponibilizado um enunciado, a tabuada de Pitágoras, o quadrado de 100 e folhas A3 para registarem todos os seus raciocínios e estratégias de resolução.

Na primeira questão "Consegues ajudar o Jeremias a descobrir quantos rebuçados podem sobrar, nos diferentes sacos, quando se dividem os rebuçados por um determinado número de amigos?", todos os grupos optaram por utilizar estratégias diferentes. O trabalho de grupo foi acompanhado por mim e pelo meu par pedagógico (a Soraia).

O primeiro grupo optou por fazer adições sucessivas (figura 12) até chegar ao valor de rebuçados pretendido, não estabelecendo uma relação entre as adições e a multiplicação. Isto foi visível quando a aluna MJ afirma que agora teria de contar quantas vezes aparece divisor para saber o resultado (***MJ-****Fizemos o 4 mais 4 mais 4 até dar o 30. Mas aí nós vimos que tinha aqui, precisava em vez de 4, 2. Então é o resto 2. E contamos as vezes que apareceu aqui o 4. E que deu 7. E o resto foi 2.)*. A aluna afirma ainda que:

> **MJ-** Nós, no 30 a dividir por 1, percebemos que, como, por exemplo, a K tem uma amiga e tem 30 rebuçados, ela quer dividir só por uma amiga e ela não quer ficar com nenhum. Então, ela dá os 30 rebuçados e ela fica com nenhum.

reconhecendo-se aqui que o grupo identifica quando se divide por 1 o quociente é igual ao dividendo. Foi também neste grupo que durante a resolução, o elemento K, triste, afirmou nunca poder escrever uma operação com resto, sendo provocados pela Soraia na operação 33:5= se achavam que este teria resto.

> **Aluna K-** Não, nunca me calha a mim…
> **Aluna MJ após alguma reflexão –** Acho que sim! Porque 33 não termina em zero nem em 5, e na tabuada do 5 acaba sempre em 0 ou 5.

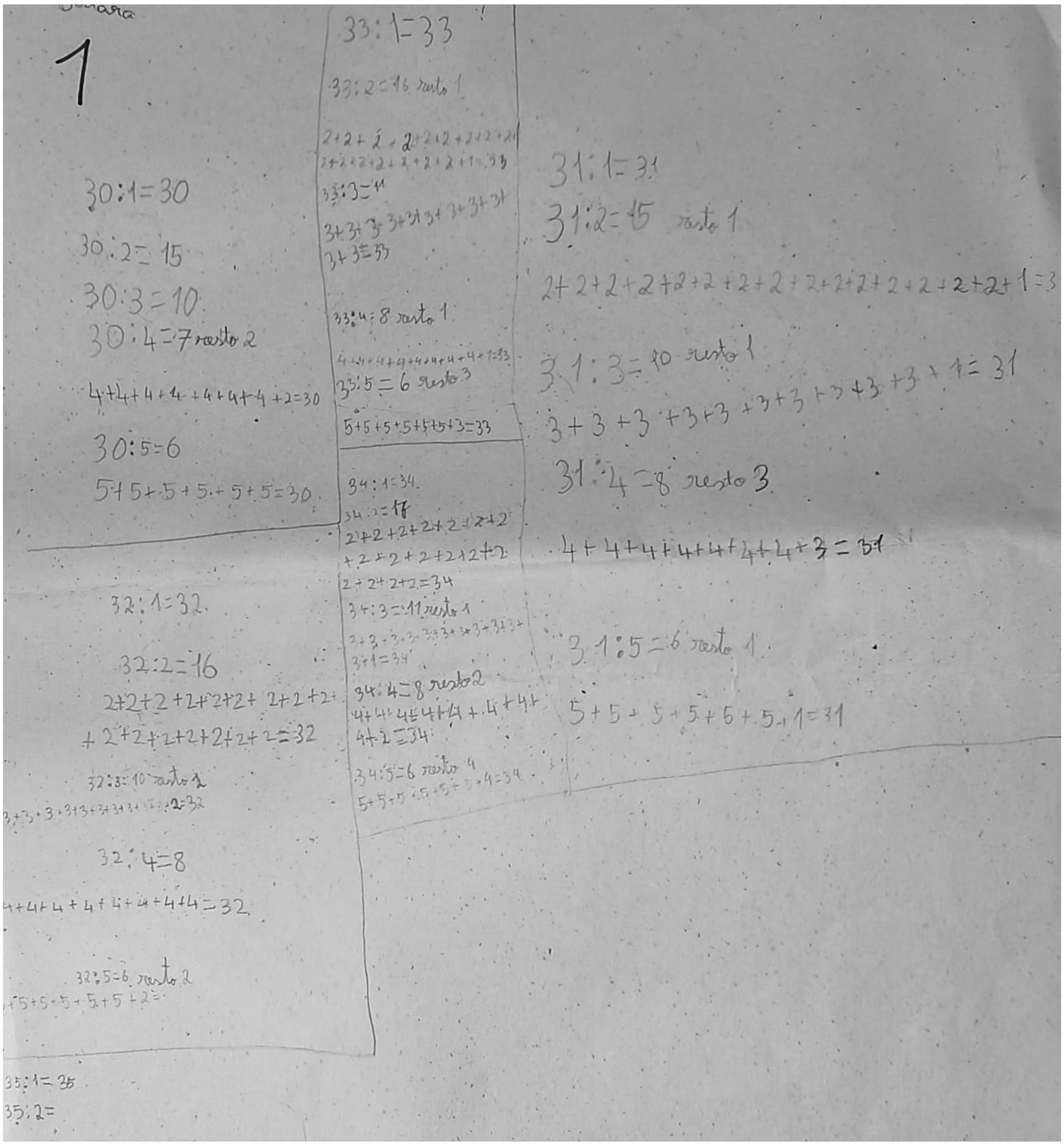


Figura 12 -Resolução questão 1 da tarefa 2 - grupo K e MJ

Este grupo para determinar o quociente e o resto das divisões, necessitou de muito mais tempo para concluir a tarefa, sobretudo devido à demora no registo dos procedimentos Quando lhes foi perguntado de que forma relacionavam as adições sucessivas, os alunos explicaram que, para encontrar o resultado (quociente), tinham de contar quantas vezes o número se repetia. Observou-se ainda, neste grupo, a perceção da relação entre os restos na divisão por 5, uma vez que identificaram que, sempre que a unidade do dividendo não corresponde a zero ou a cinco, a divisão não é exata, apresentando, portanto, um resto diferente de zero.

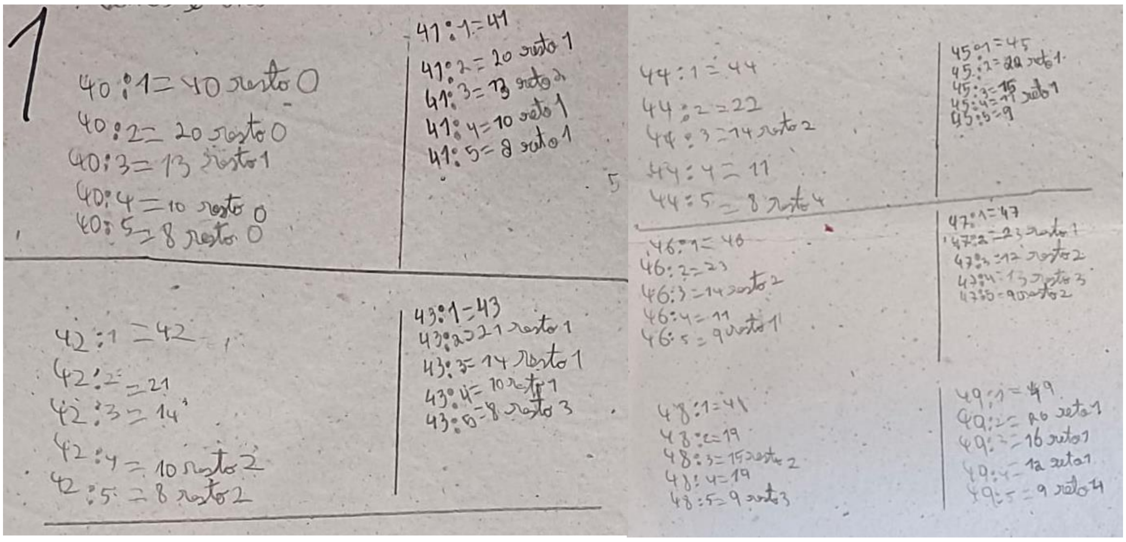


Figura 13- Resoluço questão 1 da tarefa 2 - grupo T e I

Soraia- Ok, então depois como é que vocês descobriram, por exemplo, o 49 dividido por 3?
T- Vamos ver a tabela.
Luísa- Qual tabela?
T- Dos números, do 1 até 100.
Luísa- Então, vê lá, aqui, tu tens aqui 49 dividido por 3. Vocês dizem que 49 dividido por 3 é 16, resto 1.
T- Sim.
Luísa- Então o que é que isso quer dizer? Explica lá, como é que vocês fizeram nessa tabela dos números, como vocês dizem.
T- Fomos do 1 até o 49, até chegarmos lá.
Luísa- Como é que vocês foram do 1 até o 49 até chegar lá? Foram 1, 2, 3, 4, 5, sempre assim?
I -Não, fomos 3.
Luísa- Então, apontam lá no quadro.
T- 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45 e 48.
Soraia- 48? E era para 40 e?
T- 49.
Luísa- 49. E faltou o quê?
T- Demos um salto e depois pusemos o número de saltos e depois pusemos o resto 1.
Luísa- Então 16 é o número de saltos que vocês deram, é isso? E depois faltava um saltinho pequenino.
T- Sim.

O segundo grupo para responder à questão 1 recorreu ao quadrado de 100, efetuando saltos repetidos até chegar ao valor pretendido, fazendo um registo organizado (figura 13) apresentando apenas os resultados. No entanto na discussão da tarefa foi claro o raciocínio apresentado pelo grupo. Este estabeleceu assim uma relação entre o número de saltos completos como sendo o quociente e para identificar o resto tinham de contar os números que faltavam até chegar ao dividendo.

Por fim, o último grupo (figura 14) recorreu à tabuada e à relação entre esta e o divisor, reconhecendo que teriam de ir ver os valores à tabuada correspondente a este. Vejamos o seguinte excerto:

> **M-** Por exemplo, vinte e cinco a dividir por três, para nós dividirmos, fomos à tabuada.
> **Soraia-** Então faz lá, faz lá como é que vocês faziam. Podes apontar, tens a tabuada aqui.
> **M-** Fomos à tabuada, aqui ao três e depois tínhamos, e vínhamos o número mais próximo do vinte e cinco, o vinte e quatro. Então, depois contávamos até chegar ao vinte e cinco. É resto um.

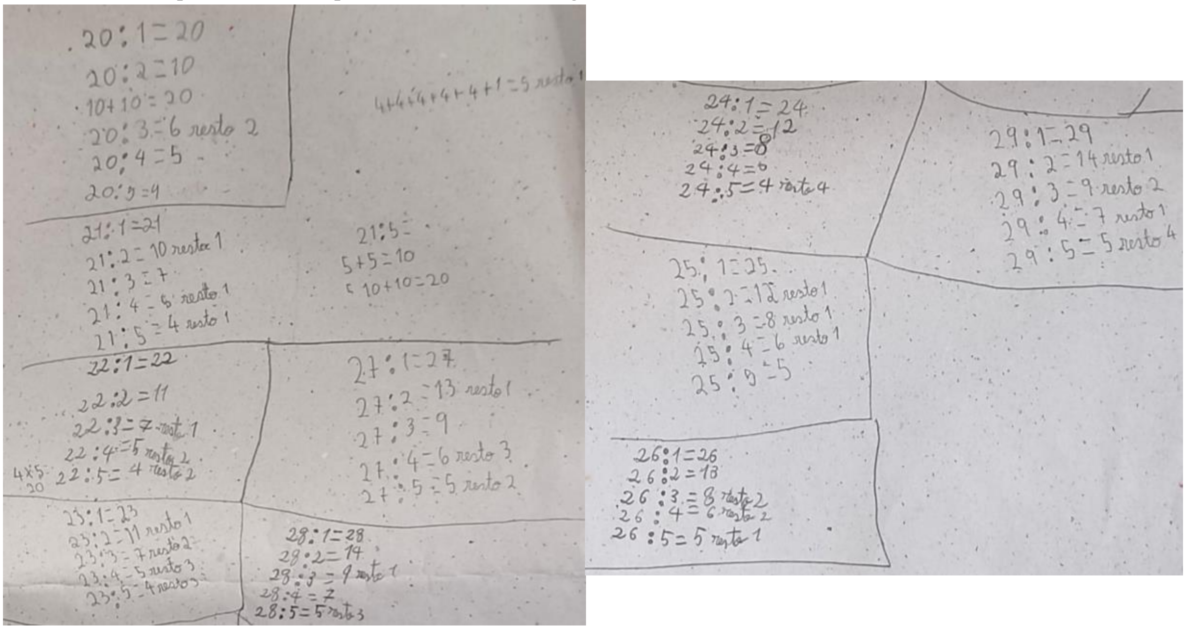


Figura 14 – Resolução questão 1 da tarefa 2- grupo M, N e J

Os elementos deste grupo identificaram a multiplicação cujo resultado mais se aproximava do dividendo, realizando contagens para chegar ao resto, caso fosse necessário. É de notar que esta estratégia se mostrou ser muito eficaz uma vez que o grupo rapidamente conseguiu descobrir todos os quocientes e restos, sendo o primeiro grupo a concluir a tarefa.

Na segunda questão da tarefa era pretendido que os alunos dividissem os seus rebuçados por nove amigos. O grupo da MJ e da K que tinha selecionado os valores ente 30 e 39, defendeu que:

> **MJ-**Começámos por usar a mesma estratégia que no 1 (adições sucessivas), mas depois percebemos outra coisa. Nós percebemos que aqui tem o resto 3, aqui 1, aqui 2, aqui 3.
> **Soraia-** Explica melhor isso.
> **MJ-** Nós fizemos o 9+9+9 e depois mais 3, que era o resto, para dar 30. Depois no 31, nós vimos 31 dividido por 9, é o mesmo número de noves e o 31, é só mais 1 do que 30, então o resto é só mais 1, é o resto 4, não é o resto 3.
> **Soraia-** Então e porquê que vocês não continuaram a fazer 9+9+9 nos outros?

MJ- Porque percebemos que era sempre assim.
Soraia- Então, mas ali chega o resto 8, e no outro já não tem resto, porquê?
MJ-Porque já é 9 outra vez. Já é o 4, 4 vezes o 9.
Soraia- 4 vezes o 9, muito bem. E depois a seguir?
MJ-A seguir já tem resto.

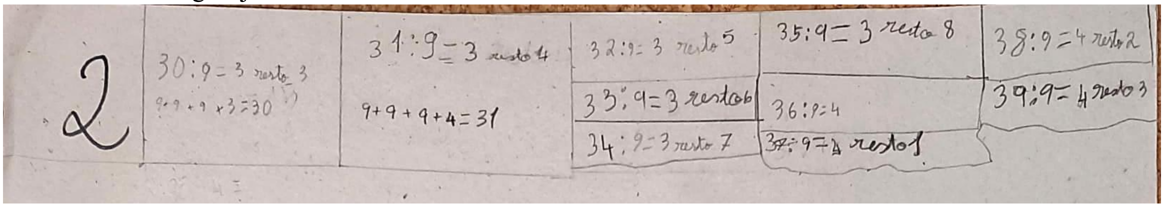


Figura 15 – Resolução questão 2 da tarefa 2 - grupo MJ e K

De acordo com discurso apresentado anteriormente e a figura 15, este grupo reconheceu facilmente a regularidade de que o resto seria sempre mais um que no número anterior. Começando pela mesma estratégia utilizada na questão 1, as alunas recorreram a adições sucessivas, mas reconheceram que não precisavam de fazer isso para todos os valores, mas que bastava adicionarem um ao resto anterior, reconhecendo que chegando a um resto igual ao divisor o quociente iria aumenta. Evidencia-se ainda que as alunas também aqui não recorreram à multiplicação, mostrando-se mais seguras com estratégias aditivas.

Já o segundo grupo tinha valores do 20 ao 29, fazendo um registo como na figura 16.

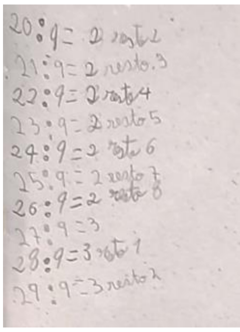


Figura 16 - Resolução questão 2 da tarefa 2 - grupo M, N e J

Ao apresentar os registos em coluna era mais visual que os restos das operações eram números seguidos, referindo o aluno M isso na discussão dos resultados ao afirmar que "o resultado era sempre o mesmo, só restava era mais um" ao que a colega J acrescentou que "primeiro sobra 2 e depois sobraram 3 e então é sempre mais 1. Mas só chega até ao 8, porque sempre que se divide por 9, só temos restos até 8."

Já o último grupo reconheceu a mesma regularidade que os outros dois, referindo ainda:

I- Nós fizemos a conta e depois chegamos à conclusão que no 40 a dividir por 9 dava 4. Depois, no 41 a dividir por 9 dava 5. Depois, no 42 a dividir por 9 dava 6. Pois era assim sempre. Só que, no 45 a dividir por 9, aconteceu uma coisa, porque nós podemos ter o 9, então temos o 0.
Luísa- Então, porque é que não podes pôr o 9?
I - Porque o resto tem de ser sempre menos do que o divisor.

A partir desta informação da aluna I prosseguiu-se à discussão das conclusões, sendo a turma questionada qual seria o maior resto numa divisão por 89, ao que a turma respondeu 88. Quando questionados qual seria o maior resto da divisão por 1500 os alunos reconheceram o 1499, destacando uma aluna que o resto é sempre um a menos que o divisor, chegando-se à conclusão que os restos são menores que os divisores, como registou o grupo T e I na figura 17.

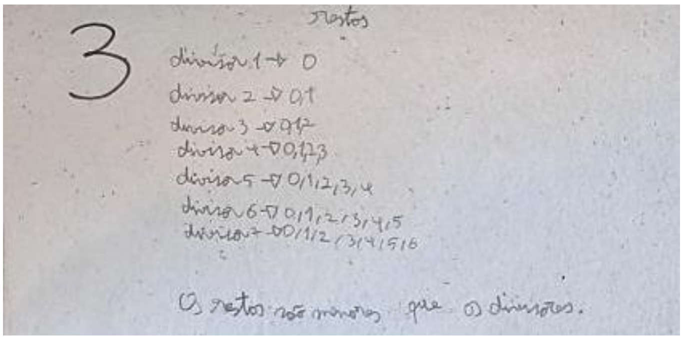


Figura 17 –Resolução questão 3 da tarefa 2- Grupo T e I

4.1.3. Tarefa 3 – resolução de problemas

Na resolução dos problemas da tarefa 3 (Apêndice XVI), os alunos usaram diferentes estratégias, havendo alguns que não conseguiram responder a todas as questões. A aluna K apenas respondeu à questão 1 e 2, apresentando diversas dificuldades em identificar qual o divisor, recorrendo inicialmente a uma tentativa erro para identificar, na primeira questão, qual o valor a adicionar. No segundo problema optou por desenhos e esquemas, começando por desenhar todos os berlindes, mas distribui primeiramente 5, para cada saco, concluindo que ficava com um vazio, afirmando posteriormente "roubar" um berlinde a cada saco, sobrando 3.

A aluna I também recorreu a esquemas e desenhos, com tracinhos, mas de uma forma mais eficaz, já que conseguiu responder de forma correta aos quatro primeiros problemas.

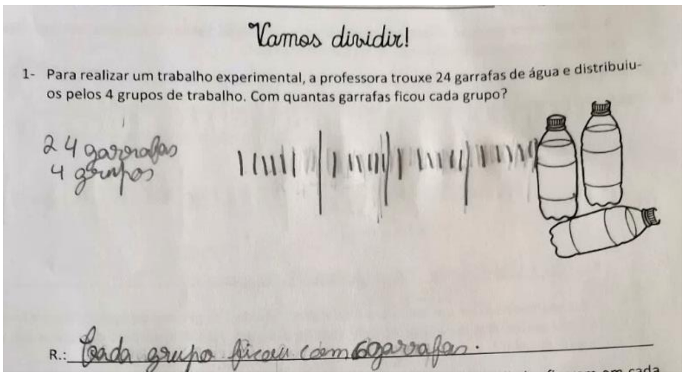


Figura 18 - Resolução da aluna I da questão 1 – Tarefa 3

Ao ser questionada como resolveu a questão 1 a aluna indica que separou quatro grupos e depois foi desenhando um risquinho em cada grupo até chegar ao 24. Depois afirma ter contado quantos risquinhos tinha em cada grupo referindo 6 como resposta (figura 18). Esta estratégia mostrou ser eficaz para a aluna, uma vez que para além de um erro de contagem no terceiro problema, respondeu com correção aos quatro problemas, identificando o resto quando este existia.

Os alunos T, M e MJ recorreram a adições sucessivas para responder aos problemas 1 a 4, referindo o aluno T que andou "de 4 em 4 até 24. Contei os quatros que adicionei, eram 6, que era minha resposta" (figura 19). Respondendo os colegas da mesma forma.

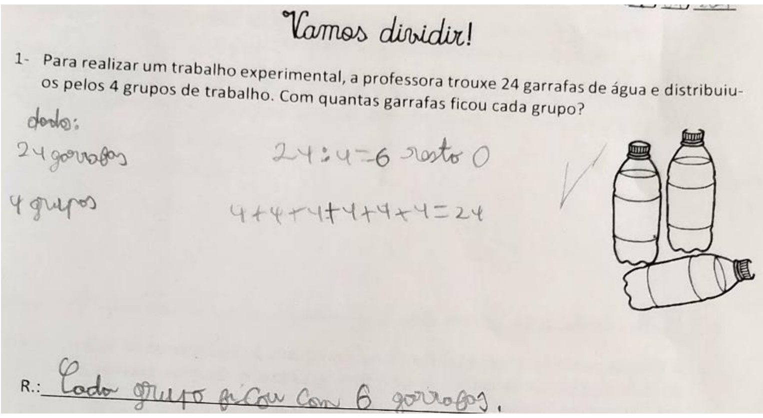


Figura 19- Resolução do aluno T da questão 1 – Tarefa 3

O aluno M afirma no segundo problema ter feito adições de 8 em 8, mas "não dava certo, senão ia ficar com mais. Por isso adicionei +3, para dar 35. Contei os oitos, eram 4 e o resto era 3" (figura 20).

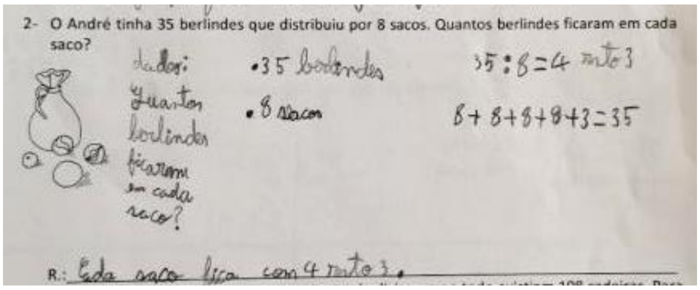


Figura 20 - Resolução do aluno M da questão 2 – Tarefa 3.

A aluna MJ na questão três diz ter adicionado 8 vezes o 12, mas que faltavam 2 para chegar ao 108. Reconhecendo na discussão em grande grupo que teria feito um erro de calculo, já que a colega J identificou na tabuada que era um valor certo.

Esta colega J, para responder às questões 1 a 3 recorreu sempre à tabuada, escrevendo esta como auxílio, identificando os valores mais próximos quando a divisão não era exata como foi o caso da questão 2 (figura 21).

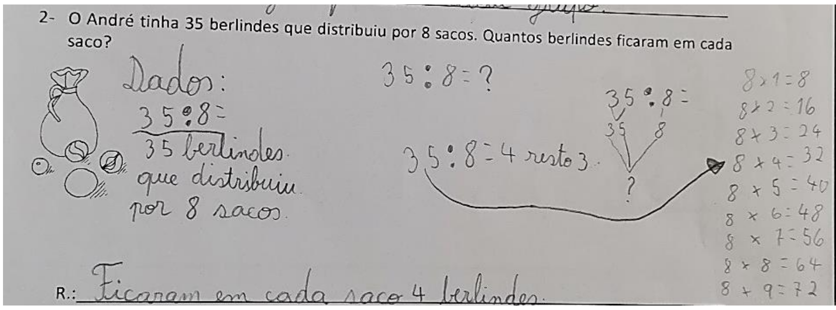


Figura 21 - Resolução do aluno J da questão 2 – Tarefa 3.

Já a aluna N, apenas respondeu às questões 1, 2 e 3, utilizando as tabuadas, no entanto apenas regista a multiplicação necessária à resolução dos problemas (6x4=24 e 8x4=32, 12x9=108).

No que diz respeito à questão 5 quatro alunos responderam com correção, sendo que como referido anteriormente o aluno M e T recorreram a adições sucessivas, as alunas MJ e N usaram a tabuada e a aluna I recorreu a representações através de desenhos e esquemas.

Já na última questão, dos três alunos que responderam, apenas a aluna MJ conseguiu responder com correção (figura 22), recorrendo à tabuada do 5 e multiplicações por 10, para identificar que 50x5=5.

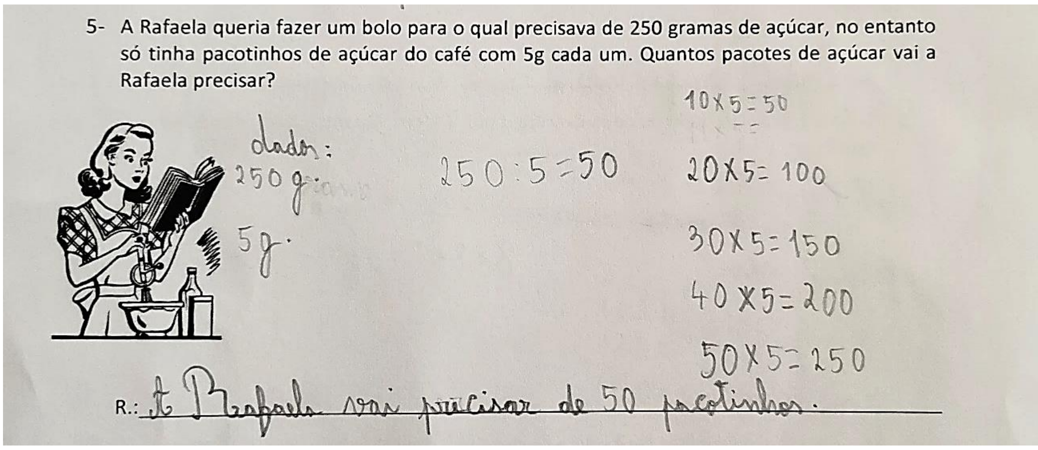


Figura 22 - Resolução da aluna MJ da questão 5 – Tarefa 3.

Os outros dois alunos (T e M) recorreram a adições sucessivas, no entanto o aluno T fez um erro de calculo, identificando 48 pacotinhos de açúcar como resposta e o aluno M começou por aplicar a mesma estratégia, no entanto não concluiu o raciocínio.

Em síntese, a análise das tarefas realizadas antes da introdução formal do algoritmo da divisão mostrou que os alunos recorriam sobretudo a estratégias informais, como as adições sucessivas, o uso de esquemas ou desenhos, e a consulta da tabuada, confirmando o que defendem Fischbein et al. (1985) e Carpenter et al. (1999): estas estratégias emergem de forma espontânea e representam etapas cruciais no processo de construção do raciocínio matemático. Tal como refere Mendes (2013), observou-se que alguns alunos ainda recorrem a representações pictóricas sendo ainda necessária a transição para raciocínios baseados na multiplicação, evidenciando a importância destas estratégias enquanto ponte para procedimentos mais formais.

Apesar de inicialmente se observarem algumas dificuldades com a interpretação dos enunciados, foi possível observar uma evolução gradual na forma como reconheciam regularidades e estabeleciam relações entre as operações, verificando-se que a maioria das dificuldades se relacionava com erros de cálculo. Estas evidências mostram que, embora ainda apoiados em estratégias informais, uma parte dos alunos possuíam bases conceptuais importantes que serviram de alicerce para a introdução do algoritmo da divisão por estimativa do quociente, objeto de análise da próxima secção. Sendo que a dificuldade mencionada algumas vezes na literatura em relação à compreensão do resto foi contornada através da exploração da tarefa *O que sobra?* (tarefa 2) através da qual os alunos conseguiram de forma clara reconhecer a importância do resto na divisão inteira, bem como a relação que o mesmo estabelece com o divisor.

Estes resultados vão ao encontro da perspetiva de Ponte, Serrazina e Canavarro (1997), segundo a qual a aprendizagem da divisão deve articular estratégias informais e formais. No caso observado, embora ainda que se observassem procedimentos pessoais, verificou-se que os alunos já começavam a reconhecer relações fundamentais — sobretudo entre a multiplicação e a divisão —, aspeto que, segundo Greer (2012, citado por Santana, 2017), é decisivo para o desenvolvimento do cálculo flexível.

Assim, apesar de a resolução dos problemas ainda se apoiar em raciocínios informais, estes revelaram-se essenciais para construir significados e validar procedimentos, preparando o terreno para a introdução de algoritmos escritos. Como defendem Vale e Pimentel (2011) e Fernandes (2014), é fundamental que os algoritmos não sejam apresentados como “receitas” isoladas, mas como sínteses das estratégias exploradas anteriormente, tendo sido para tal importante a exploração das resoluções dos alunos em grande grupo, na medida em que permitiu reconhecer os raciocínios multiplicativos como inverso da divisão, quando se recorria às tabuadas. Nesse sentido, a próxima secção foca-se na introdução do algoritmo por estimativa do quociente, analisando como os alunos lidam com as suas exigências cognitivas e procedimentais, e de que forma este se articula (ou não) com as estratégias que vinham mobilizando.

4.2. Análise das tarefas implementadas durante a aprendizagem do algoritmo da divisão por estimativa do quociente

Para introduzir o algoritmo da divisão por estimativa do quociente, discutiram-se em grande grupo a resolução das perguntas 1 e 2 da tarefa 4 (Apêndice XVII).

Assim, para responder à questão "1- Na escola da Rita estavam a ser distribuídos os manuais escolares pelos alunos. Sabendo que no total existem 545 livros para serem distribuídos pelos alunos, e que cada um irá receber 5 livros, quantos alunos tem a escola da Rita?" os alunos foram incentivados a identificar qual o dividendo e o divisor, registando os mesmos. De seguida apresentou-se a estrutura do algoritmo, destacando-se onde se deve escrever o dividendo e o divisor (figura 23). Para resolver o algoritmo os alunos foram incentivados a fazer estimativas procurando produtos de referência, já que estes procedimentos de acordo com Carrol e Porter (1998) reforçam o sentido de número (Rocha & Menino, 2008).

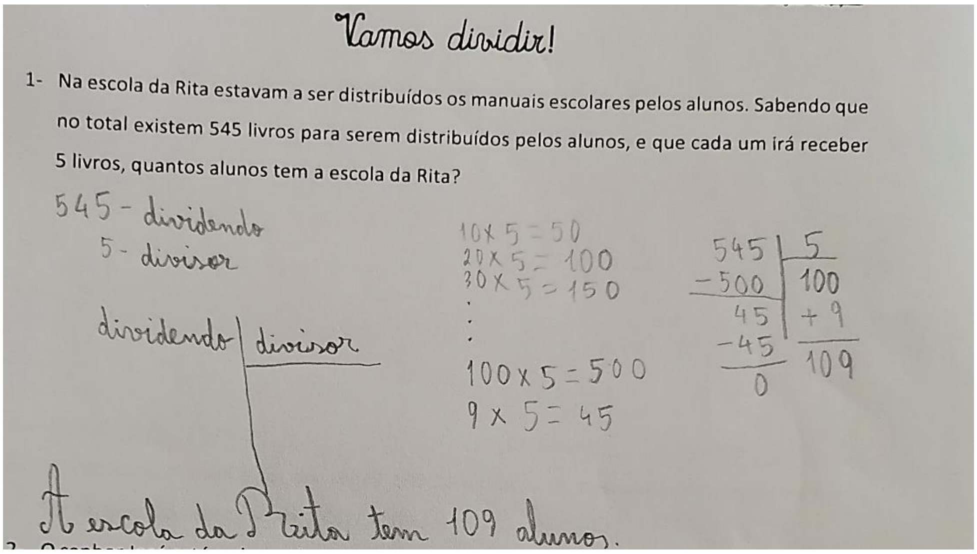


Figura 23 - Registos dos alunos da introdução do algoritmo – Tarefa 4

De maneira a identificar estimativas para encontrar o quociente próximo do resultado da operação, os alunos foram desafiados a ir registando valores de referência, desenvolvendo "a capacidade de realizar boas estimativas, utilizando números "redondos" (10, 100, 1000, ou múltiplos destes) para encontrar o quociente próximo do resultado da operação". (Rocha & Menino, 2008, p. 195) como 10x5=50, sendo questionados quanto seria 20x5, de maneira a estabelecer relações de dobros, evidenciando-se na resposta dos alunos "*É 100 porque 20 é o dobro de 10, logo o resultado também é o dobro*" que alguns já tem esta capacidade bem desenvolvida mostrando dominar a "capacidade de calcular produtos mais complexos a partir de outros mais simples" (Rocha & Menino, 2008, p. 197), facilitando a flexibilidade e rapidez do uso do algoritmo. É, no entanto, de salientar que uma das dificuldades identificadas é que os alguns alunos em vez de irem por valores intermédios no quociente, tentaram de imediato encontrar o valor exato, o que dificultou o processo.

Já com o segundo problema pretendia-se que os alunos contactassem com a noção de resto e o que deveriam fazer com o mesmo no algoritmo (figura 24).

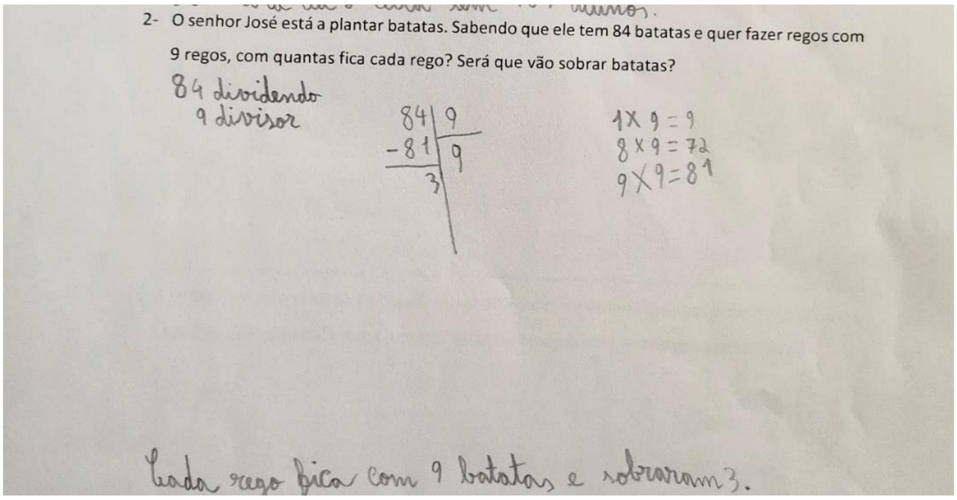


Figura 24 - Registo dos alunos da introdução do algoritmo – questão 2 -Tarefa 4.

Aqui destaca-se que os alunos interiorizaram de forma clara qual a regra para "determinar um resto", isto é, a partir de quando um valor é considerado um resto de uma divisão, já que verbalizavam que o 3 era resto uma vez que já era menor que o divisor e que quando assim já não dá para dividir mais.

Para aplicar o algoritmo da divisão por estimativa do quociente os alunos foram convidados a resolver o exercício 3 da tarefa 4, devendo os alunos procurar estimar quantas vezes o divisor pode ser retirado ao dividendo, verificando-se nas resoluções dos alunos (figura 25 e 26) que tal como referem Rocha e Menino (2008) o nível de acuidade das estimativas pode ser diferente nos vários alunos, uma vez que os alunos resolvem o problema de acordo com o nível de aprendizagem em que se encontram e utilizando as estimativas com as quais estão mais confortáveis e familiarizados.

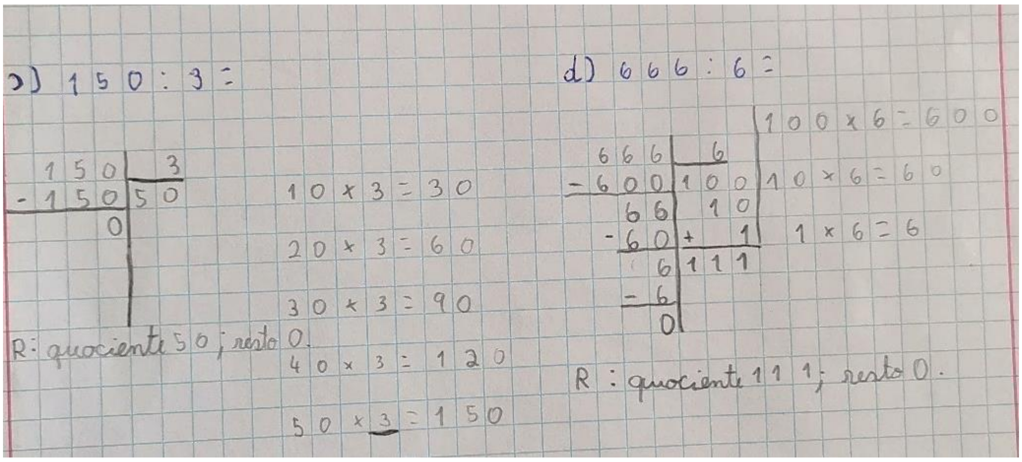


Figura 25 – Resolução1 exercício 3 – tarefa 4

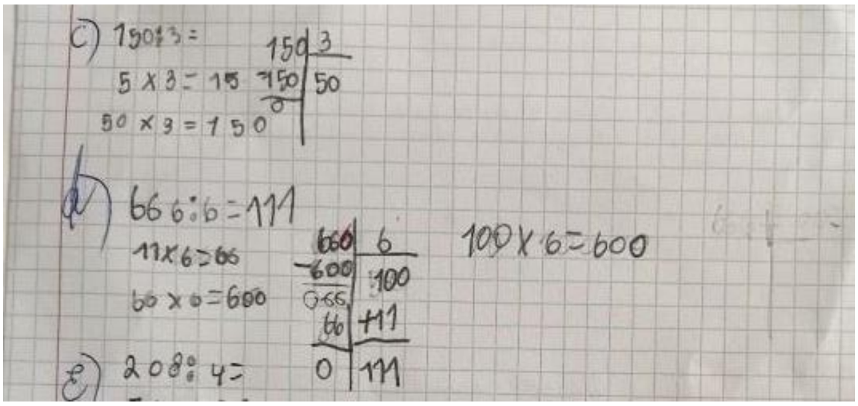


Figura 26 – resolução 2 exercício 3 – Tarefa 4.

Observando as resoluções apresentadas na figura 25 e 26 é possível observar que aplicando estimativas mais ou menos próximas do dividendo é possível chegar ao resultado correto. Diferenciando-se as duas resoluções na medida em que a primeira sente necessidade de escrever cinco estimativas na alínea c), enquanto na segunda resolução o aluno estabelece a relação entre 5x3= 15 e 50x3=150. Já na alínea d) observa-se que ambos começaram por identificar o 100x6=600, sentido o primeiro necessidade de discriminar o 10x6 e o 1x6, enquanto na segunda relação o aluno reconheceu de imediato que 11x6=66, poupando assim um passo na resolução do algoritmo. Estes exemplos ilustram a diversidade possível no uso deste algoritmo em função das relações, propriedades e factos numéricos que cada aluno conhece ou prefere, o que apoia o seu uso na sala de aula, numa lógica de diversidade, equidade e desenvolvimento do sentido de número (Menino, 2023).

Quando foi proposta resolução dos problemas da tarefa 5 - *Aplicando o algoritmo* (Apêndice XVIII), verificou-se que os alunos conseguiram resolver o primeiro problema sem grande dificuldade dada a grandeza dos números do divisor e do dividendo. Como ilustra a figura 27, rapidamente os alunos reconheceram que o valor a estimar seria 8x8=64, verificando a aluna neste caso se poderia ser 9x8=72, reconhecendo posteriormente que este não se adequa já que é maior que o dividendo.

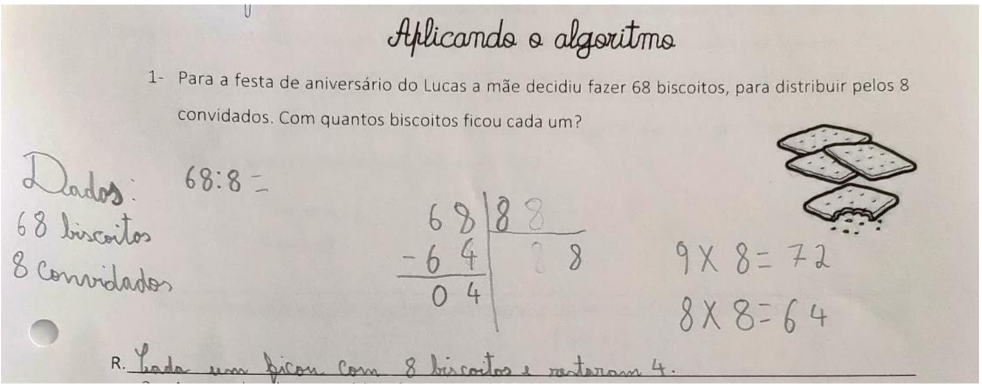


Figura 27 - Resolução exercício 1 da Tarefa 5 - aplicando o algoritmo.

No entanto, chegando ao segundo problema, apenas um aluno tentou resolver o problema, apresentando, no entanto, erros de calculo. O aluno começa por apresentar 14x6=96, utilizando este valor no algoritmo, acabando por realizar de forma errada a subtração, chegando a uma resposta de “cada andar tem 14 andares”. Nesta resolução podemos identificar que o aluno não conseguiu interpretar corretamente o enunciado, já que não respondeu quantos degraus teria cada andar, também não reconhecendo que não fazia sentido “sobrarem” degraus.

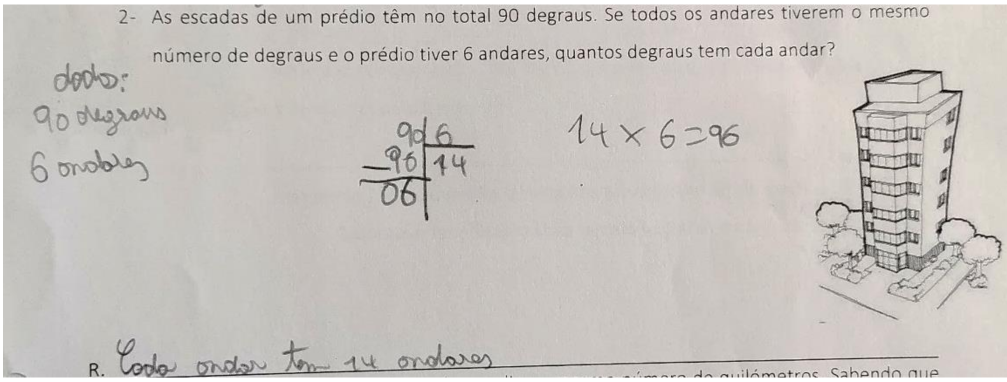


Figura 28 - Resolução exercício 2 da Tarefa 5- Aplicando o algoritmo.

As dificuldades sentidas pelos alunos na resolução deste problema devem-se à má escolha das estimativas, sendo que mais uma vez tentavam chegar de imediato ao valor do dividendo, sem experimentarem utilizar valores intermédios para chegarem ao quociente correto. Por este mesmo motivo, na tarefa seguinte prosseguiu-se a uma resolução do algoritmo em grande grupo, de maneira focar os alunos para a possibilidade de usar valores intermédios na estimativa do quociente.

A turma foi desafiada a explicar-me como eu poderia resolver a operação 864:7. Para tal os alunos indicaram que, em primeiro lugar, seria necessário esquematizar o algoritmo e colocar o 864 do lado direito e o 7 no lado esquerdo. Quando questionados que nomes se poderia dar a estes dois valores a turma reconheceu com precisão que era o dividendo e o divisor respetivamente. Continuaram escrevendo valores de referência para a estimativa do quociente:

> 2x7=14
> 20x7=140 (**MJ-**20x7 é igual a 2x7 mais o zero)
> 4x7=28
> 40x7=280
> 100x7=700
> **Luísa-** Tiramos já o 700?
> **Turma** – Sim, é melhor.
> (Escrevi o 100 e fiz a subtração 864-700).
> **T-** Agora podemos usar o 20x7, porque já é perto do 164.
> **Luísa-** (Registei o 140 e efetuei a subtração, registando 24) E agora ainda podemos dividir mais?
> **T-** Sim porque ainda dá para dividir.
> **Turma-** Podemos usar o 2x7=14
> **J-**Podemos usar o 3x7=21
> **Luísa-** Usamos qual?
> **Turma-** O 3x7, não pode ser o 4x7 porque já é maior que 24.
> **Luísa-** E agora podemos dividir mais?
> **Turma-** Não porque o resto já é menos que o divisor.
> **MJ-**Agora temos de escrever o quociente e o resto. Não podemos escrever à frente de 864:7= porque temos resto.

Através deste diálogo é visível que os alunos sabem identificar as várias etapas de resolução do algoritmo, verificando-se ainda com o último diálogo que interiorizaram que é matematicamente incorreto afirmar que, por exemplo, 864:7=123 uma vez que apenas poderíamos colocar o igual quando a divisão é exata, sendo que quando não o é, se teria de escrever quociente x e resto y. Esta questão foi sendo discutida com os alunos logo após as tarefas iniciais e parece ter ficado compreendida.

No momento seguinte de resolução do exercício 1 da tarefa 6 (Apêndice XIX), os alunos já aplicaram com mais adequação as estimativas, verificando-se aqui uma maior variedade de valores de referência (figura 29 e figura 30).

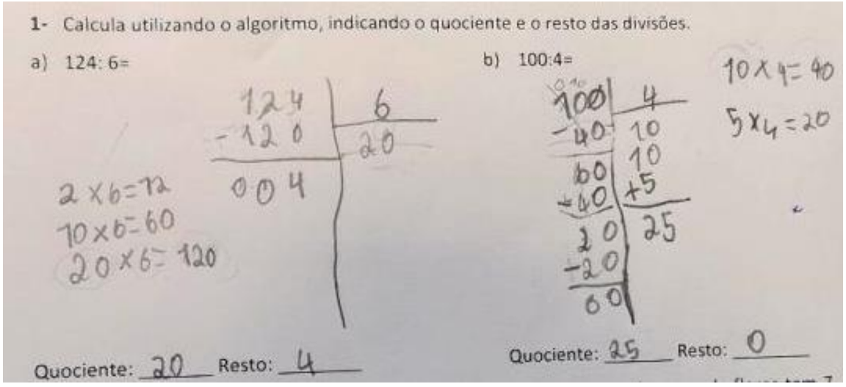


Figura 29 - resolução 1, exercício 1 da Tarefa 6.

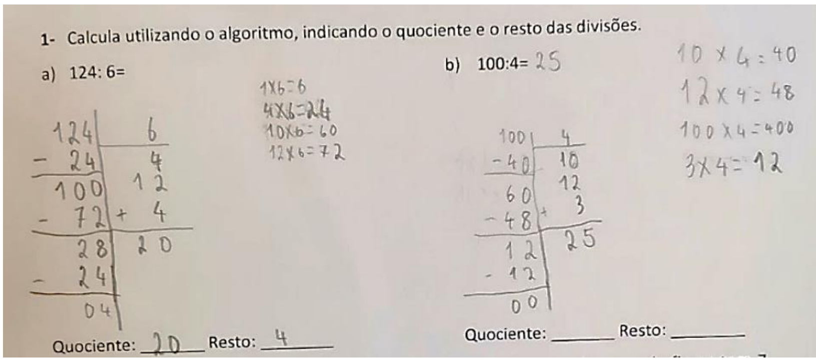


Figura 30 - resolução MJ, exercício 1 da Tarefa 6.

Vejamos o seguinte diálogo estabelecido na discussão, em grande grupo, das resoluções da primeira alínea:

> **MJ-**Primeiro eu fiz o desenho do algoritmo. Depois eu fiz o dividendo, que é 124, e o divisor, que é 6. Depois fui à tabuada do 6, que é o divisor, e vi 1 vezes 6, que é 6. Depois foi 4 vezes 6, que dá 24, que é o mesmo resultado do 124. Então eu aqui escrevi 4 vezes 6, que é igual a 24. Depois subtraí e deu 100.
>
> **Luísa-** Que é o número mais fácil?
>
> **MJ-**Sim.
>
> **Luísa-** Boa.
>
> **MJ-**Depois foi ver 10 vezes 6, que é igual a 60. E depois eu vi que... Não era muito fácil, então fui ao 12 vezes 6, que é igual a 72. E vi que era mais próximo do 100. E depois subtraí ao 100 e o 72, e deu 28.
>
> **Luísa-** Boa.
>
> **MJ-** Mas depois ainda dava para dividir.
>
> **Luísa-** Porquê?
>
> **MJ-**Porque era o 28. O 28 é maior do que o 6, que é o divisor. E como o 24 era bom, agora para o 28, eu fui fazer o 4 vezes 6, que é igual a 24. E subtraí e deu 4. E como não dava outra vez para dividir, deu o resto 4.
>
> **Luísa-** Muito bem. E o quociente?
>
> **MJ-**É 20.
>
> **Luísa-** É 20. Porquê?
>
> **MJ-**Porque eu adicionei 4 mais o 2 mais o 4. E depois o 10.

As duas resoluções apresentadas nas figuras 29 e 30, distinguem-se na medida em que na primeira, encontra valores de referência como a multiplicação por 10 e os dobros para identificar por exemplo 20x6, apresentado na segunda alínea uma relação de metades entre 10x4 e 5x4. Já na segunda resolução o aluno começa por tentar simplificar o dividendo, utilizando por isso na primeira alínea o produto 4x6=24, ficando assim com

100 no dividendo, de seguida utiliza o 12x6, uma vez que as tabuadas disponibilizadas vão até ao doze, sendo este o valor mais perto que tem disponível. Por fim encontra outro produto da tabuada do divisor para estabelecer o resto da divisão. Já na alínea b) a aluna começa por identificar as estimativas 10x4=40, 12x4=48 (mais uma vez o 12 porque é o valor disponível na tabuada), 100x4=100 e 3x4=12. Contrariamente à primeira resolução o segundo não estabelece relações de dobros, optando por utilizar 10x40, 12x40 e 3x4.

A análise das tarefas realizadas durante a aprendizagem do algoritmo da divisão por estimativa do quociente evidenciou que os alunos começaram a apropriar-se da estrutura do procedimento, identificando corretamente os elementos da divisão (dividendo, divisor, quociente e resto) e mobilizando produtos de referência para construir estimativas. Tal como defendem Rocha e Menino (2008), a utilização de números redondos e relações de dobro/metade revelou-se um recurso importante para desenvolver a flexibilidade do cálculo e reforçar o sentido de número.

Verificou-se, contudo, que alguns alunos tenderam a procurar de imediato o quociente exato, o que dificultou a resolução, confirmando que a acuidade das estimativas varia consoante o nível de desenvolvimento do cálculo de cada aluno. Apesar destas dificuldades, a maioria demonstrou compreender a noção de resto e a sua correta interpretação no algoritmo, evitando respostas incorretas do tipo "igualdade com resto".

Em síntese, os resultados sugerem que a introdução do algoritmo por estimativa favoreceu a transparência dos raciocínios intermédios e possibilitou que os alunos estabelecessem pontes entre estratégias informais e procedimentos formais. Esta etapa mostrou-se decisiva para consolidar conceitos fundamentais e preparar o terreno para um domínio mais autónomo e flexível da divisão

4.3. Análise das entrevistas implementadas após a aprendizagem do algoritmo da divisão por estimativa do quociente

Algumas semanas depois da introdução do algoritmo por estimativa do quociente, os alunos que foram convidados a resolver os problemas (tarefa 7 e 8) envolvendo a divisão e comparando as duas entrevistas é de destacar que os quatro alunos entrevistados analisaram e interpretaram os problemas de forma correta, apresentado os dados que deviam utilizar e qual a operação inerente à resolução dos problemas. Quando na primeira entrevista, referente ao problema da tarefa 7 - *O Pomar* (Apêndice XX), os alunos foram incentivados a explicar a sua resolução, todos indicam ter identificado as 937 maçãs como sendo o dividendo e o que dava caixa leva 8 maçãs como sendo o divisor, iniciando por desenhar o algoritmo "M-*Primeiro fiz o algoritmo, que é um traço e outro na direita*" (Apêndice XXIV), verificando-se que no algoritmo todos conseguiram escrever os valores nos locais adequados, verificando-se isto por exemplo no diálogo com a aluna J que afirma "*primeiro eu pus o divisor que é 8 e o dividendo que é 937. Depois fui ver à tabuada do 8 (...) porque o divisor é oito*" (Apêndice XXII).

Quando se comparam os 4 algoritmos é de notar que as estimativas utilizadas pelos alunos diferem, na medida em que três alunos identificam valores de referência de potência 100, conseguindo desta forma resolver o algoritmo de forma muito mais rápida, identificando

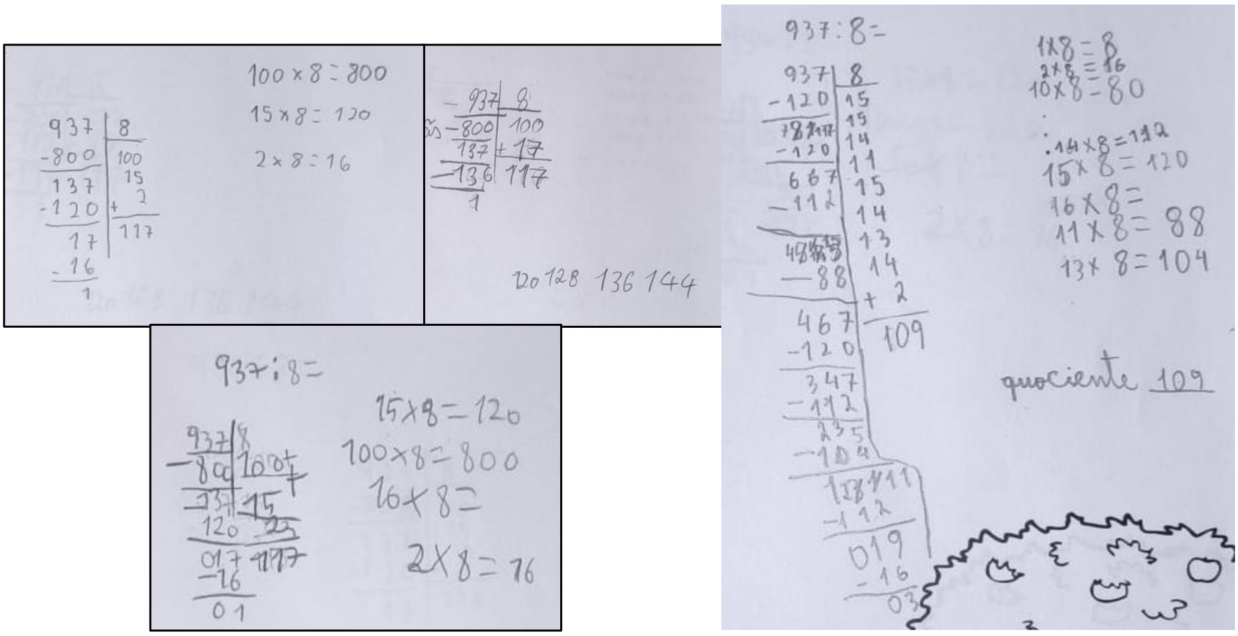


Figura 31 - Resolução do algoritmo - Tarefa 7 - o Pomar.

o terceiro aluno apenas multiplicações até 15x8, precisando de muito mais passos na resolução do algoritmo como se pode verificar na figura 31.

Nestas quatro resoluções verifica-se que a da direita é mais extensa e trabalhosa, o que levou a aluna MJ a ter um erro de cálculo no seu raciocínio, identificando-se, no entanto, na sua explicação (Apêndice XXIII) que a aluna, procurou identificar valores estratégicos para tornar os seus cálculos mais eficazes, como se pode perceber através do próximo diálogo:

> **MJ-**Depois fiz com o 15 outra vez que é o 120. Depois fiz com o 14x8 que era 112, que eu achei que era mais próximo. Depois vi que o 13x8 era 104 e usei.
> **Luísa-** Mas usaste isso por uma razão especifica ou foi porque achaste que esse era o que estava mais próximo?
> **MJ-**Porque era o que estava mais próximo. O 4 é próximo do 5 (referindo-se aos algarismos das unidades).
> **Luísa-** Ok, olhaste para as unidades e viste aquelas que eram próximas?

MJ-Sim! E depois fiz com o 14 que era o 112. Depois fiz com o 2 vezes 8 que é 16, que agora era o mais próximo.

O problema tinha um resultado com resto, sendo este bem interpretado pelos quatro alunos que afirmam não poder dividir mais, uma vez que o resto já era menor que 8, ou seja menor que o divisor e que quando isto acontece a operação está concluída, destacando ainda a aluna MJ que "como tinha resto não podia escrever o resultado à frente da conta lá em cima (937:8=), então escrevi quociente: 109 e resto 3", tendo sido isto um assunto discutido em sala de aula aquando à exploração da operação da divisão inteira com resto.

Na resolução do aluno T, aquando à sua explicação verificou-se ainda um erro de cálculo mencionado também na literatura, quando este ao adicionar os quocientes inicialmente se esquece de colocar um dos valores utilizados

Luísa-Então tu aqui tinhas que o 800 vinha do 100x8 e 120 era 15x8, mas também subtraíste ali o 16?
T- Sim.
Luísa-Então não tem de aparecer aqui nada? (apontando para a coluna dos quocientes)
T- Ah! Tenho de meter o 2. Então o resultado é… 113+2… 115.
Luísa- Deu-te 115? Estás a adicionar unidades com unidades?
T- Não. Então é 15+2=17

Já na segunda entrevista, sobra a tarefa 7- *A biblioteca* (Apêndice XXI), realizada no dia 22 de junho, é de notar que as estratégias utilizadas variam, bem como os valores de referência utilizados.

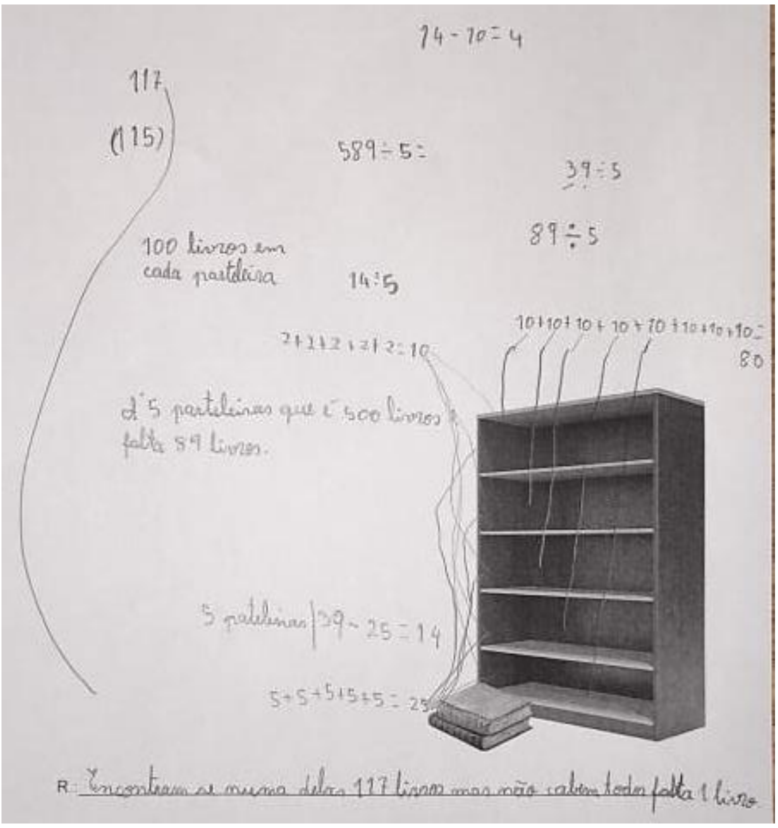


Figura 32 - Resolução aluna J- Tarefa 8 -A biblioteca

A aluna J, não recorreu ao algoritmo por estimativa do quociente, optando por utilizar esquemas e explicando que pensou em começar por eliminar o 500, colocando para isso 100 livros em cada prateleira. Assim ao sobrarem 89 livros escreveu 89:5 mas percebeu que não dava, escrevendo uma adição sucessiva de 10's, distribuindo um por cada prateleira, sobrando-lhe assim 39. Fez o mesmo distribuindo mais 5 livros, registando que já teria distribuído 115 livros, afirmando que experimentou distribuir mais 2 para cada prateleira, reconhecendo que lhe faltava um livro para poder distribuir os restantes. Na resolução desta aluna (figura 32) podemos perceber que esta interpretou bem o problema conseguindo identificar estratégias informais para o resolver. No entanto é de destacar que apesar de a aluna identificar que não cabem todos os livros e que vão sobrar 4, na sua resposta não identifica esse quatro, referindo apenas que falta um livro (resposta inadequada ao problema).

Os outros três alunos recorreram ao algoritmo da divisão por estimativa do quociente, diferindo as suas resoluções nos valores estimados para o quociente.

A aluna MJ, começou por utilizar valores aleatórios da tabuada do 5, percebendo passado três passos que os seus valores não estavam a ser muito eficazes, começando a registar valores da tabuada do 5 mais elevados (figura 33), explicando que procurou encontrar um valor próximo de 509, neste caso seria o 400, para apenas lhe sobrarem 5. Ao explicar a sua resolução a aluna diz ter feito subtrações sucessivas do dividendo, registando os quocientes intermédios, adicionando estes no final, obtendo a resposta ao problema.

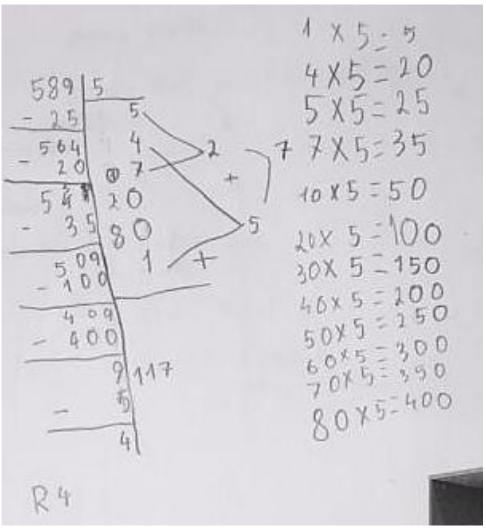


Figura 33 - resolução aluno MJ- Tarefa 8 -A biblioteca

Esta aluna regista ainda uma resposta completa e correta afirmando que em cada prateleira "cabem 117 livros e sobram 4 livros".

Na resolução do aluno T, figura 34, este explica que inicialmente começou por fazer o algoritmo ao contrário e que por isso não estava a dar, começando por isso um novo. Aqui afirma ter começado por tirar 50 e realiza a subtração. No seu registo verifica-se que tentou utilizar o 12x5=60, registando estes valores no algoritmo, no entanto depois não os utiliza, afirmando na entrevista, necessitar de um número maior daí ter utilizado de seguida o 100x5, continuando com o 7x5 para retirar 35, sobrando-lhe 4. Através da explicação do aluno é possível perceber que o mesmo resolve com correção o algoritmo, apresentando, no entanto, um quociente inadequado, já que afirma ter adicionado os valores todos do quociente, no qual ainda tinha o 12, da tentativa de utilização do mesmo.

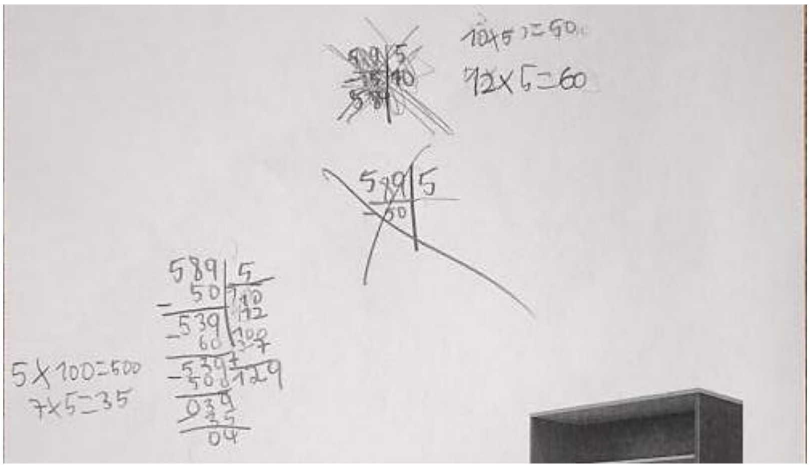


Figura 34 - resolução aluno T - Tarefa 8 -A biblioteca

O Aluno M, similarmente à sua primeira entrevista, aplicou o algoritmo por estimativa do quociente, identificando estimativas que estivessem próximas do dividendo, resolvendo o problema sem dificuldades e com correção como ilustra a figura 35, afirmando ter utilizado o 5x100 por ser o valor mais próximo do quociente, evidenciando assim que consegue fazer estimativas adequadas e apresentando um cálculo mental desenvolvido. Prosseguindo com a resolução, afirmando ter feito as subtrações sucessivas e adicionado os valores do quociente no final.

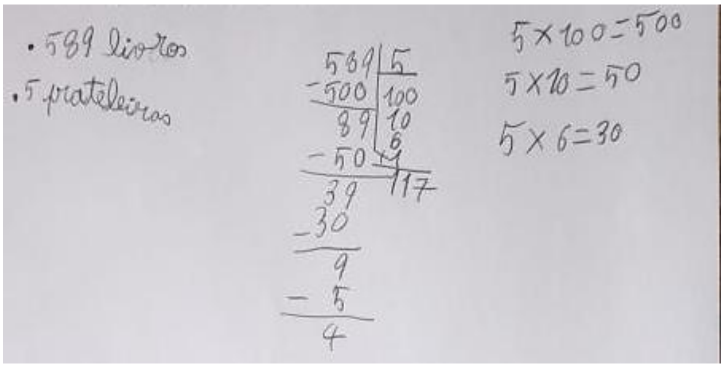


Figura 35 - resolução aluno M - Tarefa 8 -A biblioteca

A análise das entrevistas e das resoluções permitiu identificar a coexistência de estratégias informais e formais, confirmando a literatura que salienta a importância de reconhecer e articular ambas (Ponte, Serrazina & Canavarro, 1997; Mendes, 2013). Enquanto alguns alunos recorreram a procedimentos informais, como esquemas, distribuições sucessivas ou cálculos aditivos, outros optaram pelo algoritmo por estimativa do quociente, evidenciando o que Gravemeijer (1999) descreve como a transição gradual de raciocínios intuitivos para procedimentos convencionais.

No confronto entre as duas entrevistas, verificou-se evolução na mobilização de estratégias: os alunos passaram de tentativas menos eficazes, baseadas em cálculos sucessivos de multiplicações, para estimativas mais ajustadas e próximas do dividendo. Tal percurso ilustra o papel das estratégias informais enquanto etapa essencial (Fischbein et al., 1985; Mendes, 2013), mas também a relevância do algoritmo por estimativa do quociente como ponte para a compreensão formal (Menino, 2023; Fernandes, 2014).

Outro aspeto em evidência foi a interpretação do resto. Apesar de todos os alunos reconhecerem a sua existência, nem sempre a resposta escrita contemplou adequadamente a situação, o que confirma as dificuldades referidas por Vale e Pimentel (2011) e Tarouco (2024). Ainda assim, os diálogos mostram que os alunos compreenderam que a divisão só termina quando o resto é inferior ao divisor, o que se aproxima da definição de divisão euclidiana (Carrer et al., 2019).

As dificuldades observadas — como registos incompletos, erros de cálculo ou a má adição de quocientes — são consistentes com os obstáculos cognitivos e procedimentais apontados pela literatura (Fernandes, 2014; Mendes, 2013; Lautert et al., 2012). Ao mesmo tempo, a análise revelou que quando os alunos eram incentivados a justificar os seus raciocínios, conseguiam identificar e corrigir parte dos erros, o que confirma a importância da explicitação e discussão coletiva defendida por Ponte e Serrazina (2000) e Van de Walle et al. (2013).

Em síntese, os dados mostram que os três dos quatro alunos continuaram, mesmo após dois meses da exploração do algoritmo em sala de aula, a aplicar com correção o algoritmo da divisão por estimativa do quociente, enquanto a quarta aluna preferiu utilizar estratégias informais, conseguindo, no entanto, resolver o problema com correção.

CAPÍTULO V- CONCLUSÕES DO ESTUDO

Partindo das questões de partida — "*Quais as estratégias utilizadas, no contexto de uma sequência de aprendizagem envolvendo problemas de divisão, por alunos de 3.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico?*" e *"Que dificuldades evidenciam os alunos de 3.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, na resolução de tarefas envolvendo a divisão?"*— e dos objetivos definidos — (i) analisar as estratégias utilizadas pelos alunos na resolução de tarefas antes e após a aprendizagem do algoritmo da divisão por estimativa do quociente, e (ii) descrever as dificuldades evidenciadas pelos alunos na aprendizagem do algoritmo da divisão, conclui-se que os objetivos foram cumpridos. A análise de conteúdo das produções escritas, das entrevistas e das notas de campo permitiu caracterizar a evolução das estratégias, identificar dificuldades persistentes e apreciar a adequação da sequência de tarefas proposta.

Em síntese, observou-se uma trajetória de complexificação das estratégias. Antes da formalização, os alunos recorreram sobretudo a procedimentos informais (adições/repartições sucessivas, esquemas, tabuada como apoio), confirmando que tais estratégias constituem etapas fundamentais na compreensão da operação divisão. Com a introdução do algoritmo por estimativa do quociente, emergiram progressos visíveis: a maioria passou a mobilizar produtos de referência (valores "redondos", relações dobro/metade, potências de 10), articulando cálculo mental e estimativas mais ajustadas ao dividendo. Dois meses depois, três dos quatro alunos entrevistados aplicaram o algoritmo com correção e maior economia de passos, revelando consolidação de procedimentos; a quarta aluna preferiu manter estratégias informais bem-sucedidas, o que reforça a coexistência produtiva de abordagens (Ponte, et al., 1997; Vale & Pimentel, 2011).

As dificuldades identificadas alinham-se com a literatura: interpretação do enunciado, erros de cálculo e de registo (e.g., omissão de quocientes parciais), acuidade irregular das estimativas e respostas incompletas relativas ao resto. Ainda assim, a exploração sistemática do resto — via tarefa 2 – O que sobra? e discussão coletiva — favoreceu a compreensão de que a divisão inteira envolve quociente e resto e que o processo termina quando o resto é inferior ao divisor, aproximando a prática da definição euclidiana (Carrer et al., 2019; Veloso, 2014). Em contexto, persistem casos de não explicitação do resto na resposta final, evidenciando a necessidade de insistir no *"o que fazer com o resto"* segundo o problema (manter, arredondar para cima/baixo, ou converter), como recomendam Vale e Pimentel (2011).

À luz da fundamentação teórica, os resultados sustentam a opção didática por tornar visíveis os raciocínios intermédios. O algoritmo por estimativa do quociente funcionou como ponte entre raciocínios informais e procedimentos formais — um "modelo emergente" no sentido de Gravemeijer (1999) — mitigando a opacidade cognitiva do algoritmo longo (Fernandes, 2014) e promovendo justificações e monitorização da razoabilidade (Menino, 2023). A discussão de estratégias em grande grupo estimulou conexões entre divisão e multiplicação, reforçou o sentido de número e valorizou a argumentação, em linha com Ponte e Serrazina (2000) e Van de Walle et al. (2013).

Quanto à adequação da sequência de tarefas, os dados indicam que a proposta foi ajustada ao contexto: permitiu mapear estratégias prévias, introduzir gradualmente o algoritmo por estimativa e retomar, em entrevistas, o raciocínio dos alunos em situações novas. O desenho das tarefas (com e sem resto; partilha e medida) foi determinante para confrontar significados, explorar estimativas e explicitar decisões sobre o resto. O percurso revela progresso conceptual e procedimental, sem perder de vista a diversidade de caminhos que os alunos legitimamente percorrem. Ainda assim, parece evidente que, dada a complexidade das aprendizagens em causa, os alunos precisam de tempo para irem desenvolvendo progressivamente os conceitos e procedimentos de resolução de tarefas de divisão e esse tempo foi limitado no percurso aqui apresentado. Do ponto de vista didático e curricular, afigura-se essencial um desenvolvimento em espiral dos saberes, tal como preconizado no atual currículo (Canavarro, et al., 2021), sendo necessário um retomar progressivo e consistente das práticas em torno da aprendizagem desta operação.

Relativamente às limitações do estudo, a amostra é reduzida (7 alunos participantes; 4 entrevistados, por conveniência) e circunscrita a uma turma, o que impossibilita generalizações. A minha intervenção, por vezes mais diretiva do que o desejável numa abordagem exploratória, pode ter uniformizado estratégias. A recolha de dados, predominantemente em registo escrito, áudio e notas de campo, teria beneficiado de vídeo para captar gestos, expressões faciais e diálogos nos momentos coletivos de negociação de significados. Acrescem ainda constrangimentos de gestão do tempo letivo, que condicionaram a implementação de outras tarefas que tinham sido necessárias e úteis.

Relativamente a investigações futuras, recomendam-se: (i) estudos com amostras alargadas e grupos de comparação entre algoritmo por estimativa e algoritmo longo; (ii) investigações longitudinais sobre retenção e transferência; (iii) desenho de tarefas com resto em contextos variados, avaliando a tomada de decisão.

Em termos profissionais, este percurso tornou evidente a potência de legitimar estratégias dos alunos e de orquestrar discussões que façam pontes entre ideias pessoais e algoritmos escritos. Surpreendeu-me a capacidade dos alunos para testar conjeturas, ajustar estimativas e justificar escolhas quando lhes é dada voz e tempo. Cresci na consciência de que a aprendizagem da divisão se torna mais significativa quando os alunos constroem e explicam os seus procedimentos — e quando o algoritmo é apresentado como síntese compreensiva de raciocínios previamente explorados, e não como uma receita a memorizar. Este estudo reforça, por fim, a convicção de que a articulação equilibrada entre estratégias informais e formais é condição para uma aprendizagem duradoura, flexível e transferível da divisão, no 1.º CEB.

CONCLUSÃO

O percurso formativo que sustenta este relatório permitiu-me compreender, com maior nitidez, a complexidade e a beleza do ato de ensinar. Entre planificações, aulas observadas e intervenções, reflexões escritas e reescritas, confirmei que o desenvolvimento profissional do professor é um processo contínuo, que se constrói no encontro entre a teoria e a prática, entre as intenções e a realidade viva das salas de aula. A par da experiência nos contextos do 1.º e do 2.º CEB, a investigação realizada sobre a aprendizagem da divisão no 3.º ano ofereceu-me um olhar mais fino sobre os caminhos e tropeços dos alunos quando se confrontam com ideias matemáticas exigentes, ajudando-me a afinar decisões pedagógicas.

Na Dimensão Reflexiva, três eixos revelaram-se estruturantes. Em primeiro lugar, a planificação: entendi-a como uma ferramenta de intencionalidade pedagógica, indispensável para dar sentido ao tempo e às tarefas, mas necessariamente flexível, para se ajustar aos ritmos, imprevistos e necessidades reais dos alunos. Em segundo lugar, a reflexão docente, que passou de exercício descritivo a prática crítica e reguladora: pensar antes, durante e depois da ação ancorou decisões, sustentou mudanças e fortaleceu a minha identidade profissional. Em terceiro lugar, a aprendizagem colaborativa — entre docentes e entre alunos — mostrou-se motor de participação, responsabilidade e construção conjunta de conhecimento, quando apoiada por objetivos claros, papéis definidos e avaliação formativa.

No 2.º CEB, a intervenção em Matemática evidenciou o potencial do ensino exploratório para mobilizar raciocínio, comunicação e argumentação, desafiando-me a diversificar tarefas, materiais e estratégias de questionamento, e a gerir com maior rigor o tempo para discussão e sistematização. Em Ciências Naturais, numa turma exigente e heterogénea, confirmei que motivação e significado são indissociáveis: as atividades práticas, a ligação ao quotidiano, os recursos visuais e digitais, as dinâmicas colaborativas e o feedback atempado contribuíram para um clima mais envolvente e para aprendizagens mais profundas, ainda que a gestão de comportamentos, do tempo e dos recursos tenha exigido constante adaptação.

A Dimensão Investigativa — centrada nas estratégias e dificuldades dos alunos do 3.º ano em tarefas de divisão — reforçou a importância de observar de perto as produções e raciocínios dos estudantes. Através de um estudo qualitativo, interpretativo, com uma amostra por conveniência de quatro alunos, reuni evidências que ajudam a compreender como as crianças abordam a divisão em contextos problemáticos e onde emergem obstáculos frequentes (por exemplo, a interpretação dos enunciados, a coordenação entre significados da divisão e procedimentos, ou a gestão do resto). Este olhar aproximado confirmou o valor de sequências didáticas que partem de situações significativas, articulam diferentes representações (manipulativas, pictóricas e simbólicas), promovem a explicitação de estratégias e integram avaliação formativa para regular o percurso.

Do ponto de vista profissional, este trabalho deixa-me três convicções. A primeira: planear bem é refletir melhor — e refletir melhor alimenta novos e melhores planos. A segunda: a qualidade das tarefas e da mediação do professor organiza, de facto, as oportunidades de aprender — em particular quando se privilegia a exploração, a justificação e a discussão entre pares. A terceira: motivar é dar sentido — ligar a escola à vida dos alunos, reconhecer progressos, criar desafios possíveis e valorizar a autoria das aprendizagens.

Reconheço, naturalmente, limitações. A investigação empírica envolveu um número reduzido de participantes e decorreu num contexto específico, o que restringe a generalização dos resultados. Além disso, o tempo disponível para a implementação e para a análise aprofundada de todas as produções foi limitado, tal como a possibilidade de acompanhar os efeitos a médio prazo. Estas limitações abrem portas a trabalho futuro: alargar a amostra e os contextos, incluir ciclos de intervenção mais longos, explorar comparativamente diferentes sequências de ensino da divisão, e estudar o impacto de práticas de feedback mais sistemáticas no desenvolvimento da autonomia dos alunos.

Ainda assim, creio que este relatório oferece contributos úteis: (i) uma sistematização refletida de práticas em 1.º e 2.º CEB que pode inspirar outros percursos de estágio; (ii) pistas concretas para desenhar e conduzir aulas exploratórias em Matemática e experiências significativas em Ciências Naturais; e (iii) evidências, embora situadas, sobre a aprendizagem da divisão que podem informar a planificação de sequências didáticas e a formação de professores.

Em síntese, este caminho fez-me chegar a uma ideia simples e exigente: ensinar é cuidar da aprendizagem — com rigor e com humanidade. É preparar intencionalmente, observar atentamente, escutar os alunos, ajustar com coragem e avaliar para fazer avançar. Saio deste mestrado mais consciente do que sei e, sobretudo, do que ainda tenho para aprender.

Levo comigo a certeza de que a sala de aula é um lugar de possibilidades e que cada plano, cada pergunta e cada feedback podem abrir portas. É com essa confiança — crítica e esperançosa — que projeto a minha prática futura: um ensino que convida a pensar, a compreender e a participar, onde cada aluno encontre razões para aprender e caminhos para chegar mais longe.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

Alarcão, I. (1996). Reflexão crítica sobre o pensamento de D. Schön e os programas de formação de professores. *Revista da Educação, V*(1), 21–39. Universidade de Aveiro. Recuperado de https://ria.ua.pt/handle/10773/18816

Alarcão, I. (2001). *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. Porto: Porto Editora.

Amador, A. E. P. (2023). *A aprendizagem significativa e a prática de ensino* [Relatório de estágio, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. https://repositorio.ulisboa.pt/bitstream/10451/64872/1/ulfpie057551_tm.pdf

Barbeiro, L. F., & Pereira, M. L. Á. (2007). *O ensino da escrita: a dimensão textual*. Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.

Bardin, L. (1977). *Análise de Conteúdo*. Edições 70.

Boavida, A. M., & Ponte, J. P. D. (2002). Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. *Reflectir e investigar sobre a prática profissional*, (1), 43-55.

Brocardo, J., Serrazina, L., & Kraemer, J. M. (2003). Algoritmos e sentido do número. *Educação e Matemática*, (75), 11-15.

Canavarro, A. P. (1999). *Ensinar matemática no 1.º ciclo: O sentido do número e das operações*. Lisboa: Ministério da Educação.

Canavarro, A. P. (2011). *Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios*. Educação e Matemática, 115, 11–17. Associação de Professores de Matemática. https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/4265/1/APCanavarro%202011%20EM115%20pp11-17%20Ensino%20Explorat%C3%B3rio.pdf

Canavarro, A.P., Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, M. J., Correia, P., Marques, P., & Espadeiro, R.G. (2021).

Aprendizagens Essenciais de Matemática no Ensino Básico. ME-DGE. https://www.dge.mec.pt/noticias/aprendizagens-essenciais-de-matematica.

Canavarro, A. P., Oliveira, H., & Menezes, L. (2012). Práticas de ensino exploratório da matemática: o caso de Célia. *Investigação em educação matemática*, 255-266. Retirado de http://hdl.handle.net/10400.19/1141.

Capucho, R. D. J. G. (2014). *Resolução de tarefas de divisão: um estudo com alunos do 4º ano de escolaridade* (Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal). Retirado de http://hdl.handle.net/10400.26/6579.

Cardona, M. J., Silva, I. D., Marques, L., & Rodrigues, P. (2021). Planear e avaliar na educação pré-escolar. *Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE)*.

Carpenter, T. P., Fennema, E., Franke, M., Levi, L., & Empson, S. (1999). *Children's mathematics: Cognitively guided instruction*. Portsmouth, NH: Heinemann.

Carrer, J. J., Doering, L. R., & Ripoll, C. C. (2019). *A divisão euclidiana e seu resto desde os anos iniciais*. Sociedade Brasileira de Matemática. Disponível em https://anpmat.org.br/wp-content/uploads/2019/05/3N-04-A-divis%C3%A3o-euclidiana-e-seu-resto-desde-os-anos-iniciais-Ebook-Final.pdf

Casimiro, A. I. M. A. D. (2019). *A gestão do tempo e do ritmo na sala de aula: uma experiência numa turma de Inglês do Ensino Básico* (Dissertação de Mestrado, Universidade Nova de Lisboa). Repositório da Universidade Nova de Lisboa. https://run.unl.pt/handle/10362/77049

Day, C. (2001). *Desenvolvimento profissional de professores: Os desafios da aprendizagem permanente*. Porto: Porto Editora.

Dias, S., & Santos, L. (2010). O feedback e os diferentes tipos de tarefas matemáticas. *XXI SIEM*, 126-136. Retirado de http://area.fc.ul.pt/en/Encontros%20Nacionais/S.Dias&L.Santos,SIEM%20(2010)%20Actas.pdf.

Direção-Geral da Educação (DGE). (2018). *Capacidades Matemáticas para o 1.º e 2.º ciclo*. Lisboa: Ministério da Educação. https://aem.dge.mec.pt/sites/default/files/2025-05/capacidades_matematicas_1_e_2_anos.pdf

Dorigon, T. C., & Romanowski, J. P. (2008). A reflexão em Dewey e Schön. *Revista Intersaberes,* 3(5), 8-22. Retirado de https://www.researchgate.net/publication/277052331_A_reflexao_em_Dewey_e_Schon.

Duarte, N. e Ponte, J. P. (2024). Dinâmicas de colaboração num estudo de aula na formação de profesores de matemática. PNA, 19(1), 1-23. http://doi.org/10.30827/pna.v19i1.28719

Fernandes, D. R. G. (2014). Reflexão acerca do ensino do algoritmo da divisão inteira: Proposta didática. *Exedra Journal*, (9), 173–196. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6499004.pdf

Ferraz, D. P. de A. (2023). A aprendizagem significativa: um olhar sobre as metodologias. *Cuadernos de Educación*, 21(1), 1462–1478. https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/download/1462/1244/2919

Ferreira, M. (2022). Teoria da aprendizagem significativa (TAS) e ensino de ciências. *Revista Tempos e Espaços em Educação*, 15(34), 1–17. https://www.redalyc.org/journal/5716/571674320048/571674320048.pdf

Fischbein, E., Deri, M., Nello, M., & Marino, M. (1985). The role of implicit models in solving problems in multiplication and division. *Journal for Research in Mathematics Education*, 16(1), 3–17.

Fortin, M. (1999). *O Processo de Investigação. Da conceção à realização*. Lusociência.

Garcia, M. V. S. (2017). *A Matemática no quotidiano: promover a descoberta da matemática, partindo das experiências do dia a dia das crianças, no contexto da educação Pré-Escolar e do 1. º Ciclo do Ensino Básico* (Dissertação de Mestrado, Universidade dos Açores – Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Departamento de Educação). Disponível em http://hdl.handle.net/10400.3/4344.

Gravemeijer, K. (1999). How emergent models may foster the constitution of formal mathematics. *Mathematical Thinking and Learning*, 1(2), 155–177.

Greeno, J. G. (1991). Number sense as situated knowing in a conceptual domain. *Journal for Research in Mathematics Education, 22 (3),* 170-218.

Lautert, S. L., Spinillo, A. G., & Correa, J. (2012). Children's difficulties with division: An intervention study. *Educational Research*, 3(5), 447–456. http://www.interesjournals.org/ER

Marietto, M. L. (2018). Observação participante e não participante: contextualização teórica e sugestão de roteiro para aplicação dos métodos. *Revista Ibero Americana de ESTRATÉGIA*, *17*(4), 05-18.

McIntosh, A., Reys, B. J., & Reys, R. E. (1992), A proposed framework for examining basic number sense. *For the Learning of Mathematics, 2 (3),* 2-8 e 44.

Mendes, F. (2013). A aprendizagem da divisão: Um olhar sobre os procedimentos usados pelos alunos. *Da Investigação às Práticas*, 3(2), 5–30. https://www.academia.edu/download/108397468/Artigo_divisao_2013_Fatima_Mendes.pdf

Menezes, L., & da Ponte, J. P. (2009). Investigação colaborativa de professores e ensino da Matemática: caminhos para o desenvolvimento profissional. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*, *1*(1).

Menezes, L., Canavarro, A. P., & Oliveira, H. (2013). *Descrevendo as práticas de ensino exploratório da Matemática: o caso da professora Fernanda*. Educação e Matemática, 124, 5–13. Associação de Professores de Matemática.

Menino, H. A. L. (2023). *Números e operações para a educação básica*. Leiria: ESECS.

Ministério da Educação. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação.

Morais, C. & Serrazina, L. (2013). O Cálculo Mental na Resolução de Problemas de Subtração. *Quadrante*, 2(1), 53-76. Retirado de https://quadrante.apm.pt/index.php/quadrante/article/view/100/87 .

Nóvoa, A. (1992). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.

Nunes, T., & Bryant, P. (1996). *Children doing mathematics*. Oxford: Blackwell.

Oliveira, E. (2016). *Tempos e Ritmos Escolares no processo de Ensino-Aprendizagem.* (Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação), Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação). Retirado de http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000978459.

Oliveira, H., Menezes, L., & Canavarro, A. P. (2013). Conceptualizando o ensino exploratório da Matemática: Contributos da prática de uma professora do 3. º ciclo para a elaboração de um quadro de referência. *Quadrante*, *22*(2), 29-54.

Osório, P. J. T. R. S., & Raposo, M. A. M. G. (2016). A planificação das unidades didáticas como estratégias de ensino da leitura e da escrita: um estudo no ensino básico em Portugal. *EntreLetras,* *7*(1), 5–25. Recuperado de https://periodicos.ufnt.edu.br/index.php/entreletras/article/view/2756

Pacheco, J. R. M. (2019). *Trabalho cooperativo e colaborativo no ensino das Ciências Naturais do 2. º Ciclo do Ensino Básico* (Master's thesis, Instituto Politecnico de Viseu (Portugal)).

Pelizzari, A., Kriegl, M. L., Baron, M. P., Finck, N. T., & Dorocinski, S. I. (2001). Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. *Revista PEC*, 2(1), 37–42. https://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012381.pdf

Perrenoud, P. (1993). *Práticas pedagógicas, profissão docente e formação: Perspectivas sociológicas*. Lisboa: Dom Quixote.

Pires, M. V. (2011). Tarefas de investigação na sala de aula de Matemática: práticas de uma professora de Matemática. *Quadrante, 20*, 55-81. Retirado de http://hdl.handle.net/10198/7381.

Ponte, J. P. (1998). Da formação ao desenvolvimento profissional. *Educação e Matemática*, (47), 9–14. APM. Recuperado de https://repositorio.ul.pt/handle/10451/4445

Ponte, J. P. (2005). *Gestão curricular em Matemática*. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. http://hdl.handle.net/10451/3008

Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2000). *Didática da Matemática do 1.º ciclo*. Lisboa: Ministério da Educação.

Ponte, J. P., Brocardo, J., & Oliveira, H. (2003). *Investigações matemáticas na sala de aula*. Lisboa: DGIDC.

Ribeiro, R. A. P. (2012). *Métodos, estratégias e recursos de ensino-aprendizagem: atitudinais para uma aprendizagem significativa da ciência* [Dissertação de mestrado, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro]. Repositório UTAD. https://repositorio.utad.pt/bitstreams/6cbb6e28-cec3-435d-8299-a20b5198c076/download

Rocha, I & Menino, H. (2008). A aprendizagem da divisão nos primeiros anos, perspetivas metodológicas e curriculares. In J. Brocardo, L. Serrazina & I. Rocha, *O sentido do número: reflexões que entrecruzam teoria e prática* (p. 183-199). Lisboa: Escolar Editora.

Rocha, L. O., Monteiro, J., Morato, M., & Costa, M. C. (2021). Refletir, planificar e avaliar: o espaço. *Saber e Educar*, *30*(1).

Rodrigues, L. C., & Barrera, S. D. (2007). Auto-eficácia e desempenho escolar em alunos do Ensino Fundamental. *Psicologia em Pesquisa*, *1*(2), 41-53.

Sá-Chaves, I. (2002). *Portfólios reflexivos: Estratégias de formação e de supervisão*. Porto: Porto Editora.

Santana, R. (2017). *Resolver tarefas de multiplicação e divisão: um estudo com alunos de 3.º ano.* (Relatório final de Mestrado, Instituto Politécnico de Setúbal). Retirado de http://hdl.handle.net/10400.26/19910.

Santos, S. F. (2022). A influência da motivação nas aprendizagens dos alunos do primeiro ciclo nas aulas de ciências. *EduSer*, *14*(2). https://doi.org/10.34620/eduser.v14i2.136

Schön, D. A. (2000). *Educando o profissional reflexivo: Um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed. (Obra original publicada em 1983)

Seabra, M., Franco, A., & Vieira, R. M. (2019). Estratégias Didático-Pedagógicas para Inovar no Ensino das Ciências: Desconstruindo Conceções Alternativas de Ciências. *Revista Interacções*, *15*(50), 92–108. https://doi.org/10.25755/int.18791

Silva, H. S., & Lopes, J. P. (2015). O questionamento eficaz na sala de aula: Procedimentos e estratégias. *Revista Eletrónica de Educação e Psicologia*, 5(2), 1-17.

Tarouco, V. L., & Silva, A. C. da. (2024). Ensino e aprendizagem da operação de divisão nos anos iniciais do Ensino Fundamental. *Schème - Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas, 16*(1), 5-29. https://doi.org/10.36311/1984-1655.2024.v16n1.p5-29

Tavares, D., & Rainho, N. (2019). Números e Operações e a resolução de problemas. In D. Tavares, D., Pinto, H. Pinto, H. Menino, I. Rocha, N. Rainho, M. Rodrigues, R. Cadima & R. Costa, *Desafios Matemáticos: 20 anos de problemas para os primeiros anos.* Leiria: Escola Superior de Educação e Ciências Sociais – Politécnico de Leiria.

Tavares, J., Pereira, A. S., Gomes, A. A., Monteiro, S. M., Gomes, A. (2007). *Manual de Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem*. Porto: Porto Editora.

Tychanowicz, S. D. (2017). *O ensino da divisão nos anos iniciais: compreensões dialogadas* (Dissertação de mestrado). Universidade Federal do Paraná. https://hdl.handle.net/1884/54557

Vala, J. (1986). A análise de conteúdo. In A. S. Silva, & J. M. Pinto (Orgs.), *Metodologia das Ciências Sociais* (PP. 101- 128).

Vale, I. (2012). As tarefas de padrões na aula de matemática: um desafio para professores e alunos. *Interacções*, *8*(20), 181-207. Disponível em https://doi.org/10.25755/int.493.

Vale, I., & Pimentel, T. (2011). O ensino da divisão nos primeiros anos: perspetivas didáticas. *Quadrante*, 20(1), 87–111.

Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2013). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally* (8th ed.). Boston, MA: Pearson.

Vaz, M. M. C. (2011). *Concepções de futuros professores acerca da planificação do processo de ensino-aprendizagem* [Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. https://hdl.handle.net/10451/6304

Veloso, G. (2014). Número racional como quociente da divisão de inteiros. *Educação e Matemática*, (128), 8-12.

Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 10(2/3), 133–170.

Viamonte, I. (2018). *Etapas de Desenvolvimento.* Retirado de https://psicofix.pt/etapas-de-desenvolvimento/.

Zeichner, K. M. (1993). *A formação reflexiva de professores: Ideias e práticas*. Lisboa: Educa.

APÊNDICES

Apêndice I - Reflexão Individual II – 6 e 7 de outubro

Antes de se iniciar a segunda semana na Escola Básica de Santa Eufémia os receios e questões que surgiam foram diversas. Como se viria a desenvolver a relação interpessoal entre nós estagiárias e a docente cooperante? Como poderíamos apoiar a professora Tânia no desenvolver das atividades propostas aos alunos? Como viria a ser a interação com os alunos nesta segunda semana na escola? Assim, comecei a manhã de terça-feira, dia 6 de outubro, um pouco receosa, mas também entusiasmada com o início de mais uma semana.

Com o desenrolar do dia, o nosso principal papel foi apoiar os alunos na resolução dos exercícios propostos, alertar para pequenos erros, incentivar os alunos a chegarem a um determinado resultado, sendo que foi durante este auxílio aos alunos que rapidamente me confrontei com um pequeno dilema. Como manter a distância dos alunos, prescrita dela DGS? Quando apenas era necessário alertar para um pequeno erro ou observar as resoluções dos alunos, ainda era possível manter o devido distanciamento. No entanto, quando se tornava necessário incentivar o aluno a pensar de uma determinada forma ou quando era necessário explicar um determinado exercício ao aluno, sem perturbar os raciocínios da restante turma, está distância ao aluno era praticamente impossível cumprir. Outro receio que identifiquei durante este auxílio aos alunos, é o receio de não conseguir gerir o tempo e as intervenções dos alunos, pois nestes dois dias, eramos três pessoas a dar apoio e quando dava por mim estava já há algum tempo ao pé da mesma pessoa.

No entanto, é de referir que este apoio prestado à concretização das propostas de planificação da professora cooperante mostrou-se por ser uma boa experiência, até porque nos permitiu interagir mais ativamente com os alunos, permitindo-me conhecer melhor cada um dos alunos e quais as suas dificuldades e as suas aptidões.

No que refere à interação com a professora Tânia e com todos os outros professores da escola, tal como na primeira semana, estes mostraram-se sempre prontos a ajudar em qualquer dúvida que nos surgisse. Sendo que, assim nunca houve lugar para inseguranças e medos no que refere a pedidos de auxílio para com os professores da Escola Básica de Santa Eufémia.

Na tarde de terça-feira, depois das atividades letivas da turma de 2.º ano, reunimos com a professora Tânia de modo a conversarmos sobre a intervenção da semana seguinte. A professora identificou alguns temas e conteúdos que poderíamos abordar na semana de 12 a 14 de outubro, sugerindo-nos ainda como poderíamos concretizar estas propostas. No entanto considero de extrema importância o facto de a professora ter reforçado diversas vezes a ideia de nos sentirmos à vontade para experimentarmos as nossas ideias e para não nos sentirmos na obrigação de concretizarmos as propostas sugeridas pela mesma. Neste sentido, sinto que temos alguma liberdade no que refere à utilização de novas estratégias e novos instrumentos de ensino na turma, tendo sempre o apoio da professora e se porventura não nos sentirmos à vontade ou preparadas para realizar uma determinada tarefa, de uma determinada forma, podemos sempre pedir auxílio para com a professora Tânia.

Para finalizar, o início da construção da planificação da semana seguinte, inicialmente pareceu-me um pouco complicado, principalmente no que refere à construção de instrumentos na área da matemática, tenho enorme dificuldade em identificar se um determinado exercício se adequa para abordar determinado conteúdo, tal como identificar se o grau de dificuldade é ou não adequado. No entanto com o apoio dos docentes está confusão torna-se mais clara. A construção da planificação resulta da boa gestão de trabalho de grupo com a minha colega Soraia, sendo que considero que posso contar sempre com o apoio da mesma. Ambas temos as nossas dificuldades e juntas procuramos identificar soluções para as mesmas, para assim realizar um bom. Conseguimos dividir tarefas e prestar auxílio uma à outra, não me surgindo, por este motivo, qualquer receio no que refere ao bom funcionamento do trabalho a desenvolver ao longo da prática pedagógica trabalho.

Apêndice II -   Reflexão Individual II – Apoio à concretização das propostas de planificação da professora cooperante e intervenção partilhada- 12 a 16 de abril.

Termina hoje a semana dedicada ao apoio da concretização das propostas de planificação do orientador cooperante (dias 12 a 14 de abril) e dos primeiros dois dias de intervenção partilhada (15 e 16 de abril), no seguimento do plano de estudos da unidade curricular de Prática Pedagógica do 1.º CEB II, do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, no contexto educativo da turma de 3.º ano da Escola Básica de Santa Eufémia. No decorrer desta semana o nosso grupo teve não só a oportunidade de aprofundar as observações acerca dos comportamentos e métodos de trabalho dos alunos, mas também de estabelecer uma relação com os mesmos e ter um primeiro momento de intervenção na turma.

Neste sentido, destaco que durante esta semana tive a oportunidade de conhecer um pouco melhor a turma, as suas dificuldades e fragilidades, bem como identificar tentar perceber e resolver alguns conflitos que surgiram entre alunos, procurando reconhecer qual o impacto dos mesmos no desempenho dos alunos na realização das tarefas, sendo me possível identificar que por vezes os alunos, após alguns conflitos fora ou mesmo dentro de sala de aula assumem um papel de negação no que refere à execução das tarefas propostas. Ainda assim, destaco que de uma forma geral os alunos, ainda que por vezes possam não estar atentos à aula, ou mesmo quando já terminam uma tarefa não perturbam o funcionamento da aula, optando por terminar trabalhos em atraso ou por ler.

No que refere à concretização partilhada da planificação, a minha colega Soraia e eu optámos por intervir de forma intercalada, mas sempre com o apoio uma da outra, tendo sido as intervenções partilhas de forma equitativa. Na quinta-feira comecei por orientar o horário destinado à área da matemática, nomeadamente revisão da divisão e dos conceitos a ela associados (dividendo, divisor, quociente e resto) e início da resolução da tarefa de exploração, bem como, a apresentação da ficha de avaliação de estudo do meio. Na sexta-feira foi a minha colega Soraia que interveio no horário destinado à matemática, ficando eu a intervir durante os horários dedicados ao português e às expressões.

Ainda que não tenhamos conseguido cumprir totalmente com a planificação proposta, considero que se possa fazer um balanço bastante positivo dos dois dias de intervenção partilhada, uma vez que, a meu ver, o incumprimento da planificação, nomeadamente no que refere à discussão de conclusões da tarefa de exploração de matemática, não se deveu à inadequação das propostas, mas sim ao ritmo de trabalho dos alunos que necessitariam de mais algum tempo para resolver a tarefa, sendo por este motivo importante que, tal como refere Freitas (2003), se diversifique o tempo de aprendizagem, permitindo que cada aluno "avance a seu ritmo usando todo tempo que lhe seja necessário" (citado por Oliveira, 2016, p. 11). No entanto, sendo esta discussão muito importante, uma vez que tal como referem Oliveira, Menezes e Canavarro (2013) "a turma deve reconhecer os conceitos e procedimentos matemáticos envolvidos, estabelecer conexões com aprendizagens anteriores, e/ou reforçar os aspetos fundamentais dos processos matemáticos transversais como a representação, a resolução de problemas e o raciocínio matemático" (p.6), não se devendo abdicar desta etapa, o grupo decidiu concluir esta tarefa na próxima aula de matemática.

Depois de termos sido alertadas pelo professor orientador para o facto de termos dois problemas inicias da divisão com o sentido de partilha, optámos por alterar um, de maneira a ficarmos com um de partilha e outro de medida, pois tal como referem Rocha e Menino (2008) na "desenvolvimento do sentido desta operação as crianças devem perceber que dividir não está unicamente associado à situação psicológica de partilhar igualmente" (p. 184), sendo importante "que a divisão seja apresentada em contextos diversos durante a fase de formação dos conceitos" (p.184), devendo os alunos ser estimulados a utilizar estratégias tais como as aditivas, subtrativas e multiplicativas, para a resolução de problemas de divisão (Rocha & Menino, 2008, p. 185).

Para chegar à resposta das questões os alunos rapidamente identificaram que valores teriam que utilizar para chegar ao resultado, afirmando na primeira questão que seria necessário dividir o 28 por 4 (ainda que para alguns alunos esta operação não tenha sido obvia desde inicio), reconhecendo que poderiam fazer adições sucessivas até chegarem ao 28, identificando posteriormente que, uma vez que foi necessário somar sete vezes o 4 para obter 28, também poderiam recorrer à tabuada do quatro para obter o resultado, sendo importante o comentário de um aluno que afirmou que para sabermos dividir teríamos que dominar bem a tabuada, pois tal como sugere Jesus (2005), a compreensão das operações de adição, subtração e multiplicação são decisivas para a apropriação e execução das operações de divisão (citado por Capucho, 2014, p. 46), sendo fundamental dominar a multiplicação para os alunos consigam superar as suas dificuldades com os cálculos da divisão (Capucho, 2014, p.46). Também na segunda questão, em que a divisão não era exata os alunos rapidamente, começaram por fazer adições sucessivas, percebendo que iriam sobrar 3 livros, pois 4+4+4+4+3=19.

No que refere à tarefa de exploração, procurámos seguir as quatro etapas do ensino exploratório, sendo estas segundo Canavarro, Oliveira e Menezes (2012) "(i) introdução da tarefa; (ii) realização da tarefa; (ii) discussão da tarefa; e (iv) sistematização das aprendizagens matemáticas" (citado por Guerreiro, Ferreira, Menezes & Martinho, 2015, p. 287). No que refere à introdução ou apresentação da tarefa, penso que a mesma tenha sido bem conseguida, sendo que procurei questionar os alunos de maneira que não existissem dúvidas. Aquando os alunos começaram a resolver a tarefa apercebi-me que na primeira questão (Consegues ajudar o Jeremias a descobrir quantos rebuçados podem sobrar, nos diferentes sacos, quando se dividem os rebuçados por um determinado número de amigos?) o nosso objetivo era que os alunos identificassem regularidades nos restos de uma divisão, contrariamente ao que os alunos fizeram, era suposto que primeiro se dividissem todos os sacos de rebuçados por 1 amigo, depois por 2 amigos, e assim sucessivamente, no entanto a formulação do enunciado propunha que se dividisse os rebuçados do 1.º saco por 1 amigo, por 2 amigos (…), depois o 2.º saco e assim sucessivamente, o que poderá dificultar um pouco a chegada de conclusões. Ainda assim, não surgiram grandes dúvidas no que refere à resolução da primeira questão, sendo que apenas um grupo conseguiu avançar para as próximas questões, devendo-se o atraso dos outros grupos às estratégias que utilizaram, que eram um pouco mais demorosa na sua execução.

No que refere às estratégias utilizadas pelos alunos, destacam-se a utilização da tabuada, tendo o grupo identificado as tabuadas a utilizar através do divisor. Posto isto identificaram a multiplicação cujo resultado mais se aproximava do dividendo, realizando contagens para chegar ao resto, caso fosse necessário. É de notar que esta estratégia se mostrou ser muito eficaz uma vez que o grupo rapidamente conseguiu descobrir todos os quocientes e restos, conseguindo avançar para as questões 2 e 3. Destaca-se ainda que este mesmo grupo começou ainda por fazer a ligação entre a divisão e a multiplicação nos seguintes exemplos: para calcular 20:2 reconheceram que 10+10=20, logo 20:2=10.

Nos outros dois grupos a estratégia utilizada foi a de somas sucessivas, diferenciando-se um grupo do outro na medida em que um dos grupos optou por utilizar o quadrado de 100, dar "saltos" e contar os mesmos, reconhecendo que o quociente seria o número de "saltos" completos que conseguiam dar até encontrarem o valor do dividendo, e que para descobrirem o resto tinham que contar os números que faltavam até chegar ao valor do dividendo. No que refere ao outro grupo que também utilizou a adição sucessiva para encontrar o quociente e o resto das divisões, destaca-se que o mesmo demorou significativamente mais tempo na resolução do exercício, uma vez que demoraram imenso tempo no registo dos procedimentos. Quando questionados como conseguiam relacionar as adições sucessivas o grupo afirmou que para descobrir o resultado (quociente) tinham que contar quantas vezes se repete o número. Destacou-se ainda neste grupo o reconhecimento da relação existente entre os restos na divisão por 5, tendo o grupo identificado que sempre que o valor das unidades do dividendo não é um zero ou um cinco, a divisão não é exata, ou seja, apresenta um resto diferente de zero.

No que refere às aulas dedicadas à área curricular de português (interligada com a música) e às expressões, considero que ambas se destacaram não só pelo empenho e motivação dos alunos, que se mostraram, na sua maioria muito dedicados, contribuindo com intervenções interessantes para o bom desenvolvimento das aulas, mas também pela prestação da minha colega Soraia, pois de facto reconheceu-se a sua dedicação e segurança no decorrer das aulas, integrando a música como forma de relacionar o dia mundial da voz com o conteúdo dos determinantes demonstrativos. Destaco ainda que no que refere à exploração da obra de Kandinsky, a Soraia soube orientar a discussão, colocando questões pertinentes para guiar a observação dos alunos.

Neste sentido, tal como referi anteriormente, no que refere à construção e implementação da planificação faço um balanço bastante positivo, destacando ainda o facto de o trabalho colaborativo com a minha colega Soraia ser muito gratificante, uma vez que conseguimos sempre trabalhar de forma conjunta ou distribuir tarefas e ajudar uma à outra, sempre que necessário.

Referências Bibliográficas:

Capucho, R. D. J. G. (2014). *Resolução de tarefas de divisão: um estudo com alunos do 4º ano de escolaridade* (Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal). Retirado de http://hdl.handle.net/10400.26/6579.

Guerreiro, A., Tomás Ferreira, R., Menezes, L., & Martinho, M. H. (2015). Comunicação na sala de aula: A perspetiva do ensino exploratório da matemática. *Zetetiké,* 23 (4), 279-295. Retirado de https://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/3126/1/7492-26710-1-PB.pdf.

Oliveira, E. (2016). *Tempos e Ritmos Escolares no processo de Ensino-Aprendizagem.* (Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação), Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação). Retirado de http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000978459.

Oliveira, H., Menezes, L., & Canavarro, A. P. (2013). Conceptualizando o ensino exploratório da matemática: contributos da prática de uma professora do 3. º ciclo para a construção de um quadro de referência. *Quadrante, 12* (2), 255-266. Retirado de http://hdl.handle.net/10174/10618.

Rocha, I & Menino, H. (2008). A aprendizagem da divisão nos primeiros anos, perspetivas metodológicas e curriculares. In J. Brocardo, L. Serrazina & I. Rocha, O sentido do número: reflexões que entrecruzam teoria e prática (p. 183-199). Lisboa: Escolar Editora.

Apêndice III - Reflexão Individual V – Intervenção individual (3 a 5 de maio)

No decorrer da semana compreendida entre os dias 3 e 5 de maio, sucedeu-se a minha segunda semana de intervenção, enquadrando-se a mesma no seguimento do plano de estudos da unidade curricular de Prática Pedagógica do 1.º CEB II, do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, no contexto educativo da turma de 3.º ano da Escola Básica de Santa Eufémia.

Ao longo desta semana foram desenvolvidas diversas atividades nas várias áreas, nomeadamente a escrita, leitura e interpretação de textos na área do português, a pesquisa e construção de uma maquete sobre os relevos na área do estudo do meio e das expressões artísticas – artes visuais e o estudo das frações na área da matemática, sendo que ao longo da minha reflexão me irei central principalmente nesta última.

Uma vez que no 3.º do 1.º CEB os alunos devem representar números racionais não negativos sob a forma de fração e utilizar os mesmos de acordo com os diversos sentidos (parte-todo, quociente, medida e operador) em diversos contextos, desde a semana anterior à semana à qual se refere a presente reflexão temos vindo a desenvolver tarefas e exercícios relacionados com os números fracionários. Assim sendo iniciámos a semana com um exercício no qual os alunos teriam que pintar as partes correspondentes à fração apresentada. Destaca-se aqui, que à exceção de um aluno todos conseguiram pintar as partes correspondentes ao numerador.

Vários autores defendem que se deve partir dos contextos das crianças para abordar os conceitos de fração, defendendo Streefland (1986, 1991, 1993, 1997) que a abordagem às frações deva ser feita através da partilha equitativa, partindo de situações do quotidiano das crianças (citado por Monteiro & Pinto, 2005, p.93) permitindo aos alunos estabelecer uma relação direta entre as frações e os objetos, ou seja começando por rotular as várias partes, e só depois de muitas experiencias destas, avançar para o abstrato, pensando apenas na fração em si (Brocardo, 2010, p.16). No entanto, após muito poucos exercícios desse género, introduzi uma atividade na qual os alunos iriam começar por dobrar tiras de papel ao meio uma vez que tal como refere Brocardo (2010) a exploração de "situações como a de dobrar uma tira de papel em partes iguais permite realçar, desde muito cedo, a divisão da unidade em partes iguais e a relação que a fracção pode representar" (p.20), assim sendo cada tira de papel foi fracionada "numa parte que esteja contida um número inteiro de vezes na quantidade a medir". (Monteiro & Pinto, 2005, p. 92), devendo os alunos identificar a que parte correspondia cada pedacinho obtido a partir da dobra, verificando-se que os alunos conseguiram identificar que seriam um meio, um quarto e um oitavo, mostrando desta forma que entenderam a relação parte-todo, uma vez que segundo Monteiro e Pinto (2005) a fração "surge da comparação entre a parte e o todo, considerado este a unidade. O denominador indica o número de partes em que a unidade está dividida e o numerador o número de partes escolhidas" (p.91).

Durante esta mesma aula das dobragens de tiras de papel, guiados pelo meu questionamento, considero que os alunos mostraram entender os vários conceitos, conseguindo estabelecer várias relações, ainda que tenha sido uma aula mais expositiva, reconhecendo que se dobrassem a tira de papel ao meio iam obter o dobro de partes e conseguindo reconhecer que se somassem todas as partes de uma tira iriam obter a unidade, evidenciando-se este conhecimento quando forma questionados quantas vezes seria necessário somar uma fração para obter a unidade, surgindo daqui a relação existente entre as frações e a multiplicação, que segundo Brocardo (2020) é uma ideia que deve ser desenvolvida (p.20), destacando-se esta relação quando se afirmou que $\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}=\frac{4}{4}$ e que $4 * \frac{1}{4}=\frac{4}{4}$.

Penso ainda que a disposição das várias tiras de papel coladas nas folhas dos alunos facilitou a visualização de frações equivalentes, sendo que os alunos, mesmo aqueles que apresentam mais dificuldades, depois de algum incentivo da minha parte, conseguiram visualizar que ½ representava a mesma parte da tira de papel que 2/4 e 4/8, transmitindo desta forma que tinham ficado a perceber a relação existente.

Tal como sugere Keijzer (2003) a abordagem às frações através de contextos de medida, como foi o caso das tiras de papel,

"prepara para a representação de números na linha numérica, evidenciando as fracções equivalentes, o que proporciona uma base para a adição e subtracção de racionais. Diversificar os contextos em que as fracções aparecem com diferentes significados é, de acordo com Kieren (1988), fundamental, pois é na síntese desses significados que o sentido do número racional se desenvolve" (Monteiro & Pinto, 2005, p. 94)

Sendo que por este motivo, a partir do trabalho realizado nesta aula, no dia seguinte a intenção era relacionar as frações encontradas com a reta numérica. No entanto, provavelmente, devido à escassa exploração da divisão de unidades em partes iguais, recorrendo a unidades concretas, os alunos mostraram muita dificuldade em transpor a ideia da divisão da unidade em partes iguais para a unidade presente na reta numérica, sendo que penso que, tal como referem Moss e Case (1999) uma razão pela qual os alunos podem ter apresentado tantas dificuldades, poderá ter sido o facto de que o ensino não tenha sido ancorado "nas tentativas informais de resolução de tarefas por parte das crianças" (citado por Monteiro & Pinto, 2005, p. 90), ou seja, provavelmente teria sido necessário os alunos explorarem mais a divisão da unidade em partes iguais.

Assim sendo, uma vez que a atividade que tínhamos planificado não estava a resultar, e devido ao facto que tal como sugere Lampert (2001) o ensino "envolve uma gestão complexa de relações com os alunos, os "mundos" de onde provêm, as suas experiências matemáticas anteriores e com o conteúdo matemático a ensinar" (citado por Silva, Boavida & Oliveira, 2012 p.203-204), verificou-se que entre a minha intenção e as minhas ações "há distâncias consideráveis e amiúde surgem incompatibilidades incontornáveis" (Silva, Boavida & Oliveira, 2012p.203-204)". Neste sentido, e uma vez que uma planificação "é um ser vivo", nem sempre podemos seguir o que vem escrito, sendo necessário que o professor (eu) reflita mesmo durante a ação, de maneira a perceber se determinada atividade está ou não a resultar, podendo-se abdicar do que vem escrito na planificação uma vez que "esses planos não determinam o que um professor deve, ou não, fazer no decurso da aula. Frequentemente, descobrir o que manter e o que deixar para trás é uma escolha que faz no momento da própria aula" (Lampert, 2001, citado por Silva, Boavida & Oliveira, 2012p.203-204), de maneira a "dar condições para que aconteça a aprendizagem" (Dorigon & Romanowski, 2008, p.16). Assim sendo, durante a aula chegou o momento em que percebi que se continuasse a desenvolver a atividade que tinha planeado os alunos não iriam perceber absolutamente nada, optando, por este motivo, por abdicar da planificação e distribuir pelos alunos 2 folhas de papel, solicitando-lhes que numa dessas folhas pintassem metade e na outra 2/4. Posto isto, fizemos uma roda e começámos por comparar as metades pintadas, reconhecendo os alunos que existiam várias maneiras de pintar metade da folha, mas que era sempre 1/2, sendo esta uma ideia importante, ou seja que "as partes de um mesmo todo não precisam de ser congruentes" (Brocardo, 2010 p.20), evidenciando-se isto também, quando os alunos foram questionado que relação se podia estabelecer entre as metades e os 2/4, sendo que aqui alguns alunos mostraram dificuldade em reconhecer que se tratava da mesma parte da folha, mas após alguma discussão, recortes, dobragens e sobreposições de folhas e comparações da folhas com fatias de pizza, penso que todos conseguiram perceber que $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$.

Desta forma, faço um balanco bastante positivo da maioria das aulas desta semana, tendo os alunos se mostrado concentrados e motivados na realização das tarefas propostas nas áreas do Português e do Estudo do Meio, mostrando-se participativos e empenhados no que faziam. Destaco ainda que, apesar de por um lado ter sido frustrante não ter conseguido cumprir com a atividade planificada para a aula de matemática de quarta-feira, considerar que foi uma enorme aprendizagem pois mostrou que mesmo que num dia possa parecer que os alunos estão preparados para avançar isso nem sempre se verifica, sendo que penso também que tenha sido importante isto acontecer para perceber que por vezes é necessário abdicar da planificação e dar um passo para trás para que os alunos consigam aprender de forma adequada.

Referências Bibliográficas:

Brocardo, J. (2010). Trabalhar os números racionais numa perspectiva de desenvolvimento do sentido de número. *Educação e Matemática*, 15-23.

Dorigon, T. C., & Romanowski, J. P. (2008). A reflexão em Dewey e Schön. *Revista Intersaberes,* 3(5), 8-22. Retirado de https://www.researchgate.net/publication/277052331_A_reflexao_em_Dewey_e_Schon.

Monteiro, C., & Pinto, H. (2005). A aprendizagem dos números racionais. *Quadrante*, 14(1), 89-107. Retirado de https://quadrante.apm.pt/article/view/22785/16851.

Silva, M. N., Boavida, A. M., & Oliveira, H. (2012). *Desenvolvendo o sentido do número racional: que desafios para o professor?.* Retirado de http://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/5716.

Apêndice IV - Reflexão Individual IV – 2 de dezembro

No âmbito da unidade curricular de Prática pedagógica do 1.º CEB I, inserida no plano de estudos do 1.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, decorreu no passado dia 2 de dezembro a oitava semana de intervenção, na turma de 2.º ano da Escola Básica de Santa Eufémia. Neste dia, a minha colega Soraia assumiu o papel de professora, lecionando, de uma forma interdisciplinar, português e Estudo do Meio.

Ao abrir a lição, uma vez que se iniciara um novo mês, a Soraia aproveitou para colocar algumas questões sobre este mesmo mês e ainda, relacionado com o número da lição, questionou qual o número que se obteria se os alunos somassem 10 e 100 unidades e se subtraíssem 20 unidades. Considero que esta escolha, de aproveitar a rotina de abertura da lição, é excelente para recordar e reforçar determinados conteúdos, permitindo assim, que os alunos consolidem os seus conhecimentos.

Com o intuito de dar continuidade à temática abordada na semana anterior, a minha colega começou por questionar a turma se se recordavam do que fora abordado nomeadamente as normas de segurança rodoviária. Desta forma, utilizou-se o questionamento como forma de rever e consolidar assuntos abordados anteriormente (Galego, 2015) e, a partir destes, dar continuidade à abordagem das normas de segurança rodoviária, nomeadamente os semáforos e alguns sinais de trânsito úteis para a deslocação das crianças na via pública. Neste sentido, a Soraia começou por apresentar uma imagem de duas pessoas a atravessarem uma passadeira, enquanto o sinal dos peões se encontrava vermelho, na qual, alguns alunos identificaram rapidamente uma infração às regras de segurança rodoviária. Apresentando, posteriormente uma segunda imagem, na qual se poderia observar um semáforo destinado aos veículos, utilizando desta forma uma estratégia que permite, tal como referem Lencastre e Chaves (2003), abordar conteúdos de uma forma apelativa, estimulando a cooperação, colocando-se questões, permitindo desta forma uma melhor compreensão, e consequentemente facilitando a aquisição de conhecimentos (p. 2104).

Considero que a escolha e a exploração das imagens sobre os sinais luminosos, que passou pela colocação de perguntas que permitiram à turma "focalizar os detalhes, levando a que o aluno observe melhor" (Lencastre & Chaves, 2007, p.2101), foi adequada, sendo que os alunos se mostraram bastante interessados, partilhando muitas ideias, tal como iria acontecer aquando à exploração dos sinais de trânsito, o que acabou por dificultar a gestão do tempo. Apesar de considerar que a minha colega fez um excelente trabalho no que refere à exploração dos sinais de trânsito, o facto de a turma neste dia, apesar de muito participativa, se ter mostrado bastante agitada e desatenta, teve como consequência que, tanto no questionário do *Plickers*, como na reunião das ideias-chave para a construção do texto "Segurança rodoviária" os alunos mostraram alguma confusão na distinção das funções dos diversos sinais, sendo que, por exemplo, na questão do Plickers direcionada aos sinais de trânsito, apenas três alunos responderam de forma correta. Ainda assim, penso que os alunos tenham estado interessados no que fora abordado ao longo da aula, pois após o intervalo, um aluno identificou os sinais de trânsito presentes no parque de estacionamento da escola, aproveitando a minha colega esta intervenção para questionar qual a função dos mesmos, tendo em conta as suas cores.

Tal como já referi, os alunos deram continuidade à atividade iniciada na semana anterior, reunindo as ideias-chave necessárias para preencher o último quadrado, referente aos *diferentes tipos de sinais de trânsito* e estruturando o texto. Nesto momento de textualização, que, como referem Barbeiro e Pereira (2007), corresponde à redação propriamente dita (p.18), é de notar que os alunos mostram algumas dificuldades utilizar as ideias apresentadas na planificação, na construção do texto. E apesar de a revisão do texto já poder ser "realizada ao longo do próprio processo, à medida que se vai redigindo e relendo o que já se encontra escrito" (Barbeiro & Pereira, 2007, p.17), uma vez que não houve tempo, devido à dificuldade em gerir o tempo, não se conseguiu realizar uma revisão final que permitisse confrontar o texto escrito com a planificação inicialmente estabelecida.

Referências bibliográficas:

Barbeiro, L. F. & Pereira, L. A. (2007). Ensino da Escrita: A Dimensão Textual. Lisboa: Ministério da Educação, Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. Retirado de https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Documentos/ensino_escrita_dimensao_textual.pdf.

Galego, C. M. M. (2015). O questionamento em sala de aula: práticas educativas e curriculares na Educação Pré-Escolar e no Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (Dissertação de Mestrado: Universidade dos Açores – Departamento de Ciências da Educação). Retirado de https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/3380/1/DissertMestradoClaudiaMariaMedeirosGalego2015.pdf.

Lencastre, J. A., & Chaves, J. H. (2003). Ensinar pela imagem. *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación,*10 (8), 2100-2105.

Apêndice V - Reflexão Individual XIII – 11 a 13 de janeiro

No âmbito da unidade curricular de Prática pedagógica do 1.º CEB I, inserida no plano de estudos do 1.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, finda com a passada semana, correspondente aos dias 11, 12 e 13 de janeiro, a décima segunda semana de intervenção, última intervenção no contexto educativo da turma de 2.º ano da Escola Básica de Santa Eufémia, correspondendo esta à minha última semana de intervenção e à última semana de observação da minha colega Soraia Farinha. Uma vez que, ao longo da semana anterior o nosso grupo introduziu o conteúdo das plantas e da multiplicação, no decorrer da semana sobre a qual incide a presente reflexão, procurámos dar continuidade a estes mesmos conteúdos.

A meu ver, o conteúdo mais significativo desta semana foi a multiplicação e a resolução de problemas, nomeadamente a aprendizagem da tabuada do 2, na área da matemática, centrando-se a minha reflexão essencialmente na aula de matemática de segunda-feira e no apoio ao estudo (terça-feira). De maneira a introduzir a tabuada do 2, que segundo Oliveira (2015) é uma das primeiras tabuadas a ser trabalhada, uma vez que o 2 é considerado um número de referência na multiplicação (p.14), seguido da tabuada do 5 e do 10, a partir do número de patas de um pato, começámos por identificar qual seria o produto de 1 por 2, de 2 por 2 e de 3 por 2, sendo que a turma facilmente conseguiu identificar os resultados, devendo-se isto, provavelmente, ao facto de terem imagens associadas e por serem números "pequenos". De maneira a permitir aos alunos a identificação dos produtos resultantes de 10 por 2, 5 por 2 e 9 por 2, foi distribuída e apresentada aos alunos uma tarefa, podendo os mesmos trabalhar de forma autónoma, de maneira a encontrarem a estratégia que lhes parecesse mais adequada para chegar ao resultado. Uma vez que nem todos os alunos resolveram da mesma forma e havendo até alguns alunos com mais dificuldades seria importante, não só nesta aula, mas também noutras aulas anteriores, permitir aos alunos que apresentem os seus raciocínios e os resultados aos quais chegaram, sendo para isto necessário que eu como professora crie condições para tal. Como referem Boavida, Paiva, Cebola, Vale e Pimentel (2008) é fundamental que se criem condições e hábitos que permitam, não apenas falar, mas também ouvir os colegas. Sendo que para comunicar ideias ou raciocínios ao outro, o aluno tem que organizar e clarificar o seu pensamento. Ao expor oralmente ideias matemáticas, permite-se aos alunos que interajam com estratégias e pensamentos diferentes, podendo as mesmas tornar-se objetos de reflexão e discussão (p. 62), e desta forma dar a oportunidade para "ao perceberem como outros pensaram, descobrirem novas relações entre os números e as operações e, eventualmente, adoptarem, no futuro, estratégias mais eficazes" (Boavida, et al., 2008, p. 62). Neste sentido, e voltando à tarefa proposta à turma teria sido interessante que os alunos tivessem partilhado as suas maneiras de pensar, uma vez que foi possível verificar que os alunos se encontravam em fases diferentes do cálculo por multiplicação, havendo alguns que ainda recorrem à adição repetida e outros que, inconscientemente utilizando as propriedades da multiplicação, nomeadamente a propriedade comutativa, não pensando em "10x2" mas sim em "2x10", e mais à frente a propriedade distributiva, demonstram já ter um outro domínio da multiplicação, chegando muito rapidamente aos resultados.

Ainda que não tenha acontecido uma discussão de resultados muito significativa, penso que os alunos conseguiram, de uma forma geral, identificar quais as relações numéricas e as regularidades que se podem encontrar na tabuada do 2. Evidenciando-se isto nas respostas que a turma deu na ficha, sendo que por exemplo no exercício 2.3. como a turma facilmente identificou que os produtos da tabuada do 2 eram os números pares de 2 em 2, no último quadrado onde se pedia o número de rodas de 20 bicicletas, responderam 24, pois o anterior era 22 (número de rodas de 11 bicicletas), no entanto quando chamados à atenção, prontamente responderam que o resultado era 40 (20+20). Considero ainda que no apoio ao estudo, no *Jogo do Bingo da Tabuada* também se pôde verificar que os alunos compreenderam bem a tabuada do 2, sendo que se verificou que os alunos rapidamente chegavam aos produtos das multiplicações apresentadas.

No que refere ao português, nomeadamente ao processo de escrita, que segundo Barbeiro e Pereira (2007) deve passar por três momentos distintos, nomeadamente pela planificação, pela textualização e pela revisão (p. 17), penso que houve uma grande evolução, seja por parte dos alunos, como também eu própria sinto uma evolução no que refere à gestão das intervenções dos alunos. Primeiramente no que refere à planificação do texto, na qual devem ser mobilizados objetivos e organizar informações (Barbeiro & Pereira, 2007, p. 18), penso que os alunos conseguiram de forma clara e sintética identificar quais as personagens, onde e quando se passaria o desfeche da história e o que iria acontecer. Sendo que também na textualização senti que os alunos já conseguiam expressar as suas ideias de forma mais clara, formulando frases completas e realizando simultaneamente a revisão e correção do que se ia escrevendo.

Assim, no final desta última semana, considero que de uma forma geral os alunos conseguiram atingir os objetivos esperados, sendo que se conseguiram desenvolver todas as atividades como o grupo tinha planificado, destacando-se que esta semana o envolvimento na leitura e reconto da história "Agora não, D. Loba" foi muito positivo, demonstrando os alunos maior interesse e entusiasmo no desenrolar da história do que por exemplo o que acontecera na semana anterior.

Termino esta reflexão com uma pequena reflexão sobre a mesma. Uma prática reflexiva significa que o professor, neste caso eu, consiga observar o que fiz em sala de aula e recolher informação, pensar nos motivos pelos quais fiz algo de determinada forma e perceber/identificar a eficácia do que fiz, para desta forma perceber de que forma os alunos respondem às propostas e pensar no que devo melhorar ou fazer de forma diferente. No entanto, identifico, não a reflexão em si, como sendo a minha maior dificuldade, mas sim expressar as conclusões que retiro a partir da mesma e principalmente, fundamentar o porquê de um aluno fazer algo de determinada forma e não de outra e o porque de algo ter corrido de melhor ou de pior forma. Ainda assim penso que, com a prática consigo melhor esta minha prática reflexiva, não invalidando esta dificuldade o restante trabalho.

Referências Bibliográficas:

Barbeiro, L. F. & Pereira, L. Á. (2007). *Ensino da Escrita: A dimensão Textual*. Lisboa: Ministério da Educação, Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Boavida, A. M., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). A experiência matemática no ensino básico: Programa de formação contínua em matemática para professores dos 1. º e 2. º ciclos do ensino básico. Lisboa: Ministério da Educação, Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Oliveira, S. (2015). *O ensino e a aprendizagem da multiplicação no 2.º ano de escolaridade* (Relatório de Projeto de Mestrado em Educação Matemática no pré escolar e 1º ciclo do Ensino Básico, Escola Superior de Educação e Ciências Sociais do Instituto Politécnico de Leiria). Retirado de http://hdl.handle.net/10400.8/1840 .

Apêndice VII - Reflexão Final e Autoavaliação

No final deste segundo semestre do 1.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, conclui-se também a segunda prática pedagógica, desenvolvida na turma de 3.º ano da Escola Básica de Santa Eufémia, escola esta em que o meu grupo já fora tao bem recebido anteriormente, podendo eu afirmar que nestas últimas semanas foi todos os dias um gosto enorme em poder estar neste contexto educativo. Para além de toda as oportunidades que aqui nos foram dadas, seja ao nível educacional como ao nível profissional e pessoal, considero que nos foram fornecidas todas as ferramentas para que conseguíssemos evoluir de maneira a conseguirmos melhorar e criar estratégias que nos permitissem desenvolver uma boa prática letiva. Neste sentido, procuro refletir um pouco acerca dos diferentes parâmetros que são esperados que desenvolvamos enquanto mestrandas indicando, por fim, qual a nota que considero adequada perante o trabalho desenvolvido ao longo desta Prática Pedagógica II.

Começando por referir o parâmetro das atitudes enquanto mestranda, incidindo este no empenho perante o desempenho das funções enquanto docente, bem como todos os deveres que esta prática envolve, considero revelar empenho e gosto nesta prática, não demonstrando ter receio em enfrentar as dificuldades que possam aparecer. Claramente que estes receios por vezes existem, mas ver os alunos a demonstrarem que aprenderam algo perante o nosso trabalho, faz com que o empenho em trabalhar seja cada vez maior. Tendo em conta o semestre passado, e se já antes me mostrava recetiva à crítica, agora penso continuar a fazê-lo, diferindo no sentido em que cada vez mais consigo geral eu própria esta crítica, tento procurar estratégias para conseguir melhorar os aspetos menos bem conseguidos. Ainda assim, considero que ainda posso melhorar bastante no que refere às minhas funções enquanto mestranda nomeadamente ao que refere à pesquisa, observação e registo de dados tendo em consideração as diferentes situações pedagógicas, refletindo-se isto muito nas minhas reflexões semanais.

A reflexão, seja ela escrita ou oral contínua a ser o parâmetro no qual tenho mais dificuldades, isto devido a vários aspetos, ainda assim, penso que consegui evoluir bastante, procurando, pelo menos em algumas reflexões, analisar de forma mais concreta e fundamentada os vários aspetos envolventes da prática letiva. Assim sendo, penso que evolui principalmente no que refere à reflexão acerca das ideias e ações dos alunos, sendo que no que refere à reflexão autocrítica e hétero-crítica, ainda que o faça oralmente ou mesmo apenas só para mim, ainda não consegui, nas reflexões semanais, abordar de forma concreta estes aspetos. No entanto penso, que mesmo que não apareça sob a forma escrita, consigo analisar a minha atuação e respetiva planificação, não se refletindo isto apenas nas planificações e intervenções futuras, mas também no próprio momento, pois considero que este semestre foi muito evidente que, tanto eu como a minha colega Soraia tenhamos repensado a nossa atuação no momento, de maneira procurar promover um melhor momento de aprendizagem para os nossos alunos. Destaco assim, que perante as dez reflexões entregues ao longo deste semestre consegui melhorar relativamente ao semestre passado, ainda que esta melhoria não seja visível em todas as reflexões, considerando eu que tenho algumas reflexões em que consegui fazer um registo mais pormenorizado e fundamentado do que noutras tantas reflexões.

Também no que refere à minha atuação noto uma enorme evolução principalmente no que refere à segurança perante a turma e às minhas escolhas. No primeiro semestre muito possivelmente se me tivesse deparado com um momento em que a atividade planificada não estivesse a resultar, não saberia como agir e não tinha conseguido encontrar uma forma de contornar um possível momento de angústia. No entanto, durante estas semanas no contexto educativo de 3.º ano penso ter conseguido assumir uma postura confiante de si própria, revelando na grande maioria das situações ter os devidos conhecimentos científicos e didáticos, conseguindo adaptar a minha linguagem aos vários momentos de intervenção, de maneira a regular os diversos momentos da aula, conseguindo identificar melhor quando era necessário mudar de estratégia de maneira a envolver e promover um melhor processo de ensino-aprendizagem, procurando formular e reformular o meu discurso de maneira a facilitar a compreensão dos alunos. Assim, procurei sempre envolver todos os alunos nos diferentes momentos das aulas, procurando sempre identificar quais aqueles que conseguiam entender ou não determinado conteúdo ou explicação de maneira a poder adaptar as estratégias ou dar mais apoio a quem necessitasse. Neste sentido, penso ter cumprido como o meu dever enquanto avaliador das aprendizagens dos alunos, faltando apenas conseguir fazer um registo destas avaliações.

Por fim destaco o parâmetro da planificação, tendo sido este, identicamente ao que sucedera no semestre anterior, bem como a fundamentação de um conteúdo, um aspeto que foi sempre discutido em grupo, discutindo-se ideias e aspetos a melhorar. Assim sendo, penso que a planificação é um aspeto no qual se verifica uma enorme evolução no nosso grupo. Procurámos sempre encontrar as estratégias que considerávamos mais adequadas para a aprendizagem de determinado conteúdo, procurando diversificar as estratégias e adaptá-las às necessidades dos alunos, procurando promover uma aprendizagem o mais significativa possível. Assim sendo, ao que refere à planificação procurámos integrar os nossos conhecimentos acerca do currículo e dos vários documentos orientadores que temos disponíveis, de maneira a conseguirmos relacionar de melhor maneira possível os vários parâmetros que incluímos na nossa planificação. Destaco que, enquanto no semestre passado por várias vezes não conseguimos gerir adequadamente o tempo, ao longo deste semestre, foram raras as vezes em que não conseguimos comprimir com as tarefas planificadas, sendo que ressalto apenas a discussão, principalmente na área da matemática, como tendo sido aquela em que mais dificuldade senti em gerir e estipular qual o tempo necessário. Reconheço ainda, que tal como já acontecera anteriormente, a avaliação e os instrumentos que se poderiam utilizar para realizar a mesma, continuam a ser um aspeto a desenvolver e a melhorar nos próximos semestres.

Neste sentido, penso que de facto o nível de exigência desta prática pedagógica foi maior e ainda que o cansaço se fez sentir em diversos momentos do semestre, refletindo-se isto principalmente na entrega das reflexões semanais, este não influenciou uma evolução em todos os aspetos relacionados com o desenvolvimento da prática pedagógica. Agradeço à minha colega de trabalho pois o apoio dela foi muitas vezes essencial, mesmo que fosse só para me dizer que não a podia deixar sozinha e que nós conseguíamos fazer tudo o que queríamos. Destaco também o facto de ao longo deste semestre ter interiorizado o momento inicial de cada dia de aulas dos alunos de 3.º ano, dando por mim muitas vezes a pensar ou a dizer que "eu sou um ser maravilhoso" e que " eu consigo tudo o que eu quero", podendo estas frases parecer não ter significado algum, no entanto inconscientemente motivam, sendo esta motivação também era proporcionada ao ver que os alunos conseguiram desenvolver aprendizagens connosco, bem como nós o conseguimos fazer com eles.

Assim sendo, perante todo o trabalho desenvolvido ao longo deste segundo momento de prática pedagógica e após todas as chamadas de atenção, não só ao longo deste semestre mas também do anterior, considero que consegui evoluir bastante em vários aspetos diferentes, continuando claramente a existir outros nos quais ainda posso evoluir muito mais, faço um balanço muito positivo de todo o trabalho desenvolvido, considerando por este motivo que 18 é uma classificação justa para a Prática Pedagógica II.

Apêndice VII - Reflexão Individual XII – 4 a 6 de janeiro

No âmbito da unidade curricular de Prática pedagógica do 1.º CEB I, inserida no plano de estudos do 1.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, deu-se na passada semana, referente aos dias 4, 5 e 6 de janeiro, a décima primeira semana de intervenção, na turma de 2.º ano da Escola Básica de Santa Eufémia, tendo sido esta uma semana de intervenção partilhada entre a minha colega Soraia Farinha e mim. Neste sentido, de maneira a fazer uma divisão equitativa dos horários, optámos por fazer a divisão da seguinte forma: eu iniciava o dia de segunda-feira, no horário de português, as artes visuais e a expressão motora, na terça-feira lecionei todo o horário da manhã e por fim, na quarta-feira, o horário dedicado ao estudo do meio; a minha colega Soraia interveio no restante horário, sendo que, sempre que necessário, como acontecera até aqui, nos apoiámos uma à outra no desempenhar das tarefas.

Durante esta semana, o grupo decidiu de forma interdisciplinar abordar a multiplicação e as plantas. Assim, e uma vez que para a unidade curricular de Didática do 1.º Ciclo I nos fora solicitado que desenvolvêssemos um trabalho para o qual teríamos que planificar e implementar uma ou várias atividades que abrangessem as diversas áreas, procurámos fazê-lo desta forma.

Iniciámos esta semana com a representação/desenho de uma planta, sendo que para isto entreguei uma folha com uma linha a representar a terra. Considero interessante o facto de os alunos prontamente terem identificado o que esta linha representa e rapidamente terem identificado, depois de os ter questionado o que poderíamos fazer com esta folha, que seria para desenhar uma planta. É de notar que a grande maioria dos alunos representou uma planta com raiz, caule, folhas e flor, sendo que cerca de metade dos alunos representaram frutos nas suas plantas, havendo apenas 3 alunos que não desenharam as raízes das suas plantas.

Posto isto, partindo de uma obra de Luísa Ducla Soares, intitulada de “A Árvore das patacas e Sementes de Macarrão”, nomeadamente da segunda história presente na mesma, os alunos começaram por analisar os elementos paratextuais da obra e seguidamente, como refere Sim-Sim (2007), utilizámos uma estratégia antes de iniciar a leitura, nomeadamente a antecipação de conteúdos com base no título e nas imagens da história (p. 15). Durante esta atividade é de notar os pormenores aos quais os alunos tomaram atenção, nomeadamente os ratinhos que aparecem em todas as imagens ao longo da história, sendo que inicialmente estabeleceram uma relação entre o título e os mesmos, afirmando que talvez os ratinhos fossem comer as sementes de macarrão. Também, inicialmente pensavam que as duas personagens eram apenas uma, no entanto um aluno afirmou “Este é outro senhor, o primeiro tinha barba e este não”, o que revela atenção ao analisar as diversas imagens.

Ao que refere ao reconto da história e ao preenchimento da “mão da história” penso que, aparentemente, os alunos conseguiram responder ao que era pretendido, no entanto considero que esta estratégia não é a mais adequada para alunos do 2.º ano, pois o facto de terem que escrever “dentro dos dedos” não facilitou a organização das suas respostas, principalmente naqueles alunos que tem uma letra maior. No entanto, ao analisar as respostas que os alunos deram na ficha de leitura é de notar que, apesar de algumas perguntas serem semelhantes às perguntas presentes na “mão da história”, houve alguns alunos que baralharam as personagens e os dois grandes momentos da história, nomeadamente trocando o que a personagem semeou no primeiro e no segundo ano. Considero ainda importante referir que os alunos tem alguma dificuldade em responder a perguntas como “ identifica a tua parte favorita do texto” sendo que penso ser necessário estimular esta capacidade. No entanto penso que os alunos estão num bom caminho no que refere à concretização dos descritores de desempenho de leitura enumerados por Sim-Sim (2007), nomeadamente que já consigam “apreender o sentido global de um texto. Identificar o tema central e aspectos acessórios. (…) Localizar informações específicas e usá-las para cumprir instruções. Sintetizar partes do texto” (p.11)

Uma vez que a história referia diversas partes das plantas, na primeira parte da aula de estudo do meio, optámos por trazer para a sala diversas plantas que os alunos, através de trabalho prático, que segundo Figueiroa (2015) se carateriza por serem atividades em que o aluno está ativamente envolvido (manipulando recursos e materiais diversos) (p.18), pudessem explorar e observar uma planta, em grupo, de maneira a reconhecer as suas partes constituintes. Considero que os alunos gostaram e aprenderam o que era pretendido com esta atividade, no entanto penso que deveria de ter ficado mais claro que para a observar os alunos poderiam mexer e manipular a planta. No entanto, e tal como já foi referido durante uma reflexão oral em grupo, teria sido importante explorar como se formam os frutos, uma vez que uma das plantas permitia tal discussão. Neste sentido, no decorrer da próxima semana, uma vez que ainda não reconhecemos as funções das diversas partes de uma planta, iremos fazer uma abordagem deste aspeto. No que refere à segunda parte da aula, considero que a mesma foi bem introduzida, havendo uma ligação com a história lida anteriormente. No entanto, devido à pressão em cumprir as tarefas que o grupo planeou, houve alguns lapsos. Primeiramente, na folha de registos, o registo feito para “o que já sabemos” não era relevante para a atividade experimental em questão, uma vez que foram enumeradas as partes da planta e não, por exemplo, quais os fatores que podem influenciar a germinação de uma planta. Quando se identificou os materiais que seriam necessários teria sido importante identificar o porquê de utilizarmos dois copos, pois os alunos não perceberam que um deles seria o modelo controlo que lhes iria permitir comparar se, ao alterar uma variável, a germinação da semente seria influenciada.

Posto isto, é ainda importante referir que na folha de registos, a tabela de observação também não estava totalmente bem construída, uma vez que não havia espaço para fazer o registo dos dois copos. Neste sentido, houve, no decorrer da semana, alguma confusão nos alunos, de que copo deveriam observar e do deveriam registar. Numa próxima vez será muito importante esclarecer o porquê de se utilizarem dois copos, nomeadamente para se comparar as condições normais, simuladas no copo controle, com as condições alteradas através da manipulação de variáveis, neste caso, a luz, água ou terra/algodão. No entanto, é de referir que os alunos se mostraram muito motivados em observar se as sementes já germinaram, sendo que como refere Alcará e Guimarães (2007), um aluno "motivado procura novos conhecimentos e oportunidades, evidenciando envolvimento com o processo de aprendizagem, participa nas tarefas com entusiasmo" (citado por Lourenço e Paiva, 2010), evidenciando-se este entusiasmo diversas vezes em expressões como "hoje vamos ver se as sementes cresceram?" e " podemos ir ver as sementes?".

Com o intuito de dar continuidade à temática das plantas e como estas eram cultivadas, e uma vez que a imagem pode e deve ser utilizada como um instrumento facilitador da aprendizagem, durante a aula de estudo do meio de quarta-feira apresentámos uma imagem à turma começando por apresentar a imagem uma primeira vez, deixando os alunos observar a imagem sem intervir e depois apresentar uma segunda vez. Pois tal como refere Lencastre e Chaves, no ensino pela imagem deve-se sempre exibir a imagem duas vezes, começando o aluno por realizar uma observação espontânea da imagem, e de seguida deve-se orientar a observação do aluno, colocando-se diversas questões que ajudem o aluno a focalizar a sua observação aquando analisa a imagem uma segunda vez (2003, p. 2101). Neste sentido, antes e enquanto se apresentar uma imagem uma segunda vez devemos colocar questões como "o que se vê nesta imagem?" "O que é isto?", em que data/época poderá ter sido originada, o que está representado na imagem (uma pessoa? um lugar? Um acontecimento? Uma atividade?), qual o objetivo com que a produção foi feita e qual a mensagem que poderá querer transmitir, e por fim, qual o significado que aquela imagem tem para o aluno. Desta forma, os alunos puderam observar como eventualmente poderá ter sido a agricultura antigamente.

Por fim, no que refere à matemática, considero que esta semana correu bastante bem. Segundo Treffers e Buys (2001) e Fosnot e Dolk (2001), para desenvolver o conceito de multiplicação, os alunos devem partir de situações do quotidiano, permitindo-lhes desta forma dar sentido ao que estão a fazer e aprender (citado por Mendes & Delgado, 2008, p. 160), Por este motivo, optámos por criar uma situação problemática que envolvesse as plantas, uma vez que a história lida e o estudo do meio girava à volta desta temática, e dar material manipulável aos alunos, pois segundo Damas, Oliveira, Nunes e Silva (2010) estes são facilitadores da compreensão dos conceitos e das ideias matemáticas, uma vez que envolvem os alunos, ativamente, na aprendizagem; "auxiliam o trabalho do professor; beneficiam o ritmo particular da aprendizagem; aumentam a motivação" e "são instrumentos de avaliação" (citado por Silva, 2015, p.25). Assim sendo, a minha colega distribui 24 "sementes" por cada aluno, de maneira a estes poderem manipular e dispor as mesmas em forma de retângulo. É de notar que todos os alunos conseguiram construir um retângulo, sendo que considero que a explicação e síntese que a Soraia fez no quadro foi significativa, pois os alunos, durante a resolução dos exercícios transpareceram ter percebido a sua explicação. Também, ao que refere à resolução de problemas envolvendo a multiplicação os alunos mostraram ter entendido a relação existente entre a multiplicação e o sentido aditivo da multiplicação, pois após um exercício resolvido no quadro, na sua maioria os alunos conseguiram estabelecer a ligação entre a adição e multiplicação. Ainda na resolução dos problemas considero interessante a diversidade de resoluções que os alunos apresentaram, por exemplo no exercício 5.3.1 da ficha de introdução à multiplicação. Houve alunos que identificaram que havia duas cortinas com 16 joaninhas cada uma, fazendo duas linhas com 16 bolinhas, logo 16+16 = 2x16=32, outros que identificaram 4 filas com 8 joaninhas cada, fazendo uma representação de 4 linhas com 8 bolinhas, 8+8+8+8=4x8=32, ou ainda 8 filas com 4 joaninhas cada uma, 4+4+4+4+4+4+4+4=8x4=32. Aqui considero ainda que teria sido interessante para os alunos explorar estas diversas formas de resolução pois iria-lhes permitir identificar que existem várias maneiras de chegar ao resultado.

Por fim, considero que durante esta semana houve algumas coisas que poderiam ter corrido de outra forma, tal como já referi anteriormente, no entanto, penso que, de uma forma geral, podemos fazer um balanço bastante positivo desta intervenção partilhada. Destacando o bom ambiente de trabalho que, desde início, a Soraia e eu temos vindo a construir, sendo que, em grupo, conseguimos pensar e planificar ideias da melhor forma, ajudando-nos uma à outra sempre que necessário.

Referências bibliográficas:

Figueiroa, A. (2015). Trabalho Prático Investigativo no Ensino das Ciências: Experimental ou Laboratorial?.Santo Tirso: Whitebooks.

Lencastre, J. A., & Chaves, J. H. (2003). Ensinar pela imagem. *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación,*10 (8), 2100-2105.

Lourenço, A. A., & De Paiva, M. O. A. (2010). A motivação escolar e o processo de aprendizagem. *Ciências & Cognição*, *15*(2). Retirado de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212010000200012.

Mendes, F., & Delgado, C. (2008). A aprendizagem da multiplicação e o desenvolvimento do sentido do número. In J. Brocardo, L. Serrazina & I. Rocha (orgs.), *O sentido do número, reflexões que entrecruzam teoria e prática*, (p. 159-182). Leiria: Escolar Editora.

Silva, S. C. T. (2015). *A utilização dos materiais manipuláveis no ensino da matemática no 1.º ciclo* (Dissertação de mestrado, Instituto Superior de Ciências Educativas do Douro). Retirado de https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/24992/1/Relat%C3%B3rio%20final.pdf.

Sim-Sim, I. (2007). *O Ensino da Leitura: A Compreensão de Textos*. Lisboa: Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. Retirado de https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Documentos/ensino_leitura_compreensao_textos.pdf.

Apêndice VIII - Reflexão Individual IV – Observação individual (26 a 28 de abril)

No decorrer da semana compreendida entre os dias 26 e 28 de abril, deu-se início à primeira intervenção individual, no que concerne à concretização da proposta de planificação, da minha colega Soraia Farinha, enquadrando-se estes dias de intervenção no seguimento do plano de estudos da unidade curricular de Prática Pedagógica do 1.º CEB II, do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, no contexto educativo da turma de 3.º ano da Escola Básica de Santa Eufémia. Neste sentido, durante a semana que finda hoje dediquei-me essencialmente à observação da intervenção individual da minha colega Soraia Farinha, auxiliando-a sempre que necessário.

Durante esta semana foram desenvolvidas diversas atividades relacionadas com o 25 de Abril, tendo sido abordada esta data nas áreas curriculares de português, estudo do meio e expressões artísticas, trabalhando-se um texto sobre esta data e a construção de um cravo de papel e realizando-se experiências para colorir cravos brancos com corante, destacando-se, ainda na área do português a planificação de uma notícia. No que refere à matemática, nesta semana destaco a revisão e aplicação do algoritmo da divisão e ainda o desenvolvimento de exercícios de diagnóstico referentes aos números racionais não negativos.

Começando pela compreensão da leitura e de textos que segundo Sim-Sim (2007) é a atribuição de significado ao que se lê, "quer se trate de palavras, de frases ou de um texto" (p. 7) o importante é "o importante na leitura é a apreensão do significado da mensagem, resultando o nível de compreensão da interacção do leitor com o texto" (p.7), verifica-se que a grande maioria conseguiu responder de forma assertiva tanto às questões de compreensão de texto ao nível literal que segundo Syder (2009) são questões que se centram "nas ideias e informações que estão explicitamente expostas no texto através do reconhecimento ou por evocação de factos" (p. 30), como às de compreensão inferencial, que segundo a mesma autora são questões que sugerem aspetos implícitos no texto, tais como

"completar pormenores que não surgem no texto; fazer conjecturas sobre outros acontecimentos passados ou que poderiam vir a acontecer; formular hipóteses acerca das personagens, ou de outros factos; deduzir aprendizagens; inferir pormenores adicionais que, segundo as conjecturas do leitor, deveriam estar incluídos no texto para que este seja mais informativo, interessante e convincente; inferir ideias principais que não estão incluídas explicitamente; interpretar uma linguagem figurativa para inferir a significação literal de um texto; etc." (p. 31).

destacando-se ainda que, no que refere à expressão da opinião crítica dos alunos, todos conseguiram formar uma opinião, sendo, no entanto, necessário estimular os alunos para desenvolverem mais as suas respostas, ou seja, para desenvolverem a literacia critica de maneira a utilizarem os textos para além da construção de significado literal, " realizando deliberadamente uma análise questionadora dos significados aí presentes e da influência que essas representações têm sobre si próprios nos contextos sociais" (Pereira, 2009, p. 19). No entanto, tendo em consideração as respostas dos alunos às questões de organização de informação de acordo com a informação explicita no texto, verifica-se que quase todos os alunos apresentam muitas dificuldades, não conseguindo identificar a sequência lógica dos acontecimentos descritos. No que refere à textualização de um poema, verifica-se que depois de uma breve revisão dos conceitos de estrofe e verso, todos os alunos conseguiram escrever o seu texto, sendo que todos integraram diversas ideias/conceitos, discutidos anteriormente, que associam às suas mães.

A aplicação do algoritmo da divisão foi também um conteúdo abordado ao longo desta semana, destacando-se aqui que vários alunos já conseguem aplicar o mesmo de forma assertiva, conseguindo também verbalizar a estratégia e os raciocínios utilizados. Não só, diversos alunos, conseguem enumerar os vários passos que se tem que seguir para obter um quociente recorrendo ao algoritmo, mas também evidenciam diversos conhecimentos que fazem referência à multiplicação, como por exemplo identificarem que para obter o produto de 20 por 7, também podem fazer 2x7 e "acrescentar um zero", obtendo por este motivo "2x7=14 +0 =140". Ao longo das discussões de raciocínios observa-se ainda que a turma já identifica quando o algoritmo está terminado, ou seja, quando é que ainda se pode dividir mais ou quando é que obtemos o resto, reconhecendo que o resto tem sempre que ser menor que o divisor, caso contrário ainda se poderia dividir mais. Destaca-se também que, após na semana anterior os alunos terem sido alertados que é matematicamente incorreto afirmar que, por exemplo, "13:2=6 resto 1", uma vez que apenas poderíamos colocar o igual quando a divisão é exata, sendo que quando não o é se teria que escrever quociente x e resto y, os alunos, nos exercícios resolvidos reconheceram isso mesmo e afirmaram que não podiam "escrever à frente do igual porque tinham resto".

No que refere à revisão e reativação cognitiva dos números racionais não negativos verifica-se que os alunos conseguem identificar figuras nas quais estão representadas a metade, conseguindo também dividir e identificar uma figura de maneira a obterem $\frac{1}{2}$. No entanto, no que refere a frações com denominadores diferentes de 2 verifica-se que a vários alunos tiveram algumas dificuldades, nomeadamente em pintar a parte da figura correspondente à fração, mas também em identificar a fração correspondente à parte pintada, isto é, tem dificuldade em reconhecer a relação estabelecida entre a parte e o todo, onde a representação $\frac{a}{b}$ se refere

> "a uma parte fraccionada de uma só unidade (por exemplo um quinto de uma folha de papel está pintada, ou um quinto de uma colecção de10lápis são azuis, sendo o todo a folha de papel e a colecção de lápis respectivamente). A fracção aqui surge da comparação entre a parte e o todo, considerado este a unidade. O denominador indica o número de partes em que a unidade está dividida e o numerador o número de partes escolhidas" (Monteiro & Pinto, 2005, p.93)

(duas alunas não perceberam que o denominador corresponde ao número total de partes e o numerador ao número de partes pintada, sendo que, por exemplo, numa figura onde estava representado $\frac{1}{5}$ identificaram $\frac{1}{4}$ e $\frac{4}{1}$, sendo que penso que as alunas colocaram respetivamente, o numerador como sendo o número de partes pintada e o denominador como sendo o número de partes não pintadas e vice-versa. Por este mesmo motivo na próxima semana iremos relembrar o que já foi referido por alguns alunos nesta aula, nomeadamente que "o número que está em baixo (ou seja a denominador) corresponde "ao número de grupos ou partes" em que temos que dividir a unidade e o número de cima (numerador) corresponde às partes que temos que pintar" e aplicar em alguns exercícios.

Por fim, no que refere às atividades propostas na área do estudo do meio, destaco em primeiro lugar a introdução que a Soraia fez à atividade experimental, problematizando a situação de maneira a criar um contexto lógico para se necessitar de colorir os cravos brancos. Durante a discussão criada para se responder à questão de como se poderia colorir os cravos com corante, destaco apenas que teria sido importante focar mais as ideias dos alunos, uma vez que os mesmos começaram a dispersar um pouco. No que refere ao vocabulário utilizado, tanto oralmente, como na escrita seria importante introduzir vocabulário específico de maneira a os alunos se familiarizarem com os mesmos. Saliento ainda a reflexão na ação da minha colega Soraia, que segundo Schön (1997) corresponde à reflexão que ocorre durante a ação, sem que a mesma seja interrompida, (citado por Dorigon & Romanowski, 2008, p.14), sendo que enquanto desenvolvia a proposta de trabalho em grande grupo, acabou por solicitar aos alunos que respondessem individualmente uma vez que desta forma não se iriam perder as ideias que os alunos tinham acerca do assunto, uma vez que já verificámos várias vezes que os alunos deixam influenciar as suas ideias a partir do que os colegas dizem, o que nem sempre é mau, mas no caso da atividade experimental era mais interessante serem registas as ideias e hipóteses formuladas por cada aluno, sem que estas fossem influenciadas pelas ideias e hipóteses dos colegas. Por fim, destaco a aula de estudo do meio de quarta-feira, na qual apenas se teve tempo de desenvolver a parte inicial da observação dos grãos de areia, devido à necessidade de discussão e reflexão sobre os comportamentos de alguns alunos fora de sala de aula. Ainda assim, saliento que o envolvimento dos alunos neste momento foi muito positivo, mostrando-se todos muito empenhados e motivados em observar os grãos tanto com a lupa como com a lupa eletrónica, sendo que por este motivo, em termos educativos, se verifica que os alunos se encontram mais dispostos para aprender, autonomamente (Pereira, 2010, citado por Campos, 2016, p.3)

Desta forma, no que refere à intervenção da minha colega Soraia, faço um balanço bastante positivo, sendo que considero que a mesma utilizou linguagem clara e adequada à transmissão das ideias e conceitos que queria abordar, gerindo o tempo de forma adequada, sendo aqui necessário referir que os atrasos e incumprimentos da planificação não se deveram à má gestão do tempo da Soraia, mas sim devido à necessidade de resolução de conflitos ocorridos fora de sala de aula e à dificuldade dos alunos no desempenho de algumas propostas, como por exemplo a ordenação das etapas do texto sobre a construção dos cravos.

Referências Bibliográficas:

Campos, I. I. F. (2016). A motivação no processo educativo: relação entre os interesses e a aprendizagem da criança (Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti). Retirado de http://repositorio.esepf.pt/jspui/bitstream/20.500.11796/2283/1/tese%20final.pdf.

Dorigon, T. C., & Romanowski, J. P. (2008). A reflexão em Dewey e Schön. *Revista Intersaberes,* 3(5), 8-22. Retirado de https://www.researchgate.net/publication/277052331_A_reflexao_em_Dewey_e_Schon.

Monteiro, C., & Pinto, H. (2005). A aprendizagem dos números racionais. *Quadrante*, 14(1), 89-107. Retirado de https://quadrante.apm.pt/article/view/22785/16851.

Pereira, I. S. P. (2009). Literacia crítica: Concepções teóricas e práticas pedagógicas nos níveis iniciais de escolaridade. In Azevedo, F. & Sardinha, M. G. (coord.), *Modelos e práticas em literacia* (p. 17-34). Lisboa: Lidel. Retirado de http://hdl.handle.net/1822/1012.

Sim-Sim, I. (2007). *O ensino da leitura: a compreensão de textos*. Lisboa: Ministério da Educação. Retirado de https://area.dge.mec.pt/gramatica/ensino_leitura_compreensao_textos.pdf.

Syder, M. J. A (2009). *A compreensão leitora: estudo realizado durante a iniciação à prática profissional de Português e Espanhol.* (Dissertação de mestrado, Faculdade de Letras da Universidade do Porto). Retirado de http://hdl.handle.net/1016/20097.

Apêndice IX- Reflexão Individual - Intervenção em Matemática e Observação em Ciências Naturais - 25 de outubro a 5 de novembro

No decorrer do plano de estudos do mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, decorre no 1.º semestre do 2.º ano do mesmo, a unidade curricular de Prática Pedagógica de Matemática e Ciências Naturais I no 2.º CEB, destacando-se que nas duas semanas compreendidas entre os dias 25 de outubro e 5 de novembro assumi o papel de interveniente na disciplina de Matemática na turma 5.º C, em cooperação com a professora Maria do Céu Carvalho, assumindo a minha colega o leccionamento das aulas de Ciências Naturais, na turma do 5.º B, aulas estas que eu procurei observar.

Ao longo destas duas semanas abordaram-se na matemática diversos conteúdos relativos aos Números e Operações, destacando-se a abordagens aos critérios de divisibilidade e os números primos. Ao que refere às Ciências Naturais, o nosso grupo procurou abordar a classificação de rochas de acordo com as suas propriedades, os minerais e a preservação dos solos e das rochas. Neste sentido, no seguimento do presente documento procurarei refletir acerca da minha intervenção nas aulas de Matemática e da intervenção da minha colega Soraia nas aulas de Ciências Naturais, focando os aspetos que considerar mais relevantes.

Atuação em Matemática

Ao longo das duas semanas que findaram no dia 5 de novembro assumi o papel de interveniente nas 6 aulas dedicadas ao leccionamento de conteúdos da matemática, aulas estas nas quais o nosso grupo procurou planificar tarefas que despertassem o interesse dos alunos para a matemática, procurando não nos limitar à resolução de exercícios e introdução de conceitos por parte da professora, uma vez que segundo Ponte (2005) a diversificação de estratégias é importante porque "cada um dos tipos de tarefas desempenha um papel importante para alcançar certos objectivos curriculares" (p.17), sendo para tal fundamental que o professor faça escolhas e estabeleça um percurso que permita "trabalhar de modo natural os diversos aspectos de conteúdos" (p.18), sendo que este último aspeto é algo que o nosso grupo pode e deve melhorar, nomeadamente ao que refere à contextualização dos conceitos, relacionando os com vivencias práticas. Neste sentido, começo a presente reflexão recordando a tarefa proposta para a descoberta dos critérios de divisibilidade.

Começando pela reativação cognitiva dos alunos perante os critérios necessários para um número ser ou não divisível por 2, por 5 e, ainda que não constasse na planificação, por 10, é de referir que os alunos conseguiram, com facilidade recordar, que para um número ser divisível por 2, este teria que obrigatoriamente ser par, para ser divisível por 5, o algarismo das unidades tem que ser um zero ou um cinco e para ser divisível por 10 o algarismo das unidades tem que ser um zero, verificando-se em aulas seguintes que os alunos tinham esta ideia bem definida, nomeadamente quando solicitados para justificarem quais os critérios para identificar se um número é simultaneamente divisível por 2 e por 5 (alínea f) do exercício 3.1. da ficha de trabalho "Será que sou divisível por…?").

Aquando à implementação da tarefa "Como sei se um número natural é divisível por 3, 4 ou 9?", começo por referir o facto de não ter pensado previamente nos grupos de trabalho, sendo que por este motivo houve alguma hesitação da minha parte e consequentemente perderam-se ali alguns minutos, no entanto nas tarefas seguintes, quando estes exigiram trabalho em grupo já pensei nos elementos de cada grupo.

Neste sentido, procurei seguir as várias fases de uma tarefa exploratória, nomeadamente o lançamento da tarefa, um momento de exploração por parte dos alunos e por fim a discussão e sintetização (Stein, *et al* citado por Canavarro, Oliveira & Menezes, 2012, p.256). Foi então apresentado o enunciado da tarefa, na qual era solicitado que os alunos começassem por identificar os múltiplos de cada um dos valores, tendo esta parte sido feita por etapas, isto é, os alunos começaram por descobrir os múltiplos e critérios de divisibilidade por 3, seguido do 9 e por fim do 4, tendo sido esta ordem pensada assim, devido à semelhança dos critérios de divisibilidade por 3 e por 9. No que concerne à identificação dos múltiplos no quadro de 100, destaca-se que os alunos utilizaram diferentes estratégias. Alguns alunos optaram por contar de 3 em 3, 9 em 9, ou 4 em 4, outros identificaram a sequência "pinto 1, deixo *x* em branco" e outros começaram por identificar os primeiros múltiplos e depois reconheceram um padrão no quadrado do 100, nomeadamente as linhas diagonais nos múltiplos de 3 e de 9 e o facto de os múltiplos de 4 se apresentarem numa sequência "múltiplo, não múltiplo, múltiplo, não múltiplo" em algumas colunas.

No passo seguinte, destaca-se que vários alunos começaram por observar os algarismos das unidades dos valores destacados, e identificaram, por exemplo, que os múltiplos de 3 terminavam sempre em 3, 2, 5, 8, 1, 4, 7 e zero, no entanto rapidamente reconheceram que este não seria um critério para identificar se um número era ou não múltiplo de 3, uma vez que por exemplo o 13 também tinha um 3 no algarismo das unidades e não é múltiplo. Neste sentido, considero que o questionamento por parte do professor foi fundamental, desafiando os alunos a pensar acerca das generalizações que iam estabelecendo, ajudando-os a reconhecer exemplos nos quais estas não se aplicavam e ainda guiando o pensamento dos alunos, procurando não reduzir o nível de exigência cognitiva da tarefa (Stein &Smith, 1998, citado por Canavarro, Oliveira & Menezes, 2012, p. 256) verificando-se que o professor deve promover na sala de aula, um discurso que promova a argumentação, ou seja que os alunos justifiquem as suas decisões, promovendo a formulação de conjeturas, por parte dos alunos, responsabilizando-os "para que mostrem e expliquem os seus raciocínios, mas também para que se esforcem por compreender a argumentação dos outros" (Pires, 2011, p. 33).

Seguidamente os alunos procuraram adicionar os vários algarismos, verificando-se diversas estratégias, nomeadamente apresentando os números pela ordem disposta na tabela, sendo que aqui os alunos reconheceram que a soma dos algarismos seria sempre 3, 6 ou 9, repetindo-se por esta ordem. Destacando-se ainda que nem todos os grupos descobriram imediatamente que quando a soma era o algarismo com 2 dígitos poderiam voltar a adicionar, sendo que apenas um grupo o fez intuitivamente, afirmando durante a discussão que continuavam a somar os algarismos quando a primeira soma dava um valor com 2 dígitos, dando o exemplo do 12 (12 → 1+2 =3). Houve ainda dois grupos que adicionaram os algarismos, apresentando-os segundo as linhas diagonais, identificando assim, muito rapidamente que as somas 3, 6, 9, 12, 15 e 18. No que diz respeito à divisibilidade por 9 os procedimentos dos alunos foram idênticos, sendo que os alunos conseguiram identificar que para identificar se um dado número é ou não divisível por 3 ou por 9 seria necessário adicionar todos os seus algarismos, sendo necessário que o resultado fosse 3, 6 ou 9 (múltiplos de 3), ou 9, conseguindo aplicar este conhecimento na resolução de exercícios noutras aulas.

Para a descoberta dos critérios de divisibilidade por 4, inicialmente, durante a construção da tarefa, faltou identificar uma pista que permitisse identificar um critério, neste sentido primeiramente deixei os alunos explorar com as pistas que já tinham observando-se que os alunos não estavam a chegar a nenhuma conclusão (e bem). Assim, simulámos um email remetido pelo individuo da tarefa, no qual era apresentado outra pista.

Considero que esta forma de apresentação de uma nova pista foi bem conseguida, uma vez que os alunos desta forma mostraram novo interesse na resolução da tarefa, no entanto aqui verificaram-se mais hesitações dos alunos. Ainda assim, novamente por vezes, por mim guiados e incentivados os alunos conseguiram reconhecer uma regularidade, nomeadamente que ao seguir a pista, ou seja, adicionando o dobro do algarismo das dezenas com o algarismo das unidades se iria obter um múltiplo de 4. Penso que aqui, teria sido importante explorar alguns exemplos no quadro, em grande grupo para o critério de divisibilidade se tornar mais percetível para todos os alunos, sendo que neste critério, considero que alguns alunos ficaram com algumas dúvidas, uma vez que não é tão intuitiva como dos outros valores falados.

Ao que refere à resolução de exercícios e problemas, relembro a inadequação de um dos problemas, uma vez que a sua interpretação era ambígua e não apelava diretamente à utilização dos critérios de divisibilidade, verificando-se ainda alguma dispersão na resolução dos exercícios do caderno de atividades, uma vez que estes não insidiam no conteúdo dos critérios da divisibilidade, mas sim, nas expressões numéricas. Aqui teria sido fundamental que eu tivesse focado a atenção dos alunos para tal, alertando a necessidade de utilização de expressões numéricas para a resolução das tarefas.

No que à tarefa de exploração dos números primos diz respeito, considero que esta foi um sucesso, ainda que inicialmente se tenha gerado alguma confusão na sala, aquando à organização dos grupos, sendo fundamental que no futuro se indique a disposição dos grupos na sala. Verificou-se ainda que os alunos mostraram algumas dúvidas perante o termo *divisor*, sendo que optei por recordar o mesmo com recurso a um exemplo, solicitando aos alunos que me dissessem um divisor de 15. Assim os alunos rapidamente reconheceram o 3 porque "se dividirmos 15 por 3 dá resto 0" (Aluno), tendo-se apresentado todos os outros divisores de 15.

Inicialmente os alunos começaram por observar os vários valores destacados tentando estabelecer relações entre os mesmos (ex. "Acho que já sei, temos que somar os valores e dá o próximo, por exemplo, 2 + 3= 5, 2+5= 7" no entanto reconheceram que não dava para aplicar esta regra nos números seguintes). A diversidade de regularidades identificadas pelos alunos foi grande, como por exemplo, "todos os números destacados são pares exceto o 2" – identificando aqui que todas as colunas com os números pares estavam riscadas, que "todos os números terminam em 1, 3, 7 ou 9, exceto o 2 e o 5" reconhecendo também que todos os múltiplos de 5, exceto o mesmo, estavam riscados.

Através da pista fornecida, e após tentarem identificar relações entre os vários números, os alunos identificaram os vários divisores dos números destacados, conseguindo, de uma forma geral, mais ou menos imediato, identificar que todos os números tinham apenas 2 divisores, o 1 e o próprio número, definindo-se assim o conceito de número primo, parecendo-me que os alunos compreenderam o mesmo.

Reconheço ainda uma das dificuldades sentidas ao longo destas aulas no momento de discussão de estratégias e ideias, nomeadamente na ordem de participação dos alunos tendo em atenção o grau de interesse para a discussão, sendo que procurei identificar as diferentes estratégias utilizadas pelos alunos, no entanto tive alguma dificuldade em conseguir gerir as intervenções dos grupos de maneira a seguir o fio condutor que fizesse mais sentido para a discussão das tarefas. Ainda assim penso que as discussões tenham sido bem conseguidas e que os alunos conseguiram atingir os objetivos estipulados para as duas tarefas de exploração.

Observação da Intervenção em Ciências Naturais

As aulas de Ciências Naturais iniciaram-se com a Soraia a limitar o tempo para os alunos registarem os sumários, sendo este um aspeto que me parece importante, na turma em questão, uma vez que se verifica uma grande discrepância na rapidez dos alunos, ao que concerne aos registos.

Na primeira aula, onde os alunos terminaram a observação as últimas propriedades das rochas, considero que teria sido interessante apresentar uma tarefa aos alunos que não se encontravam a observar rochas, de maneira a não se encontrarem sem fazer nada, no entanto este foi um aspeto que foi discutido em grupo, sendo que em aulas seguintes enquanto um grupo de alunos se encontrava a observar os minerais, os restantes alunos puderam responder a um conjunto de questões do manual e do caderno de atividades, podendo desta forma fazer uma revisão dos seus conhecimentos, bem como pesquisar nos seus registos e no manual respostas a questões que lhes suscitassem mais dúvidas.

Para a construção da chave dicotómica a Soraia solicitou aos alunos que identificassem uma rocha com uma propriedade muito distinta das outras, identificando estes a areia, questionando ainda qual era a propriedade, ao que um aluno respondeu que seria a coerência. Considero que a abordagem de chaves dicotómicas desta forma, isto é, através dos conhecimentos e observações das rochas que os alunos realizaram em aulas anteriores foi bastante interessante, uma vez que desta forma os alunos puderam recordar as várias propriedades e reconhecer quais as rochas associadas às mesmas.

A Soraia utilizou nas suas aulas o questionamento, sendo esta "uma estratégia poderosa para aumentar e melhorar a aprendizagem, porque potencia a interação social na sala de aula" (Silva & Lopes, 2015, p. 3) não só para aferir os conhecimentos dos alunos, mas também para através do mesmo introduzir novos conceitos, isto é, que permitam

> envolver ativamente os alunos nas aulas para que aumentem o interesse e a motivação; avaliar a sua preparação para a aprendizagem e verificar os trabalhos realizados na aula e em casa; rever e resumir as lições anteriores; estimular a compreensão, explorando novas relações entre os conceitos aprendidos; monitorizar o cumprimento dos objetivos de aprendizagem; analisar atitudes e desenvolver capacidades, nomeadamente de pensamento crítico e estimulá-los a procurar conhecimentos de forma autónoma (Lopes & Silva, 2010, citado por Silva & Lopes, 2015, p.4)

sendo que a meu ver esta é uma boa estratégia nas aulas de Ciências, sendo apenas necessário que tanto a Soraia, como eu própria, consigamos ser mais assertivas e focar a atenção dos alunos, fazendo-os entender quando um determinado comentário é mais ou menos adequado para o conteúdo em questão. É ainda importante que consigamos gerir as intervenções dos alunos de maneira que não sejam sempre os mesmos a intervir (verificando-se esta dificuldade tanto nas aulas de Ciências Naturais, como nas de Matemática).

Por fim, no que diz respeito à tarefa de pesquisa, que a meu ver foi bem introduzida, não só através da ativação cognitiva perante o questionamento, mas também no que diz respeito às regras da pesquisa em si, penso que a explicação da Soraia foi clara nas suas indicações, sendo que de uma forma geral os alunos conseguiram manipular de forma correta os materiais, identificando os *sites* nos quais constava informação relevante para a sua pesquisa. Ainda assim, e tal como já fora refletido em grupo com o professor supervisor, teria sido importante dar indicações mais precisas para as apresentações dos trabalhos. No entanto, uma vez que nenhum dos grupos conseguiu avançar para a planificação da apresentação do trabalho, numa aula futura procuraremos esclarecer quais os tópicos que deverão estar presentes nas apresentações, permitindo desta forma que os alunos se consigam organizar melhor.

Referências Bibliográficas

Canavarro, A. P., Oliveira, H., & Menezes, L. (2012). Práticas de ensino exploratório da matemática: o caso de Célia. *Investigação em educação matemática*, 255-266. Retirado de http://hdl.handle.net/10400.19/1141.

Pires, M. V. (2011). Tarefas de investigação na sala de aula de Matemática: práticas de uma professora de Matemática. *Quadrante, 20*, 55-81. Retirado de http://hdl.handle.net/10198/7381.

Ponte, J. P. D. (2005). Gestão curricular em Matemática. *O professor e o desenvolvimento curricular*, 11-34. Retirado de http://hdl.handle.net/10451/3008.

Silva, H. S., & Lopes, J. P. (2015). O questionamento eficaz na sala de aula: Procedimentos e estratégias. *Revista Eletrónica de Educação e Psicologia, 5(2)*, 1-17. Retirado de http://edupsi.utad.pt/index.php/component/content/article/79-revista2/124

Apêndice X - Reflexão Individual - Intervenção em Ciências Naturais e Observação em Matemática - 11 a 22 de outubro

No decorrer do plano de estudos do mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, inicia-se, no 1.º semestre do 2.º ano do mesmo, a unidade curricular de Prática Pedagógica de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, sendo a mesma desenvolvida em duas turmas de 5.º ano na Escola Básica e Integrada de Colmeias, sendo que a prática pedagógica é desenvolvida na turma de 5.º C, com a professora cooperante Maria do Céu Carvalho, sendo a de Ciências Naturais desenvolvida com a professora cooperante Ana Vieira na turma de 5.º B.

Começo por recordar a semana de observação, semana esta que passou muito rápido não nos permitindo ter um primeiro contacto muito aprofundado com os alunos e as professoras cooperantes, não impedindo, no entanto, que tenhamos consigo desenvolver o que era esperado de nós, nomeadamente observar o grupo de alunos e o meio de maneira a desenvolver uma caraterização dos mesmos. Ainda que elaborada num curto espaço tempo, destaco que de uma forma geral tenhamos conseguido fazer uma descrição precisa, verificando-se, no entanto, que havia, e continuam a existir, muitos aspetos que merecem a nossa atenção, de maneira a conseguirmos desenvolver e aplicar metodologias de trabalho adequadas para os vários alunos, respeitando as suas necessidades dentro e fora de sala de aula.

Dado este curto período de observação, verificou-se um acumular de tarefas, o que se traduziu na construção de planificações a médio e curto prazo que se foram revelando, em alguns momentos, como não estando de acordo com as ideias que o nosso grupo defende em relação à prática docente, destacando-se principalmente a abordagem feita às propriedades das operações na matemática. Destaco que foi de facto um desafio pensar numa planificação a médio prazo no sentido em que era a primeira vez que estávamos a pensar e passar para escrito ideias para algo tão distante, sendo que o facto de não conhecermos muito bem os ritmos de trabalho dos alunos, nem quanto tempo seria necessário para cada conteúdo talvez se tenha traduzido num dos maiores desafios.

Neste sentido, na continuidade do presente documento procuro apresentar a minha reflexão perante a minha intervenção durante o período compreendido entre o dia 11 e 22 de outubro, bem como da observação da intervenção da minha colega Soraia. Assim sendo, a minha reflexão incide sobre a minha atuação no leccionamento das aulas de Ciências Naturais, na turma do 5.º B, orientada pela professora Ana Vieira, e na observação da atuação da Soraia na turma do 5.º C, em Matemática, orientada pela professora Maria do Céu Carvalho.

<u>Atuação em Ciências Naturais</u>

Ao longo das duas semanas, compreendidas entre os dias 11 e 22 de outubro, assumi o papel de professora de Ciências Naturais na turma do 5.º B, incidindo a minha intervenção nos conteúdos d*a importância das rochas e do solo na manutenção da vida*. Começo por referir que ao que refere à planificação das aulas, desde início que, em grupo, se decidiu que iríamos desenvolver nas aulas atividades práticas e de questionamento, uma vez que a natureza dos conteúdos assim o permitia, destacando-se estas últimas como sendo importantes para a ativação de conhecimentos prévios, bem como para o desenvolvimento de novos conceitos.

As quatro aulas de ciências Naturais, caraterizaram-se pela boa participação dos alunos, denotando-se que de uma forma geral os alunos procuram responder e contribuir na discussão das temáticas, sendo que foi possível reconhecer os conhecimentos que os alunos tinham acerca dos assuntos, bem como perceber nas aulas seguintes se os alunos se recordavam do que fora abordado antes, verificando-se que segundo Moracs (2000) "as perguntas serão mais significativas quanto mais estiverem relacionadas ao conhecimento prévio dos alunos" (citado por Schein & Coelho, 2006, p. 70) . Durante estes momentos de questionamento procurei que todos os alunos contribuíssem com as suas ideias, aproveitando aquelas que se relacionavam com as minhas questões, bem como confrontar algumas ideias dos alunos de maneira a perceber o que os colegas pensavam acerca do assunto e ainda desconstruir outras.

Desta forma, reconheço uma das dificuldades que considero que se vai prolongar ao longo do semestre, nomeadamente a preparação prévia que o leccionamento de uma aula de ciências exige, uma vez que ao longo da mesma surgem diversos conceitos e ideias que necessitam de ser justificadas ou desconstruídas, uma vez que é fundamental que se consiga reconhecer e avaliar a assertividade dos comentários dos alunos, bem como a partir dos mesmos desenvolver os conceitos que se pretende, evitando a aceitação de conceções alternativas.

Para além dos momentos de questionamento, que serviram também como introdução aos conteúdos a abordar, nomeadamente os solos e as rochas, também se desenvolveram atividades práticas, através das quais procurámos que, tal como refere Figueiroa (2015), os alunos estivessem ativamente envolvidos, manipulando recursos e matérias diversos (p. 18). Assim sendo apresentei aos alunos uma atividade de observação das propriedades de diferentes tipos de solos e outra de observação de várias rochas.

Em ambas as aulas em que decorreram estes momentos, verifiquei uma enorme dificuldade em gerir o tempo. De uma forma geral, esta é outra das dificuldades que mais senti ao longo destas duas semanas, uma vez que, principalmente nas aulas de 45 minutos, o tempo passa muito rápido, sendo necessário ser muito assertivo na apresentação e desenvolvimento das tarefas. Por este motivo, nas aulas de trabalho prático, apesar de a atividade em si, a meu ver, ter corrido bastante bem, uma vez que os alunos na sua maioria se mostram empenhados e interessados em observar e manipular os materiais, faltou tempo no final das aulas para se fazer uma pequena síntese do que puderam observar.

Destaco ainda que a falta de tempo também se tenha devido em parte ao facto de, principalmente na atividade da observação dos solos, não ter ficado 100% claro o que os alunos deveriam observar em cada "estação de observação" e quais os procedimentos a adotar (por exemplo na observação da permeabilidade, pois apesar de existir um protocolo com os passos a seguir, o que pude observar que a maioria não teve isso em atenção). Neste sentido, ao longo destas semanas já procurei, em parte, melhorar este aspeto, nomeadamente ao que refere à observação das rochas, sendo que futuramente procurarei melhorar estes aspetos, sendo mais clara nas indicações e explicações das tarefas, bem como ao que refere à assertividade perante atitudes e comentários menos adequados ao bom desenvolvimento das aulas.

<u>Observação da Intervenção em Matemática</u>

Para além da minha intervenção nas aulas de Ciências Naturais, durante as duas semanas que passaram, observei ainda as aulas de matemática dinamizadas pela minha colega Soraia na turma do 5.º C, turma esta que contrariamente à turma de Ciências Naturais (CN), não se mostra tão participativa, sendo esta uma das maiores dificuldades que consegui identificar, uma vez que a participação dos alunos acabou por atrasar o desenvolvimento das aulas, verificando-se, tal como nas aulas de CN alguma dificuldade na gestão do tempo. Ainda assim, tendo em atenção este aspeto, considero que a intervenção da minha colega foi positiva, tendo esta dado o seu melhor para gerir a sua intervenção, procurando gerir a sua atenção para os vários alunos, notando-se uma enorme diferença, não só na atuação da Soraia, mas também na postura dos alunos, da primeira aula destas duas semanas, para a última.

Destaco como muito positivo o facto de a Soraia ter iniciado as aulas com a reativação cognitiva dos alunos, questionando o que os mesmos abordaram em aulas anteriores e esclarecendo eventuais dúvidas, bem como a procura pela realização de uma pequena síntese no final de cada aula.

Tendo em atenção a aula do dia 13 de outubro, aula esta que se caracterizou pela apresentação de uma expressão numérica, penso que a Soraia fez uma apresentação e discussão adequada da mesma. O facto de a tarefa ter sido apresentada como um desafio, fez com que os alunos se sentissem motivados para resolver a tarefa, tendo assumido a minha colega, o importante papel de mediador da discussão, deixando espaço para os alunos resolverem autonomamente e promovendo o confronto de ideias dos alunos, desafiando-os a questionar e justificarem as suas decisões. O facto de a Soraia ter desafiado os alunos a procurarem outras formas de resolver a expressão numérica, após ter sido apresentado o resultado, fez com que os alunos discutissem e chegassem à conclusão que podiam tentar resolver, questionando se deveriam seguir uma ordem (primeiro as adições, depois subtrações, seguido das multiplicações e divisões), sendo incentivados a experimentar.

Durante a resolução desta tarefa foi percetível que a grande maioria dos alunos não tem por hábito escrever o seu raciocínio, procurando fazer todos os cálculos mentalmente, o que acaba por dificultar a resolução, sendo possível de se observar que muitos dos alunos se perdem no seu raciocínio. Destaco, neste sentido, o facto de os alunos terem sido alertados, durante as várias aulas, para começaram a apresentar todos os cálculos que efetuaram, permitindo-lhes não só a eles manter o seu raciocínio, mas também a nós professores perceber e seguir o pensamento dos alunos.

Destaco ainda, em aulas seguintes, o facto de a correção de trabalhos de casa e tarefas desenvolvidas dentro da sala de aula, terem sido feitas através da discussão de resultados, tendo a Soraia dado espaço aos alunos para discutirem os erros cometidos, e perceberem como teria sido a forma correta de resolver determinada tarefa.

Para a abordagem das propriedades da multiplicação o nosso grupo optou pela apresentação e discussão de um *concept cartoon*, através do qual os alunos poderiam confrontar conhecimentos adquiridos em aulas anteriores e desta forma chegar a novas propriedades. Penso que a atividade em si acabou por ser bem conseguida, tendo a Soraia começado por apresentar a tarefa, destacando-se só que inicialmente não ficou claro para os alunos que devessem justificar as suas opções, devendo/podendo dar exemplos práticos, verificando-se que inicialmente os alunos apenas se limitavam a especular que determinado comentário estaria certo ou errado. No entanto após terem sido chamados à atenção os alunos começaram a identificar exemplos que justificaram as suas ideias, verificando-se, de uma forma geral, que os alunos conseguiram atingir as aprendizagens que o nosso grupo queria desenvolver.

No entanto a nossa angústia foi grande quando nos apercebemos que planificámos a aula de acordo com a metodologia que fomos ensinadas, acabando por promover aprendizagens que não identificam o sentido das propriedades. De facto, o ensino das propriedades devia ser muito mais do que conhecer o nome das mesmas. Devia reconhecer a utilidade e aplicabilidade das mesmas de maneira que os alunos percebessem o que significa cada uma das propriedades, porque a verdade é que apesar de ao olhar para uma expressão numérica os alunos conseguem reconhecer algumas das propriedades ali presentes, dificilmente algum nos consegue dizer para que servem afinal as propriedades.

Ao que refere ao momento de avaliação realizado na última aula destas duas semanas, verificou-se que o facto de ter sido desenvolvida na plataforma *Plickers* motivou os alunos, no entanto considero importante destacar, que tal como eu própria não o fiz, teria sido importante enumerar algumas regras de utilização antes de distribuir os cartões, de maneira a não haver brincadeiras indesejadas. Destaco ainda a ordem de apresentação das perguntas, sendo que em grupo já foi discutido que talvez não tenha sido vantajosa a resolução da expressão numérica a meio da avaliação, dados os diferentes ritmos dos alunos que acabam por terminar mais rápido ou mais tarde, ficando muitas vezes sem ter o que fazer, começando a haver mais agitação na sala.

Assim, considero que apesar de não estar insatisfeita com estas duas semanas de intervenção e observação, há ainda muito a melhorar, sendo importante reconhecer e refletir sobre estes aspetos, ainda que me custe e que o momento de reflexão escrita continua a ser aquele que mais me inquieta. No entanto também irie conseguir melhor este aspeto.

Referências Bibliográficas

Figueiroa, A. (2015). Trabalho Prático investigativo no ensino das ciências: experimental ou laboratorial?. Santo Tirso: Whitebooks

Schein, Z. P., & Coelho, S. M. (2006). O papel do questionamento: intervenções do professor e do aluno na construção do conhecimento. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 23(1)*, 72-98. Retirado de https://doi.org/10.5007/%25x

Apêndice XI - Reflexão Individual - Intervenção em Ciências Naturais e Observação em Matemática - 8 de novembro a 19 de novembro

Findada a terceira quinzena de intervenção e observação no decorrer da unidade curricular de Prática Pedagógica de Matemática e Ciências Naturais I no 2.º CEB, inserida no plano de estudos do mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, decorre no 1.º semestre do 2.º ano do mesmo, procuro refletir sobre alguns aspetos relativos à minha intervenção em Ciências Naturais, a observação sob a intervenção da minha colega Soraia nas aulas de Matemática, bem como o trabalho desenvolvido no geral.

Começo a presente reflexão por referir a dificuldade que continuo a ter, não necessariamente em identificar, mas principalmente em selecionar aspetos sobre os quais deva refletir, pois apesar de considerar que oralmente com a minha colega Soraia consigo fazer uma reflexão, mais ou menos, aprofundada e significativa, tenho dificuldade em me sentar e escrever aprofundadamente e de forma fundamentada acerca de determinado assunto, sendo por este motivo a reflexão escrita o momento que mais me atormenta na medida em que não sei como contraria este sentimento de não ser capaz. Ainda assim, sabendo que não me irei focar muito nas aprendizagens dos alunos ao longo destas duas semanas, procuro destacar alguns aspetos que considero relevantes e me focar mais nos mesmos, para futuramente tentar, e conseguir, focar aspetos relevantes no que concerne as aprendizagens e atitudes dos alunos, uma vez que tenho a plena noção que a reflexão escrita não se deve centrar apenas na minha atuação, mas também na atuação da minha colega e nas atitudes e aprendizagens dos alunos

Reconheço a oportunidade que foi dada ao grupo em participar nas reuniões de conselho de turma, reuniões estas que a meu ver foram importantes para mim no sentido em que, primeiro, nos deram a oportunidade de perceber para que servem e como são desenvolvidas estas reuniões, sendo que no nosso futuro docente certamente, não só teremos que participar obrigatoriamente neste género de situações, mas possivelmente também teremos as dinamizar, sendo para tal interessante conseguir perceber qual a estrutura das mesmas. No entanto, neste momento, mais significativo que nos preparar para o futuro, considero que as reuniões foram importantes para conseguir perceber se determinados comportamentos e atitudes da turma se apresentam apenas em determinada disciplina ou se é geral. Sendo que a discussão do aproveitamento e comportamentos das turmas ou de individual, bem como a discussão de possíveis estratégias às quais poderemos recorrer para melhorar os mesmos foi a meu ver muito interessante na medida em que nos permitiu ter uma imagem mais ampla ou contextualizada dos motivos pelos quais poderá ser necessário adotar diferentes estratégias de leccionamento e suporte à aprendizagem.

Atuação em Ciências Naturais

Termino estas duas semanas de intervenção em Ciências Naturais e afirmo convictamente que foram um desfio por vários motivos, sejam estes por problemas técnicos, gestão de tempo ou comportamento dos alunos.

Neste sentido, começando pela primeira aula de CN desta quinzena, aula esta para a qual fora planificado um questionário na plataforma Plickers, não foi possível desenvolver a atividade uma vez que não conseguimos acesso à internet devido a problema técnico, sendo para tal necessário recorrer a um plano B, de última hora. Começo por me questionar, não deveria um professor precaver situações destas e trazer um plano b previamente preparado? Sim devia, mas não foi o caso. Sendo este um aspeto no qual o grupo devia pensar, principalmente quando são atividades em que com facilidade poderão ocorrer imprevistos. Desta vez, dentro do possível, correu bem porque consegui dar a volta à situação, apresentando as questões e fazendo-se uma discussão oral dos conteúdos, sendo que a capacidade de adaptação do professor, tal como refere Altet (2001) é algo que carateriza um professor profissional, cabendo a este conseguir "colocar as suas competências em ação em qualquer situação; é o "homem da situação", capaz de "refletir em ação" e de adaptar-se, dominando qualquer nova situação" (p. 28), sendo fundamental, quer seja nestas situações ou em situações em que se verifique que a tarefa planificada não está a resultar se consiga reformular a mesma no momento.

Uma dificuldade sentida, não só nestas duas semanas, mas já anteriormente é a necessidade de melhorar a gestão de tempo, associada à necessidade de dar ritmo à aula, seja em momentos de questionamento ou discussão de ideias, mas também, por exemplo, na estipulação de tempos para os alunos desenvolverem tarefas ou mesmo apresentarem os seus trabalhos, sendo que nós como professoras, devemos definir o tempo e o ritmo de trabalho em sala de aula, resultando a sua gestão eficaz "numa aprendizagem mais consistente por parte dos alunos", devendo o professor, por este motivo, maximizar o tempo de aprendizagem, tendo em conta o tempo das atividades, bem como a utilização de um ritmo contínuo e adequado na execução das mesmas, sendo para tal necessário, que o professor defina "os seus objetivos para cada aula e tentar manter-se focados neles. Simultaneamente, também, devem ser flexíveis, uma vez que devem estar disponíveis para redefinir o plano de aula a qualquer momento, de modo a conseguir responder a quaisquer imprevistos." (Mackenzie, 2006, citado por Casimiro, 2019, p. 5).

Surgindo assim imediatamente outro aspeto que se relaciona com este anterior, nomeadamente a necessidade de captar a atenção dos alunos, garantindo que todos estão a ouvir e a entender o que se está a dizer. Já fui alertada e de facto reconheço a importância de garantir estes momentos em que os alunos estão a ouvir as indicações, sejam do professor ou dos colegas, no entanto isto nem sempre é fácil. Temos que assegurar a compreensão das indicações para evitar que depois os surjam repetidas dúvidas, no entanto sinto dificuldade em conseguir captar a atenção da turma, assegurando que todos estejam a ouvir. Sim, posso parar a aula e não continuar até garantir que todos estejam a ouvir, mas tenho muitas vezes o peso do tempo da aula a passar em cima de mim. Neste momento, e após a reflexão com o professor supervisor, reconheço que possivelmente, em parte, a distração dos alunos se poderá dever a dois motivos, primeiramente que devo procurar ser mais assertiva e clara nas indicações que dou à turma e ainda que devemos tentar diversificar as estratégias utilizadas durante a aula de maneira a não se tornar monótono e repetitivo para os alunos, sendo fundamental que o professor assuma um papel crítico na tomada de decisões relativamente à escolha das estratégias utilizadas em sala de aula, procurando não se limitar a uma só estratégia, tendo em mente que é necessário "propor tarefas diversificadas, incluindo problemas, projectos e investigações, e estimular diferentes formas de trabalho e de interacção entre os alunos" (Costa, 1999, p.14).), não devendo o professor "e monopolizar o discurso na sala de aula mas tem de ser capaz de a transformar numa verdadeira comunidade de aprendizagem em que os alunos tenham um papel de relevo" (Costa, 1999, p.14).

Através da diversificação das estratégias talvez seja possível manter a turma mais envolvida no seu trabalho, garantindo assim também que mais alunos conseguiam ter aprendizagens mais significativas na medida em que se verifica que nem todos aprendemos da mesma forma, e que "diferentes métodos de ensino não são apenas veículos para a produção de mais ou menos conhecimento, eles moldam a natureza desse conhecimento e identificam a relação dos alunos com a matemática, através das práticas em que se envolvem" (Boaler, 2002, citado por Vale, 2012, p. 184) não nos podendo restringir a dar aulas, por exemplo, apenas na oralidade, sendo que esta tem sido uma característica muito presente nas aulas de Ciências, característica que procuraremos melhorar.

Algo que também reconheci durante a apresentação dos trabalhos de grupo, é a necessidade de garantir que todos os elementos do grupo registem o que se pretende com o trabalho, qual o tema e os aspetos a trabalhar. Digo isto devido á situação que se verificou de apenas se ter fornecido um registo do tema de pesquisa a cada grupo, verificando-se alguma confusão dos elementos dos grupos que não tinham este registo, na medida em que não se lembravam qual o seu tema ou o que deviam pesquisar.

Por fim, refletindo acerca da última aula de Ciências Naturais desta quinzena na qual foi introduzido o conteúdo da água, focando-me na atividade em si e não tanto na assertividade e gestão do tempo já referida anteriormente, considero que a tarefa de uma forma geral foi bem conseguida, sendo que a meu ver poderia ter sido mais bem conseguida se as minhas indicações tivessem sido mais claras, verificando-se nos registos das conceções prévias dos alunos, a minoria apresentou conceitos associados ao ciclo da água, ainda que alguns tivessem sido referidos anteriormente, sendo que possivelmente isto também se devesse ao facto que muitos alunos se terem dedicado mais a pintar que a identifica o ciclo da água em si. Tendo sido este um aspeto que identifiquei ainda durante a aula e procurado corrigir o mesmo na medida em que no próximo passo já não tivesse permitido aos alunos pintar a água.

No que concerne aos registos escritos dos alunos acerca dos conceitos e da síntese feita, penso, em concordância com a sugestão dada pelo professor supervisor, que contrariamente ao que tem acontecido, existem momentos em que o manual é um recurso que pode e deve ser utilizado. Sendo este um recurso que os alunos têm disponível a qualquer momento para estudar, é importante que em alguns momentos da aula este seja utilizado, podendo este momento ser o da síntese dos conteúdos abordados em aula, tendo-se assim também a vantagem de os alunos futuramente conseguirem identificar com facilidade onde devem procurar quando estão com alguma dúvida relativamente a um dado conteúdo. Neste sentido, reconheço que muitas vezes o facto de se trazer uma síntese apenas oral não é o melhor na medida em que os alunos não ficam com nenhum registo, mas apenas colar o registo no caderno também não é solução se não for analisado, sendo que a utilização do manual poderá ser um fator motivacional e incentivador do estudo dos alunos.

Observação da Intervenção em Matemática

Ao que à intervenção da minha colega diz respeito, começo por destacar a capacidade em apresentar de forma clara os conceitos abordados, ainda assim, bem como acontece comigo, também observo na minha colega a necessidade em garantir que nos momentos de instrução dos passos seguintes todos os alunos estejam a ouvir as indicações. Para tal considero que seja necessário que não nos limitemos apenas a questionar para a turma toda se entenderam, como muitas vezes acontece, verificando-se que muitas das vezes os alunos nem sequer nos respondem, mas sim que direcionemos a verificação para alunos específicos ou que solicitemos que reformulem o que fora acabado de afirmar de maneira a verificar se efetivamente perceberam o que deviam fazer e desta forma não se gastar tempo com repetidas explicações do mesmo.

Ainda assim, destaco nestas duas semanas, como momentos menos bem conseguidos, as aulas de resolução de tarefas, por um motivo muito simples, nomeadamente a dificuldade em conseguir gerir o tempo de trabalho autónomo e discussão em grande grupo, verificando-se a dificuldade em mobilizar os alunos a resolverem autonomamente várias tarefas seguidas, uma vez que muitas vezes estes terminando um exercício ficam à espera que se corrija em conjunto ou até que nem sequer registam os seus raciocínios para depois só registarem o que é corrigido. É aqui muito importante que o interveniente garanta que os alunos percebam que devem continuar a responder às tarefas e que é muito importante registarem os seus pensamentos e raciocínios, uma vez que através dos mesmos nós professores temos a oportunidade de seguir o pensamento dos alunos, facilitando-os a identificação de dúvidas ou motivos pelos quais os alunos erram.

Algo que destaco como bastante positivo na intervenção da Soraia, é facto de esta aproveitar diversas oportunidades para relembrar conteúdos abordados em aulas anteriores, nomeadamente critérios de divisibilidade e as propriedades das operações bem com a evolução que observei na definição de tempos para cada momento da aula, sendo que desta forma foi observável, principalmente na última aula um melhor cumprimento das tarefas planificadas, sendo que a meu ver, se assim continuar, num futuro próxima, não só os alunos começaram a adquirir um ritmo de trabalho adequado ao contexto, mas que também se consiga prever melhor o tempo necessário para cada tarefa.

Por fim, destaco a adequação das tarefas implementadas para a descoberta dos conceitos de máximo divisor comum e de mínimo múltiplo comum. Digo isto porque o grupo procurou recorrer a tarefas que se relacionassem com os interesses e o quotidiano dos alunos, refletindo-se isto numa maior predisposição à resolução de problemas, verificando-se isto num comentário de um aluno, que achei curioso, nomeadamente quando, após a Soraia introduzir a ideia de um lanche para a comemoração da lição 50, este afirma em tom alegre:

> Aluno: Aiiii! Aposto que vamos fazer um desafio de matemática.
>
> (…)
>
> Soraia: Então temos um problema (…)
>
> Aluno: Pois claro, não pode ser só festejar! Estamos em matemática.

verificando-se com comentários desta natureza a predisposição que os alunos começam a ter para a resolução de problemas matemáticos, bem como a importância de se recorrer a tarefas do interesse e relacionadas com o quotidiano dos alunos, uma vez que de acordo com a Associação de professores de Matemática (1990)

O ensino da Matemática, em todos os níveis, deve proporcionar aos alunos experiências diversificadas em contextos de aprendizagem ricos e variados, contribuindo para o desenvolvimento de capacidades e hábitos de natureza cognitiva, afectiva e social, designadamente estimulando a curiosidade, a atitude crítica, o gosto de organizar raciocínios e de comunicar, o gosto de enfrentar e resolver problemas, a interdependência e a autoconfiança intelectuais… (citado por Garcia, 2016, p. 10-11)

Referências Bibliográficas

Altet, M. (2001). As competências do professor profissional: entre conhecimentos, esquemas de ação e adaptação, saber analisar. In *Formando professores profissionais: Quais estratégias*, 23-35. Disponível em https://statics-submarino.b2w.io/sherlock/books/firstChapter/184390.pdf.

Casimiro, A. I. M. A. D. (2019). *A gestão do tempo e do ritmo na sala de aula: Uma experiência numa turma de Inglês do Ensino Básico* (Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas – Universidade Nova de Lisboa). Disponível em http://hdl.handle.net/10362/77049.

Costa, J. A. (1999). O papel da escola na sociedade actual: implicações no ensino das ciências. *Millenium*. Disponível em http://hdl.handle.net/10400.19/871.

Garcia, M. V. S. (2017). A Matemática no quotidiano: promover a descoberta da matemática, partindo das experiências do dia a dia das crianças, no contexto da educação Pré-Escolar e do 1. º Ciclo do Ensino Básico (Dissertação de Mestrado, Universidade dos Açores – Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Departamento de Educação). Disponível em http://hdl.handle.net/10400.3/4344.

Vale, I. (2012). As tarefas de padrões na aula de matemática: um desafio para professores e alunos. *Interacções*, *8*(20), 181-207. Disponível em https://doi.org/10.25755/int.493.

Apêndice XII - Reflexão Individual - Intervenção em Matemática e Observação em Ciências Naturais - 22 de novembro a 3 de dezembro

Após a quarta quinzena de intervenção e observação no contexto de Prática Pedagógica de Matemática e Ciências Naturais I no 2.º CEB,, quinzena esta que coincidiu com a minha intervenção em Matemática e observação da prática da minha colega Soraia, inserida no plano de estudos do mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, procuro refletir sobre dois aspetos que considero relevantes, tendo em conta o que aconteceu ao longo das duas semanas que findaram no dia 3 de dezembro.

Começo por destacar ainda o facto de na segunda semana, no que refere à matemática, esta semana se caracterizou por ser uma semana de avaliações sumativas, sendo que em grupo e com auxílio da docente de Didática da Matemática, procurámos construir, não só o instrumento de avaliação em si, mas também os critérios de avaliação e a matriz do mesmo, tendo sido esta última, um dos materiais que se mostrou ser, na sua construção, o mais desafiante para o grupo, uma vez que nunca o tínhamos feito.

Como algo bastante positivo, tanto na intervenção da minha colega, como na minha, reconheço a nossa capacidade em moldar a planificação consoante as necessidades e o desenvolvimento da aula, sendo que identifico na nossa prática a capacidade em reconhecermos quando a planificação não consegue ser cumprida como fora planificada e de a modificarmos de maneira a conseguirmos cumprir com os objetivos de aprendizagem sem prejudicarmos os alunos, tendo-se verificado esta necessidade de adaptação das aulas não só numa aula especifica, mas também na capacidade em "jogar" com as aulas seguintes. No entanto, considero que, principalmente em Matemática, estas adaptações poderiam ter sido evitadas, sendo que justifico este meu ponto de vista seguidamente.

Atuação em Matemática

Findadas mais duas semanas de intervenção, desta vez na Matemática, destaco como pontos fundamentais na minha reflexão, primeiramente a importância da adequação dos materiais e ainda a construção e implementação de materiais para avaliação dos alunos.

Pensando na aula do dia 26 de novembro, aula para a qual tinham sido planificados dois momentos distintos, nomeadamente um primeiro momento de abordagem exploratório, seguido de uma minificha para avaliar os conhecimentos dos alunos em relação ao m.d.c e ao m.m.c de dois números, verificou-se que não foi possível cumprir com a planificação, devendo-se isto principalmente aos números escolhidos para a tarefa de investigação.

A tarefa apresentada à turma, consistiu num conjunto de números para os quais os alunos teriam que calcular o máximo divisor comum e o mínimo múltiplo comum, para de seguida calcularem a relação entre o produto dos números e dos seus máximos divisores comuns e mínimos múltiplos comuns. Para tal, foi apresentada a tarefa, sento que esta a meu ver foi bem conseguida, não conseguindo identificar que os alunos tenham tido dúvidas exuberantes na etapa seguinte, uma vez que procurei esclarecer todas as dúvidas antes de os alunos prosseguirem à resolução da tarefa.

Seguindo-se a resolução da tarefa em grupos, observei que de facto a maioria dos alunos consegue identificar o mínimo múltiplo comum e o máximo divisor comum, quando este aparece em contexto de exercício de aplicação, verificando-se que todos os grupos com exceção de um, recorreram à listagem dos divisores e dos múltiplos, tendo o outro grupo utilizado a decomposição em fatores primos. No entanto, foi na descoberta destes valores que reconheci que o material construído fora adequado, mas os números escolhidos nem tanto. Afirmo isto uma vez que o objetivo da tarefa era os alunos identificarem a relação existente entre o produto de dois números e o produto do m.d.c. e o m.m.c desses mesmos dois números. Neste sentido, a resolução da tarefa deveria ter estado centrada na descoberta e mobilização da relação encontrada, não tendo sido isto que aconteceu.

Os números escolhidos para a tarefa de investigação levaram a que o principal foco da aula fosse a descoberta do m.d.c. e o m.m.c., uma vez que a descoberta dos mesmo envolvia muito tempo. Aqui teria sido fundamental que, antes de implementar a tarefa, tivéssemos revisto a mesma e verificado a adequação dos valores perante o objetivo perante a mesma. Desta forma, possivelmente o grupo rapidamente teria identificado que, sendo o objetivo o reconhecimento e mobilização da relação, com os valores apresentados se iria fugir do pretendido. E foi mesmo isso que aconteceu. Uma vez que os alunos demoraram imenso tempo a identificar os valores pretendidos, aquele que era o principal objetivo da tarefa não teve tempo suficiente de exploração, faltando posteriormente também tempo para se fazer uma síntese que recorresse à aplicação da lei encontrada anteriormente.

Ainda devido à má escolha dos números, foi necessário tomar a opção de não terminar a tarefa ou a minificha passar para a aula seguinte, sendo que optei pela segunda opção. No entanto, considero que de certa forma esta opção poderá ter prejudicado alguns alunos, uma vez que a intenção da realização de momentos de avaliação é importante não só para o professor verificar as aprendizagens dos alunos, mas também que os alunos possam desenvolver um processo autorregulador da sua aprendizagem. Isto é, através da resolução da minificha, eu como professora deveria ter adotado uma avaliação "reguladora de todo o processo de ensino e aprendizagem, dando indicações claras ao aluno, ao professor e aos Encarregados de Educação da evolução da aprendizagem" (Dias, & Santos, 2010, p. 126), sendo para tal fundamental que forneça um feedback aos alunos, de maneira a estes terem oportunidade de reconhecerem os aspetos que devem melhorar e assim poderem evoluir no teste, e desta forma, através do *feedback* utilizar a avaliação como algo que contribua para a aprendizagem (Sadler, 1989, citado por Dias & Santos, 2010).

No entanto, tendo-se tomado a opção de efetuar a minificha na terça-feira antes do teste, não foi possível dar um *feedback* atempado aos alunos, não lhes permitindo que pudessem estudar melhor determinado aspeto ou corrigir os seus erros.

Futuramente irei procurar que isto não aconteça, sendo que procurarei distanciar os diversos momentos de avaliação, para conseguir fornecer um *feedback* adequado dos mesmos, mas também das tarefas desenvolvidas em aula, de maneira que os alunos possam melhorar e aperfeiçoar o seu desempenho.

No que diz respeito aos instrumentos de avaliação construídos pelo grupo, considero que a minificha foi adequada na escolha das tarefas e na sua extensão, verificando-se, em comparação com a ficha de avaliação, que os alunos apresentam muita dificuldade na interpretação de problemas. Quando solicitados para identificarem o máximo divisor comum ou o mínimo múltiplo comum, os alunos conseguem, na sua maioria, recorrer a uma estratégia adequada para chegar aos valores pretendidos. No entanto, no teste verifiquei que os alunos têm muita dificuldade em interpretar um problema e perceber qual o conteúdo abordado em aula que se adequa para a resolução da mesma, mesmo que o enunciado dê pistas para o mesmo. Por exemplo, apesar de nos enunciados aparecem os termos "menor" ou "maior" a maioria dos alunos não conseguiu relacionar estes termos com o de "mínimo" e "máximo" e desta forma reconhecer que deveriam chegar a um mínimo múltiplo comum ou um máximo divisor comum.

Considero que será fundamental que futuramente não só se prossiga à resolução de problemas, mas que se desconstrua os enunciados, ou seja, que se relacione o enunciado com os vários conteúdos, uma vez que muitas vezes os enunciados dão pistas para a estratégia e a resposta possível. Assim, os alunos poderão ganhar maior destreza na interpretação de problemas e desta forma uma melhor aplicabilidade da matemática em contextos do dia-a-dia.

<u>Observação da Intervenção em Ciências Naturais</u>

Tendo em atenção o perfil da turma de Ciências Naturais e tendo em consideração que o grupo já sabe que a turma é relativamente agitada, distraindo-se com facilidade, considero que a intervenção da minha colega Soraia foi bastante positiva, conseguindo-se verificar uma evolução positiva nas estratégias utilizadas e na maneira como a Soraia encarou a turma.

Na segunda aula desta quinzena, foi planificada uma atividade prática que envolvia a manipulação de diversos materiais e a discussão de vários conceitos. Assim, durante esta mesma aula verificaram-se vários momentos, passando estes pela discussão oral, seguida do trabalho prático e finalmente outra discussão. Ao longo destes vários momentos foi possível observar quando os alunos estavam mais envolvidos, nomeadamente nos momentos em que encontravam envolvidos de forma ativa, verificando-se que de facto, e tal como já tínhamos sido alertadas, não é benéfico que passemos muito tempo na oralidade, verificando-se nesta turma que facilmente os alunos começam a dispersar, não se conseguindo manter o foco no que é pretendido.

Considero que a Soraia, nestes momentos, em que os alunos começavam a dispersar mais, conseguiu de forma gradual melhorar a sua postura e lentamente procurar estratégias como manter os alunos focados. Neste sentido, após alguma reflexão, na qual se chegou à conclusão de que os alunos gostam de estar envolvidos na sua aprendizagem, verificando-se isto quando puderam manipular os materiais e desta forma tirar as suas conclusões, afirmando Souza, Bauermann, Corrêa e Silva (s.d.) que as práticas laboratoriais, não auxiliam na motivação dos alunos, mas também na aprendizagem, uma vez que permite que os alunos formulem ideias e a partir destas tenham aprendizagens significativas.

Assim a Soraia, na aula seguinte, optou por permitir aos alunos assumirem mais responsabilidade, trabalhando ativamente e de forma autónoma, tendo sido esta uma estratégia que a meu ver funcionou bem, com apenas um pequeno senão. Através desta estratégia os alunos efetivamente mostraram-se interessados na concretização da tarefa, no entanto não conseguiram mobilizar os conceitos que seriam necessários, ou seja, teria sido importante que no final das atividades práticas, em grande grupo, se tivessem discutido os conceitos relacionados com as mesmas. No entanto, apesar de a Soraia ter tentado fazer isto, a turma encontrava-se de tal maneira agitada que foi impossível se fazer uma discussão significativa e abordagem dos conceitos. Assim sendo será fundamental o grupo pensar numa estratégia através da qual consiga manter os alunos envolvidos de forma ativa, mas ao mesmo tempo conseguir que os mesmos mobilizem os diversos conceitos e registem adequadamente as suas observações.

Por fim, destaco ainda a necessidade da Soraia em recorrer à demonstração dos processos de tratamento de água. Na turma em questão, pensei que esta estratégia fosse gerar algum desinteresse por parte dos alunos, mas não foi o caso. A Soraia, de maneira a gerir o tempo e conseguir concretizar as propostas planificadas, optou por demonstrar os vários processos, no entanto conseguiu envolver os alunos, pedido a vários que a auxiliassem no seu trabalho, colocando questões, incentivando os alunos a observarem e descrever o que conseguiam observar e descrevendo os processos e conceitos associados. Assim sendo, coube à Soraia, como professora “demonstrar, destacar o que deve ser observado e, sobretudo, explicar, ou seja, apresentar aos alunos o modelo teórico que possibilita a compreensão do que é observado, estabelecido cultural e cientificamente.” (Gaspar & Monteiro, 2005, p. 234), sendo que a meu ver a minha colega conseguiu desempenhar muito bem este papel.

Referências Bibliográficas

Dias, S., & Santos, L. (2010). O feedback e os diferentes tipos de tarefas matemáticas. *XXI SIEM*, 126-136. Retirado de http://area.fc.ul.pt/en/Encontros%20Nacionais/S.Dias&L.Santos,SIEM%20(2010)%20Actas.pdf.

Gaspar, A., & Monteiro, I. C. C. (2005). Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky. *Investigações em ensino de ciências, 10(*2), pp. 227-254. Retirado de https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/518.

Souza, A. P. M., Bauermann, S. G., Corrêa, M. V. G., & Silva, J. *Uso de atividade prática: conhecimento do grão de pólen no processo de ensino de paleontologia.* Retirado de http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/vienpec/CR2/p772.pdf

Apêndice XIII - Reflexão Individual - Intervenção em Ciências Naturais e Observação em Matemática - 6 de dezembro a 17 de dezembro

Após mais uma quinzena de intervenção e observação no desenvolvimento da Prática Pedagógica do 2.º CEB I, inserida no plano de estudos do 2.º ano do mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, desenvolvida na Escola Básica e Integrada de Colmeias, termina a penúltima quinzena de intervenção do 1.º semestre, tendo-se desenvolvido nestas duas semanas a minha intervenção em Ciências Naturais, em cooperação com a docente Ana Vieira, bem como a observação da intervenção da minha colega Soraia Farinha no contexto de Matemática.

Coincidindo esta quinzena com o terminar do 1.º período letivo das turmas nas quais se desenvolve a prática pedagógica, bem como o a aproximação do final do semestre, é de notar o acumular de cansaço que se faz sentir, refletindo-se este, por vezes, nos atrasos de entregas de materiais. Ainda assim, considero que o grupo tem conseguido desenvolver um bom trabalho nas diversas tarefas propostas, sejam estas as planificações, destacando-se a de matemática que durante esta quinta quinzena foi bem construída e cumprida, os materiais construídos, ou a ponderação das avaliações finais que o grupo procurou desenvolver e propor às docentes cooperantes.

Ao que refere às propostas de avaliação penso que o grupo conseguiu desenvolver um bom trabalho, ainda que inicialmente estivéssemos receosas e com algumas dificuldades em perceber como se iria processar a mesma. Tendo em atenção os critérios de avaliação definidos para as duas disciplinas, o grupo estava com algumas dificuldades em conseguir aplicar os mesmos, na medida em que nos estávamos a conseguir interligar os parâmetros descritos, com os diversos momentos de avaliação e os respetivos pesos em termos de percentagem dos mesmos. No entanto, após o auxílio das docentes cooperantes, bem como a análise das grelhas de avaliação fornecidas pelas mesmas, penso que conseguimos fazer uma ponderação de avaliação junta e adequada, tendo em atenção as Atitudes e Valores, bem como os conhecimentos e Capacidades dos alunos que se traduzem, não só na ficha de avaliação, mas essencialmente no trabalho e participação em aula.

Neste sentido, penso que o grupo conseguiu realizar um bom trabalho nas propostas de avaliação, sendo que através deste trabalho cheguei à conclusão, que futuramente procurarei organizar-me de outra forma no que refere aos diversos registos necessários para conseguir uma avaliação mais objetiva e precisa. Afirmo isto no sentido em que sentia necessidade de analisar registos acerca dos diversos momentos de avaliação, como por exemplo a participação dos alunos nas tarefas propostas, a participação oral ou a realização dos trabalhos de casa, e não ter estes registos organizados de forma simples. Isto é, apesar de o grupo ter registos acerca destes parâmetros, não estavam sistematizados, tendo eu chegado à conclusão de que futuramente procurarei arranjar um instrumento que facilite a leitura e análise do aproveitamento dos alunos ao longo das aulas desenvolvidas ao longo do período.

<u>Atuação em Ciências Naturais</u>

Começo a minha reflexão, no que refere à minha atuação nas aulas de Ciências Naturais, reconhecendo que não considero que a mesma tenha corrido bem, sentindo-me triste com a minha intervenção e o cumprimento das tarefas propostas para esta semana, pois mesmo que as minhas espectativas para estas duas semanas não fossem altas, as mesmas não conseguiram ser superadas, devendo-se isto muito ao facto de não ter conseguido desenvolver as tarefas que pretendia com a turma, devendo-se isto em parte à natureza das próprias tarefas bem como à planificação das mesmas.

Começando pela primeira aula de Ciências Naturais desta quinzena, num primeiro momento foi retomada a discussão dos conceitos introduzidos numa aula anterior. Confesso que este foi um momento que durante a aula me pareceu ter sido significativo para os alunos, sendo que os mesmos me pareceram interessados e participativos em identificar os vários conceitos, no entanto após a reflexão com o professor supervisor e a análise das respostas dadas pelos alunos na minificha reconheço que a metodologia utilizada para retomar os conceitos não foi significativa para todos os alunos.

Ao longo das várias aulas de Ciências Naturais, tem-se verificado que o nosso grupo pedagógico, baseia a comunicação em sala de aula muito na oralidade, sendo que apesar de já alertadas pelo professor supervisor, nestas duas semanas se voltou a verificar a prevalência deste tipo de comunicação na sala de aula. Após a análise das respostas dos alunos na terceira questão da minificha, na qual os alunos deviam procurar mobilizar os conceitos discutidos anteriormente, reconheço que de facto é essencial que comecemos a introduzir nas nossas aulas mais variedade de comunicação e registos.

Tal como refere Antunes (2002), somos todos diferentes uns dos outros, aprendendo, compreendendo, solucionando problemas e criando produtos de diversas formas (citado por Junior & Villela, 2019, p. 23), são definidos por Gardner, oito inteligências diferentes, sendo estas a inteligência: linguística, lógico-matemática, musical, espacial, corporal-cinestésica, interpessoal, intrapessoal e naturalista (Antunes, citado por Bassotto & Becker, 2020, p.3; Junior & Villela, 2019, p. 23). Estas inteligências dizem respeito às diferentes capacidades que um individuo tem em assimilar informações, verificando-se que as várias inteligências diferem de pessoa para pessoa.

Neste sentido, e tal como defendem Bassotto e Becker (2020), nós como professores, devemos aceitar a existência das diversas inteligências de maneira a poderem ser estimuladas corretamente, devendo-se ter em conta os interesses e as inteligências que mais se destacam em cada aluno (p. 19), uma vez que as aprendizagens dos alunos dependem das mesmas. Por este motivo, é fundamental que procuremos, através da diversificação de estratégias de ensino em sala de aula e diversificando os tipos de comunicação, não nos restringindo à comunicação oral, potenciar as diversas inteligências dos alunos, procurando optar por estratégias que permitam aos mesmos compreender o porquê e o para quê do que aprendem, e assim desenvolver expectativas positivas em relação à aprendizagem, motivando-os para o trabalho escolar (Junior & Villela, 2019, p. 27), procurando estimular as diferentes inteligências, recorrendo a estratégias diversificadas e assim possibilitar "que cada pessoa aprenda por meio daquela que é mais desenvolvida e estimule a ampliação das outras capacidades" (citado por Lopes, et al., 2016, p. 162).

Também num segundo momento da aula, no qual foram discutidas diversas práticas de preservação da água, considero que teria sido importante que os conhecimentos dos alunos tivessem sido mobilizados de outra forma para além da discussão oral, ainda que esta tenha corrido bem, tendo os alunos contribuído com ideias interessantes, demonstrando já ter diversos conhecimentos acerca do tema, conseguindo identificar as causas e algumas consequências das situações ilustradas pelas imagens apresentadas. Na verdade, através da construção de um cartaz já seriam mobilizadas as aprendizagens de outra forma para além da oralidade, no entanto, reconheço que esta tarefa não foi a mais adequada para o tempo que restava até ao terminar da aula.

A construção de um cartaz necessitava de muito mais preparação prévia, sendo que tal como já acontecera antes, e sendo que isto devia ter sido tido em conta, era fundamental que se tivesse discutido em grande grupo como se constrói um cartaz. Deviam ter sido apresentados exemplos de cartazes para os alunos recordarem como estes são constituídos, para posteriormente, se fazer uma planificação enumerando o que era pretendido os alunos identificarem nos seus cartazes. Como esta discussão não foi feita, a tarefa não foi de todo conseguida, sendo que tendo em conta este aspeto e o facto de só restarem pouco mais de 10 minutos para esta tarefa, eu devia ter pensado numa tarefa de recurso que fosse exequível neste tempo, por exemplo a resolução de algum exercício do manual ou do caderno de atividades (uma vez que este é um recurso disponível) de maneira a não ficarem tarefas por terminar, pois de facto, a tentativa de planificação e construção do cartaz não acrescentou nada no desenvolvimento de conhecimentos ou aprendizagens dos alunos.

Tal como já acontecera antes, na aula para a qual foi planificada uma tarefa de análise de rótulos de água engarrafada, verificou-se que o momento em que os alunos estiveram mais concentrados e motivados foi aquele no qual os alunos puderam analisar e registar os dados, trabalhando de forma autónoma. No entanto no desenvolver desta aula considero que toda a parte que envolveu a apresentação/introdução, bem como a discussão dos registos dos alunos não foi significativa, sendo que não consegui que todos, ou a maioria dos alunos ouvisse o que se pretendia fazer, bem como o que significavam os vários valores apresentados nos rótulos. Penso que apesar de alguns alunos se terem mostrado muito interessados em analisar os rótulos, mostrando-se curiosos em identificar os vários valores e indignados por não encontrarem nos rótulos todos os compostos minerais enumerados na tabela de registos, faltou discutir de forma significativa para os alunos o porquê dos valores se alterarem consoante os diferentes tipos de água. É de facto necessário que se consiga arranjar uma estratégia que permita apresentar a tarefa sem que os alunos achem aborrecido e após o trabalho autónomo fazer uma discussão/ síntese de maneira a dar significado ao que os alunos observaram. No entanto, ainda não consegui reconhecer uma estratégia através da qual isto seja possível, sendo que o grupo até pensou envolver os alunos na decisão das estratégias a utilizar no próximo período, solicitando-lhes que registassem no documento de autoavaliação, algo que gostassem de desenvolver em aulas futuras, verificando-se, no entanto, que a minoria, ou mesmo praticamente ninguém deu sugestões.

Assim sendo, termino a minha atuação e reflexão de Ciências Naturais, desta quinzena, reconhecendo, mais uma vez, que de facto é fundamental encontrar estratégias de ensino que envolvam os alunos na construção dos seus conhecimentos, no entanto ainda não sei como conseguirei e quais as estratégias que poderei utilizar para conseguir que todos ou a maioria dos alunos esteja envolvida na discussão e sintetização dos diversos conceitos abordados em aula.

<u>Observação da Intervenção em Matemática</u>

No que refere à intervenção em Matemática, ao longo da quinzena compreendida entre os dias 6 e 17 de dezembro, tive a oportunidade de observar a atuação e implementação das tarefas planificadas para as várias aulas, sendo que de uma forma geral, considero que minha colega cumpriu com os vários momentos da planificação, principalmente aos da primeira semana. Neste sentido, a minha reflexão vai incidir principalmente na aula de sexta-feira, dia 10 de dezembro.

Durante estas duas semanas foi iniciado o estudo da unidade didática dos Ângulos, Paralelismo e Perpendicularidade, por este motivo, de maneira a recordar os alunos do que já sabiam acerca dos ângulos, foi planificada uma tarefa na qual se discutiram os vários conceitos. Como era esperado, inicialmente nem todos os alunos se recordavam dos vários conceitos e respetivas definições, no entanto penso que de uma forma geral a maioria dos alunos terminou a aula recordando-se dos mesmos.

Nesta tarefa destaco como muito positiva a opção tomada pelo grupo em envolver o aluno que se encontra a desenvolver currículo de 2.º ano, sendo que a Soraia desafiou a turma a explicar ao mesmo os conceitos que estavam a recordar, nomeadamente, os de reta, semirreta, segmento de reta e ponto, sendo que através da aprendizagem colaborativa, alguns alunos puderam recordar o que já sabiam e outros puderam desenvolver aprendizagens, verificando-se que o trabalho colaborativo e social promove aprendizagens mais eficientes do que um trabalho competitivo e isolado, sendo que "a troca de ideias com outras pessoas melhora o pensamento e aprofunda o entendimento (Wiersema, 2000, citado por Torres & Irala, 2014, p. 65).

Através desta primeira aula foi ainda possível perceber que dentro da turma existiam alunos que no 1.º CEB ainda não tinham aprofundado conhecimentos acerca da amplitude dos diferentes tipos de ângulo, sendo que por este mesmo motivo o grupo optou por fazer uma síntese um pouco mais aprofundada acerca das mesmas, procurando ainda colocar estes alunos em grupos com alunos que já tinham mais conhecimentos acerca de matéria, de maneira a se conseguirem ajudar uns aos outros. Apesar de esta aula já ter sido planificada com o intuito de recordar os alunos do que já tinham aprendido, revelou-se fundamental desenvolver atividades de avaliação diagnóstica, pois segundo Kraemer (2006), as mesmas procuram averiguar "aprendizagem dos conteúdos propostos e os conteúdos anteriores que servem como base para criar um diagnóstico das dificuldades futuras" (citado por Oliveira, Aparecido & Souza, 2008, p. 2386), sendo que a mesma procura identificar as competências já adquiridas pelo aluno e adequar as propostas educativas às mesmas, ou seja, através da avaliação diagnóstica, "busca-se identificar as aptidões iniciais, necessidades e interesses dos estudantes com vistas a determinar os conteúdos e as estratégias de ensino mais adequadas" (Gil, 2006, citado por Oliveira, Aparecido & Souza, 2008, p. 2387), sendo que a meu ver esta adequação das estratégias de ensino foi aplicada pela Soraia, nos aspetos que já referi anteriormente.

Uma vez que para a Unidade Curricular de Matemática e Resolução de Problemas nos era solicitado criar um problema a implementar o mesmo através da abordagem exploratória, o nosso grupo optou por criar um problema através do qual nos fosse possível inserir novos conceitos relacionados com os ângulos. Neste sentido, construímos o problema intitulado "A Roda Gigante", para através deste introduzirmos o conceito de ângulos completares.

Apesar de este tipo de tarefa ser mais desafiante para o professor, uma vez que é "uma aula com a exploração e tarefas de investigação é muito mais complexa de gerir do que uma aula com base na exposição de conceitos e de realização de exercícios", (Ponte, 2010, pp. 24-25), devido à imprevisibilidade das estratégias, dificuldades e intervenções dos alunos, uma vez que para a implementação da tarefa foi desenvolvido todo um trabalho exaustivo de preparação, nomeadamente no que refere à antecipação das respostas dos alunos, a Soraia conseguiu implementar todos os momentos que devem estar presentes numa aula de ensino exploratório.

Num primeiro momento a Soraia, e tal como refere Anghileri (2006), apresentou a tarefa, procurando garantir que "os alunos compreendem o objetivo, e que têm um ambiente e recursos materiais necessários para o desenvolvimento com sucesso" (citado por Oliveira, Menezes & Canavarro, 2013, p.31), sendo que a meu ver este momento foi bem conseguido, tendo sido o material utilizado pela Soraia, não só um material motivador para os alunos, mas que também auxiliou na compreensão do problema, e posteriormente no auxilio da discussão e síntese.

Num segundo momento, no qual os alunos devem explorar de forma autónoma o problema, considero que, tal como já acontecera em aulas anteriores, a Soraia tenha conseguido auxiliar os alunos, bem como reconhecer as dificuldades e preparar a fase seguinte. Aqui considero que o trabalho prévio do nosso grupo tenha facilitado imenso o trabalho, uma vez que os alunos utilizaram as estratégias que já tínhamos antecipado, sendo que a assim a Soraia conseguiu "garantir que os alunos preparam a sua apresentação e (…) selecionar e estabelecer a sequência dessas apresentações na discussão coletiva" (Stein *et al.*, 2008, citado por Oliveira, Menezes & Canavarro, 2013, pp. 31-32), evidenciando que estava segura do que tinha que fazer, bem como das questões que tinha que colocar nos vários momentos.

Durante esta aula apercebi-me também mais uma vez da importância da circulação do professor pelos vários grupos, não só com o propósito de auxiliar os alunos e preparar a fase seguinte, mas também na medida em que nos permite muitas vezes ter uma visão diferente do que os alunos pensam. Digo isto porque apesar de a discussão das resoluções ter sido muito bem conseguida, uma vez que estas estavam organizadas através do critério da resolução mais simples para a mais complexa, e da mais incompleta para a mais completa, de maneira a "caminhar progressivamente para as resoluções que permitem generalizar conceitos matemáticos ou sistematizar procedimentos (Canavarro, 2011, p.16), verifica-se muitas vezes que, nesta turma, os alunos apresentam apenas o resultado final, tendo por vezes dificuldade em explicar como chegaram ao mesmo. Neste sentido é importante que o professor procure perceber como os alunos pensaram e desenvolver em sala de aula um ambiente propício à comunicação matemática, sendo que a Soraia procurou fazer isto de forma evidente, acompanhando os alunos durante o trabalho autónomo e encorajando os alunos no momento de discussão a "explicar as suas formas de pensamento e a esforçarem-se a compreender as explicações dos colegas" (Mestre & Oliveira, 2014, p. 285).

Por fim, destaco ainda o momento final da aula. Tendo sido objetivo da tarefa a introdução do conceito de ângulo complementar através dos dois ângulos encontrados na segunda questão da tarefa, considero que a Soraia tomou uma decisão que se mostrou mais significativa para a aprendizagem do conceito, sendo que após discutido e apresentado a definição do mesmo, a Soraia procurou desenvolver com os alunos aquilo que efetivamente importa, nomeadamente a aplicação prática do mesmo. Isto, é, sendo mais importante conseguir identificar dois ângulos complementares, a Soraia apresentou várias amplitudes de ângulos e questionou quais poderiam ser as amplitudes dos ângulos complementares, sendo que desta forma a minha colega conseguiu garantir uma melhor compreensão do conceito e qual a sua aplicabilidade.

Referências Bibliográficas

Bassotto, B. A. & Becker, E. L. P. (2020). Inteligências múltiplas relacionadas aos campos de experiências da Base Nacional Comum Curricular na Educação Infantil. *Researcj, Society and Development*, 9(6). Retirado de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7435440.

Canavarro, A. P. (2011). Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. *Educação e Matemática, 115,* pp. 11-17. Dispoiivel em http://hdl.handle.net/10174/4265.

Junior, A. C. D. & Villela, M. C. (2019). A Teoria das Inteligências Múltiplas: Contribuições para o Contexto Escolar. *Revista Inovação Social*, *2*(1), 19-32. Doi: 10.5281/zenodo.3751805

Lopes, A. A., Lacerda, B., Beraldo, H. & Moura, G. C. (2016). A teoria das inteligências múltiplas e suas contribuições para a educação. *Caderno de Graduação- Ciências Humanas e Sociais - UNIT - ALAGOAS, 3*(2), 153-168. Retirado de https://periodicos.set.edu.br/fitshumanas/article/view/2597.

Mestre, C., & Oliveira, H. (2014). 12. A construção coletiva da generalização num contexto de ensino exploratório com alunos do 4. º ano. In J. P. Ponte (org.), *Práticas profissionais dos professores de matemática*, pp.283-309. Disponível em http://hdl.handle.net/10451/15310.

Oliveira, A., Aparecida, C., & Souza, G. M. R. (2008). Avaliação: conceitos em diferentes olhares, uma experiência vivenciada no curso de pedagogia. In *Congresso Nacional de Educação (EDUCERE), VIII. Anais do VIII Congresso Nacional de Educação: formação de professores*. Curitiba: Champagnat (pp. 2383-2397). Disponível em https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2008/510_223.pdf.

Oliveira, H., Menezes, L., & Canavarro, A. P. (2013). Conceptualizando o ensino exploratório da Matemática: Contributos da prática de uma professora do 3. º ciclo para a elaboração de um quadro de referência. *Quadrante, 22*(2), 29-54. Disponível em https://doi.org/10.48489/quadrante.22895.

Ponte, J. P. (2010). Explorar e Investigar em Matemática: Uma Actividade Fundamental no Ensino e na Aprendizagem. *Unión - Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, (21), 13-30. Retirado de http://hdl.handle.net/10451/3043.

Torres, P. L., & Irala, E. A. F. (2014). *Aprendizagem colaborativa: teoria e prática.* Curitiba: Senar, 61-93. Disponível em https://www.academia.edu/download/47092740/2_03_Aprendizagem-colaborativa.pdf.

Apêndice XIV – Pedido de autorização para participação no estudo

Caro(a) Encarregado de Educação,

No âmbito da unidade curricular de Prática Pedagógica II, inserida no plano de estudos do Mestrado em Ensino do 1.° Ciclo do Ensino Básico e Matemática e Ciências Naturais do 2.° Ciclo do Ensino Básico, nós Luísa Joana Donat e Soraia Filipa Antunes Farinha, encontramo-nos a desenvolver a nossa investigação e recolha de dados na turma O da Escola Básica de Santa Eufémia.

Para esse efeito poderá ser necessário recorrer à gravação áudio de diversos momentos das aulas e ao registo fotográfico de produções das crianças na resolução de exercícios. Neste sentido, solicitamos, desta forma, o seu consentimento para a participação do seu educando nas investigações, comprometendo-nos a salvaguardar a identidade do mesmo, assegurando a confidencialidade da informação recolhida e revelando a nossa total disponibilidade para esclarecimento de qualquer dúvida.

Com os melhores cumprimentos.

________________________ ________________________

Luísa Donat Soraia Farinha

- -

Eu ______________________________, Encarregado de Educação do(a) aluno(a) ______________________________ ☐ Autorizo ☐ Não autorizo a gravação áudio e registo fotográfico de produções na resolução de exercícios do meu educando, para efeitos de recolha de dados.

________________________, _____ de maio de 2021

____

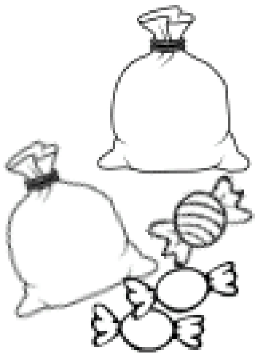
Encarregado de Educação

Apêndice XV – Tarefa 2- *O que sobra?*

NOME: ______________________________ DATA: ___/___/____

Desafio: “O que sobra?”

O Jeremias tinha 10 sacos com rebuçados. Escolhe 10 números seguidos, compreendidos entre 10 e 50 e distribui os mesmos pelos sacos do Jeremias.



No 1.º saco estavam ____ rebuçados;

No 2.º saco estavam ____ rebuçados;

No 3.º saco estavam ____ rebuçados;

No 4.º saco estavam ____ rebuçados;

No 5.º saco estavam ____ rebuçados;

No 6.º saco estavam ____ rebuçados;

No 7.º saco estavam ____ rebuçados;

No 8.º saco estavam ____ rebuçados;

No 9.º saco estavam ____ rebuçados;

E no 10.º saco estavam ____ rebuçados;

No entanto o Jeremias tem um problema. Ele quer descobrir quantos rebuçados iam sobrar em cada saco se os rebuçados fossem divididos por 1 amigo, 2 amigos, 3 amigos, 4 amigos e por 5 amigos.

1- Consegues ajudar o Jeremias a descobrir quantos rebuçados podem sobrar, nos diferentes sacos, quando se dividem os rebuçados por um determinado número de amigos?

2- Também consegues descobrir quantos rebuçados sobram em cada saco se dividirmos os rebuçados por 9 amigos?

3- Será que existe uma regra para identificar os rebuçados que podem sobrar nos 10 sacos?

Regista tudo o que fizeres na folha e não te esqueças que para chegares aos resultados podes utilizar desenhos, esquemas, tabelas ou cálculos.

Rua Carlos J. Moreira 101
2420-115 Caranguejeira
aecscs.weebly.com

Apêndice XVI – Enunciado Tarefa 3

NOME: ______________________________ DATA: ___/___/_____

Vamos dividir!

1- Para realizar um trabalho experimental, a professora trouxe 24 garrafas de água e distribuiu-os pelos 4 grupos de trabalho. Com quantas garrafas ficou cada grupo?

R.:______________________________

2- O André tinha 35 berlindes que distribuiu por 8 sacos. Quantos berlindes ficaram em cada saco?

R.:______________________________

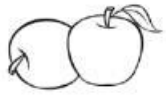
3- A Catarina foi ao cinema e viu que na entrada dizia que ao todo existiam 108 cadeiras. Para descobrir quantas cadeiras estavam em cada fila a Catarina contou o número de filas e descobriu que eram 12. Quantas cadeiras tinha cada fila?

R.:______________________________

Rua Carlos J. Moreira 101
2420-115 Caranguejeira

aecscs.weebly.com

4- A Madalena foi ao supermercado para comprar 108 maçãs. Sabendo que cada saco de maçãs tinha 12 maças, quantos sacos comprou a madalena?



R.:____

5- A Rafaela queria fazer um bolo para o qual precisava de 250 gramas de açúcar, no entanto só tinha pacotinhos de açúcar do café com 5g cada um. Quantos pacotes de açúcar vai a Rafaela precisar?

R.:____

Apêndice XVII – Enunciado Tarefa 4

NOME: ____________________ DATA: ___/___/_____

Vamos dividir!

1- Na escola da Rita estavam a ser distribuídos os manuais escolares pelos alunos. Sabendo que no total existem 545 livros para serem distribuídos pelos alunos, e que cada um irá receber 5 livros, quantos alunos tem a escola da Rita?

2- O senhor José está a plantar batatas. Sabendo que ele tem 84 batatas e quer fazer regos com 9 regos, com quantas fica cada rego? Será que vão sobrar batatas?

3- Resolve na folha do dia utilizando o algoritmo, indicando o quociente e o resto caso exista.

a) 54:9=
b) 63:7=
c) 150:3=
e) 208:4=
d) 666:6=

Rua Carlos J. Moreira 101
2420 -115 Caranguejeira
aecscs.weebly.com

Apêndice XVIII – Enunciado Tarefa 5 - *Aplicando o algoritmo*

AECSCS Agrupamento de Escolas

REPÚBLICA PORTUGUESA EDUCAÇÃO

NOME: ____ DATA: ___/___/_____

Aplicando o algoritmo

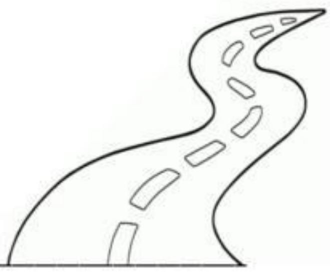
1- Para a festa de aniversário do Lucas a mãe decidiu fazer 68 biscoitos, para distribuir pelos 8 convidados. Com quantos biscoitos ficou cada um?

R.____

2- As escadas de um prédio têm no total 90 degraus. Se todos os andares tiverem o mesmo número de degraus e o prédio tiver 6 andares, quantos degraus tem cada andar?

R.____

3- Numa semana o João conduz todos os dias o mesmo número de quilómetros. Sabendo que no final da semana percorreu 321 quilómetros, quantos percorreu em cada dia?



R.____

Eco-Escolas

Rua Carlos J. Moreira 101
2420 -115 Caranguejeira
aecscs.weebly.com

4. A guarda-florestal decidiu reflorestar o pinhal de Leiria, plantando pinheiros em filas todas iguais.

4.1. Sabendo que a equipa é formada por 4 pessoas e que cada pessoa vai plantar 250 pinheiros por dia. Quantos pinheiros são plantados ao final de um dia de trabalho?

R.____

4.2. Sabendo cada fila irá ter 10 pinheiros, quantas filas consegue cada trabalhador plantar?

R.____

4.3. No último dia de trabalho, no armazém já só existiam 832 pinheiros.

4.3.1. Quantos pinheiros teria que plantar cada trabalhador nesse dia?

R.____

4.3.2. E quantas filas completas conseguiria plantar cada trabalhador nesse dia?

R.____

Apêndice XIX – Enunciado Tarefa 6

NOME: ____ DATA: ___/___/_____

Vamos dividir.

1- Calcula utilizando o algoritmo, indicando o quociente e o resto das divisões.

a) 124: 6=

b) 100:4=

Quociente: _______ Resto: ________

Quociente: _______ Resto: ________

2- A Catarina é florista e por dia vende 196 flores. Sabendo que cada ramo de flores tem 7 flores, quantos ramos vende a Catarina?

R.____

3- A D. Maria numa semana consegue lucrar 225 euros se vender todos os bolos na pastelaria. Sabendo que cada bolo custa 3 euros, quantos bolos fabrica a D. Maria por semana?

R.____

Rua Carlos J. Moreira 101
2420 -115 Caranguejeira

aecscs.weebly.com

Apêndice XX – Enunciado da Tarefa 7 - *O pomar*

NOME: ______________________________ DATA: __/__/____

Vamos dividir!

1. O Rafael tem um pomar de macieras. Sabendo que este ano colheu no total 937 maçãs e que cada caixa leva 8 maçãs, quantas caixas encheu o Rafael?
   Indica o quociente e o resto da operação, caso exista.

R.____

Rua Carlos J. Moreira 101
2420 -115 Caranguejeira
aecscs.weebly.com

Apêndice XXI – Enunciado da tarefa 8 - *A biblioteca*

Nome:____ Data: _____/_____/______

1- O André na sua biblioteca tem 589 livros. Sabendo que a estante tem 5 prateleiras e que em cada uma delas existe o mesmo número de livros, quantos livros se encontram em cada uma delas?
Existem livros que não cabem na estante?

R.:____

Apêndice XXII- Transcrição da Entrevista a J – tarefa 7

Luísa-Então, já conseguiste resolver, certo? Então agora quero que me expliques exatamente tudo o que fizeste. Porque é que meteste esses valores aí, quais foram os dados que tu utilizaste. Onde foste ver os valores. Pode ser?

J-Sim.

Luísa-Como se eu não percebesse nada disso, mas a seguir tenho de perceber tudo. Pode ser?

J-Primeiro eu pus os dados.

Luísa-Quais eram os teus dados?

J-O total que é 937 e 8, cada caixa leva 8 maçãs.

Luísa-Ok, uma caixa leva 8 maçãs.

J-E a pergunta é quantas caixas usou o Rafael e depois tenho de indicar o quociente o resto caso ele esteja cá.

Luísa-Ok.

J-Então eu resolvi com o algoritmo. Primeiro pus o divisor que é 8 e o dividendo que é 937. Depois fui ver à tabuada do 8.

Luísa-E porque tinha de ser à tabuada do 8?

J-Porque o divisor é 8 e também eu acho que não existe a tabuada do 937.

Luísa-Será que não existe a tabuada do 937?

J-Não.

Luísa-Se calhar existe, se fizermos 1x937?

(aluna não responde)

Luísa-Pronto, mas não importa para aqui. Continua lá.

J-Fui ver o número mais próximo. Mas o 120 (15x8) é muito longe de 937 por isso fui ver 100x8 que é 800.

Luísa-Muito bem.

J-E depois o 100 pus debaixo do 8.

Luísa-Ou seja por baixo do …?

J-Do divisor. E depois pus o 800 debaixo do 937, uhm, e depois diminuir (referindo-se a subtrair).

Luísa-E o que tinhas de fazer a seguir?

J-Depois tinha de ver quanto é que dava.

Luísa-Então fazias uma conta de quê?

J-De menos.

Luísa- De menos! Uma subtração.

J-Sim. Deu 137. Depois fui ver à tabuada o 15x8 e fiz outra vez a conta de menos.

Luísa-Então o que fizeste aqui com o 15 e com o menos?

J-O 15 meti debaixo do 100, por baixo do divisor e o 120 meti por baixo do dividendo.

Luísa-Muito bem.

J-Depois subtraí e deu 17. Fui ver o 2x8 que na tabuada é o mais próximo de 17, que deu 16. Voltei a subtrair e deu 1.

Luísa- Muito bem.

J-Depois aqui é o resto que é 1.

Luísa-E porque é que é resto? Porque é que não podíamos dividir mais?

J-Porque a tabuada do oito começa com 8 e o 1 é menos que 8.

Luísa-Ok! Boa, nós fizemos uma tarefa sobre isso, ainda te lembras qual era a regra dos restos?

J-Sim, o resto tem de ser sempre menor que o divisor.

Luísa-Boa, é isso mesmo.

J-E se for maior ou igual que o divisor, uhm, se fosse 8 dava, mas se for 7 já não. E depois fui somar de baixo do divisor os números que tinha escrito.

Luísa-Certo, que valores adicionaste?

J-O 100, o 15 e o 2, que deu 117.

Luísa-E o que representa esse 117?

J-É o resultado.

Luísa-Que representa o quê?

J-O número de caixas. Depois escrevi a resposta: "O Rafael encheu 117 caixas, resto 1."

Luísa-Muito bem.

Apêndice XXIII - Transcrição da entrevista a MJ - tarefa 7

Luísa- O que nós vamos fazer, tu vais tentar resolver este problema da maneira que achares melhor.

MJ-Ok.

Luísa-Vais tentar resolver e a seguir vais me explicar como é que fizeste. como resolveste! Como fizeste na aula quando explicaste à turma. Se precisares da tabuada ou do quadrado de 100 estão aqui. Podes usar os materiais que achares mais uteis, podes fazer desenhos, podes utilizar o algoritmo, como achares melhor. Esta bem?

MJ-Sim.

Luísa-Vamos ler uma vez o problema, para percebermos se tens alguma dúvida, se tiveres dúvidas é só perguntares.

MJ-Sim.

Luísa-Então o problema é o seguinte: O Rafael tem um pomar de macieiras. Sabendo que este ano colheu no total 937 maçãs e que cada caixa leva 8 maçãs, quantas caixas encheu o Rafael? Depois é para indicares o quociente e o resto da operação, se existir. Ok?

MJ-Ok.

Luísa-Podes fazer e se tiveres alguma dúvida é só perguntar.

(A aluna resolve o problema)

Luísa- Se precisares da tabuada está aqui.

MJ-Ok.

MJ-Já está!

Luísa-Então agora consegues-me explicar o que é que tu fizeste? Se tivesses que explicar isso tudo que tu fizeste, aos teus colegas, para eles também conseguirem fazer, conseguias explicar? Lembraste na aula quando fizemos os algoritmos e vocês apresentaram o trabalho?

MJ-Sim.

Luísa- Consegues-me explicar isso assim?

MJ-Sim, mas acho que vou demorar muito tempo.

Luísa- Mas podes tentar.

MJ-Eu primeiro escrevi os dados.

Luísa- E quais é que são os dados?

MJ-Colheu no total 937 maçãs e cada caixa leva 8 maçãs.

Luísa-Muito bem! E depois?

M- Depois escrevi a conta, 937 a dividir por 8 (937:8).

Luísa-Boa.

MJ-Fui à tabuada e vi 1 vezes 8 é igual a 8 (1x8=8), mas não usei este número. Ah! Ma primeiro ainda fiz a estrutura do algoritmo.

Luísa-Desenhaste o algoritmo? Ok. Muito bem.

MJ-Fiz o 2 vezes 8, igual a 16 (2x8=16), mas isso ainda não servia. 10 vezes 8 igual a 80 (10x8=80), que eu também não usei.

Luísa- E porque é que não usaste? O que estavas a tentar fazer?

MJ-Estava a tentar fazer o mais próximo.

Luísa- O mais próximo do quê?

MJ-Do número 937.

Luísa- E esse número como é que se chama?

MJ-É o dividendo.

Luísa-Então estavas a tentar encontrar um número próximo do dividendo?

MJ-Sim. Depois fiz 15 vezes 8 igual a 120 (15x8=120) e ainda já usei. Fiz uma conta de menos e deu-me 817. Depois usei outra vez o 120 e deu-me 697. Depois eu vi que ainda faltava e que podia usar o 14 vezes 8, igual a 112 (14x8=112)

Luísa-Então e porque é que não podias usar outra vez o 15x8?

MJ-Eu podia usar outra vez!

Luísa-Podias, mas não eras obrigada, pois não?

MJ-Não!

Luísa- Ok, boa. E depois foste continuando assim?

MJ-Sim.

Luísa-Até acontecer o quê? Quando é que paraste?

MJ-Foi quando eu vi que 11 vezes 8 era igual a 88 (11x8=88).

Luísa- E porque não usaste o 11x8=88?

MJ-Eu usei porque estava mais próximo.

Luísa- Mas será que estava mais próximo do valor que tinhas aqui, do 555. O 88 é o mais próximo do 555 do que por exemplo o 120?

MJ-Não.

Luísa-Não, mas não está mal, podias fazer assim. E o que fizeste a seguir?

MJ-Depois fiz com o 15 outra vez que é o 120. Depois fiz com o 14x8 que era 112, que eu achei que era mais próximo. Depois vi que o 13x8 era 104 e usei.

Luísa- Mas usaste isso por uma razão especifica ou foi porque achaste que esse era o que estava mais próximo?

MJ-Porque era o que estava mais próximo. O 4 é próximo do 5 (referindo-se aos algarismos das unidades).

Luísa- Ok, olhaste para as unidades e viste aquelas que eram próximas?

MJ-Sim! E depois fiz com o 14 que era o 112. Depois fiz com o 2 vezes 8 que é 16, que agora era o mais próximo.

Luísa-Porquê? Qual era o valor que tinhas encontrado que tinha de ser próximo do 16?

MJ-Era o 19 e sobrou-me.

Luísa-Sobrou-te o quê?

MJ-3.

Luísa-Então depois não podias continuar mais?

MJ-Não.

Luísa-Porquê?

MJ-Porque era a dividir por 8. Já não dava para dividir por 8 então restou, sobrou 3.

Luísa-Então esse valor que tu encontraste chama-se como?

MJ-É o resto.

Luísa-Boa, então já descobriste o resto. E como é que descobriste o resultado?

MJ-Tive de somar todos os números que encontrei.

Luísa-Adicionaste esses valores todos e depois?

MJ-Depois como tinha resto não podia escrever o resultado à frente da conta lá em cima (937:8=), então escrevi: Quociente: 109 e resto 3.

Luísa-Então o Rafael conseguiu encher quantas caixas?

MJ-109.

Luísa- E sobraram maçãs que ele não conseguiu meter nas caixas?

MJ-Sim, 3.

Luísa-Boa, muito bem.

Apêndice XXIV - Transcrição da entrevista a **M-** tarefa 7

Luísa-Então M, vamos fazer assim, eu tenho aqui este problema. Vamos ler uma vez para entenderes o que tens de fazer. Vais registar a informação que tens, resolver e depois de teres resolvido tudo, vais-me explicar como se eu não soubesse fazer nada disto. Tens que explicar tudo ao pormenor. Vamos então ler o problema, pode ser?

M- Sim.

Luísa-*Lê o problema.* Conseguiste compreender?

M- Sim.

Luísa-Então podes fazer.

(…)

DURANTE A RESOLUÇÃO

Aluno tenta utilizar o valor 144.

Luísa-Consegues subtrair o 144 a 137?

M- Não, este já passa então não posso utilizar. (o aluno corrige e recorre ao valor 136.)

(…)

M- Já acabei.

Luísa-Então qual a tua resposta ao problema.

M-O Rafael encheu 117 caixas, resto 1.

Luísa-Então M, agora que já resolveste tudo, quero que me expliques tudo o que fizeste, porque escreveste essas coisas, como chegaste a esses valores, como se eu não soubesse fazer nada disso e também quisesse aprender, pode ser?

M- Sim. Primeiro fiz o algoritmo, que é fazer um traço e outro na direita.
Luísa-Isso foi a primeira coisa que fizeste?

M- Não, primeiro escrevi os dados. Escrevi 937 maçãs e depois cada caixa leva 8 maçãs, para saber o que tenho de fazer e depois é que fiz o algoritmo. Pus o 8 no traço da direita e o 937 do outro lado.

Luísa-Posso fazer outra pergunta?

M- Sim.

Luísa-Como é que se chama esse 8? Qual o nome que damos a esse 8?

M- É o quociente.

Luísa-De certeza?

M- Não, o quociente é o resultado.

Luísa- Mas esse não é o resultado, pois não?

M- Não.

Luísa-Então que mais conceitos temos associados à divisão.

M- O resto.

Luísa- O di…?

M- O divisor e o dividendo.

Luísa-Boa! E qual é o teu divisor?

M- É este, é o 8.

Luísa-Boa. E o dividendo?

M- É o 937.

Luísa-Boa. Então o que fizeste depois?

M- Depois fui à tabuada.

Luísa- A qual tabuada?

M- À do 8 e depois pensei que como era 900, não queria ter mais, por isso fiz 800.

Luísa- E como chegaste ao 800?

M- Fui à tabuada do 8 e fiz 100x8 que é 800. Depois pus aqui 800, pus aqui um traço e deu-me 137.

Luísa-Como te deu isso? Que operação é que fizeste?

M- Tirei 800 ao 937 e ficou 137.

Luísa-Fizeste uma subtração?

M- Sim. Depois como ainda não me deu o resultado, ainda não me deu menos do que 8, fui à tabuada e depois como não tinha o número certo fui fazendo mais 8, mais 8 e consegui ver que era 136 e sobrou-me 1. Depois fui por baixo do divisor e pus cá 100, porque eu pus 8x100 e deu-me 800, meti 8x17 que me deu 136. Depois eu somei e deu-me 117 e esse 117 era o quociente, que era o resultado e o resto era 1.

Luísa-Boa! E tu já disseste enquanto estavas a explicar, mas porque é que o resto é 1? Porque é que não podíamos dividir mais?

M- Porque o número não pode ser maior que 137 e se eu pusesse mais 8 ia ser 144, por isso eu tive de por 137.

Luísa- Mas como descobriste que 1 era o resto? Não podíamos dividir mais o 1?

M- Não, porque para ser 137 tinha de adicionar 1 ao 136. Assim sobrou 1.

Luísa-Então já não conseguimos dividir o 1 por 8?

M- Não.

Luísa-Porquê?

M- Porque o divisor era 8 e sempre que é menos que 8 não se podia dividir mais.

Luísa-Então o resto tem de ser menor que 8?

M- Sim.

Luísa-É sempre assim?

M- Sim.

Luísa-Boa. Obrigada.

Apêndice XXV - Transcrição da entrevista a T – tarefa 7.

Luísa-Então o que é que nós vamos fazer? É o seguinte, tenho aqui um problema para tu resolveres e depois de conseguires vais-me explicar tudo o que tu fizeste, pode ser?

T- Sim.

Luísa-Tenho aqui uma tabuada e um quadrado de 100, se precisares e vamos ler uma vez o problema e se tiveres alguma dúvida perguntas. Então o problema é o seguinte: *O Rafael tem um pomar de macieiras. Sabendo que este ano colheu no total 937 maçãs e que cada caixa leva 8 maçãs, quantas caixas encheu o Rafael? Indica o quociente e o resto da operação, caso exista.*

Luísa-Percebeste? (*aluno acena afirmativamente)*

Luísa-Então não te esqueças de registar tudo o que fizeste.

T- Está bem.

(aluno resolve o problema)

Luísa-Agora preciso que tu me expliques tudo o que fizeste aqui como se tivesses de explicar isso a alguém que não sabe fazer o algoritmo. Imagina que eu não sei fazer o algoritmo e vais-me explicar como é que eu conseguia resolver esse problema.

T- Ok. Tenho de fazer sempre o 937 a dividir por 8 (937:8). Depois tenho de meter os dados.

Luísa-Quais é que são os dados que tu registaste?

T- 937 maçãs colhidas e 8 em cada caixa.

Luísa- E depois?

T- Depois faço o algoritmo.

Luísa-Desenhas o algoritmo?

T- Sim e depois tenho que ir à tabuada do 8. Tenho sempre de ir à tabuada do divisor.

Luísa-Do divisor, muito bem!

T- Depois tenho de ver o número mais próximo do dividendo. Se tiver mais um número o resultado vai para aqui.

Luísa-Vai para aí onde?

T- Para de baixo do dividendo. Depois meto um menos e faço a conta.

Luísa- E o que tiveste que meter aqui? (Aponta para o valor registado por baixo do divisor).

T- Meto o que multiplica com o 8.

Luísa-Ok, muito bem. Então fizeste a subtração e depois?

T- Fui outra vez à tabuada, fiz outra vez a conta de menos e utilizei o resultado e vi que havia um resto que era 1. E no total dava-me 113.

Luísa- Mas posso fazer uma questão?

T- Sim.

Luísa-Então tu aqui tinhas que o 800 vinha do 100x8 e 120 era 15x8, mas também subtraíste ali o 16?

T- Sim.

Luísa-Então não tem de aparecer aqui nada? (apontando para a coluna dos quocientes)

T- Ah! Tenho de meter o 2. Então o resultado é… 113+2… 115.

Luísa- Deu-te 115? Estás a adicionar unidades com unidades?

T- Não. Então é 15+2=17

Luísa-17+100?

T- 117.

Luísa-Foi isso que te deu?

T- Não (e corrige no registo).

Luísa-Então quantas caixas é que ele precisou?

T- 117.

Luísa- E sobraram maçãs?

T- Sim, 1.

Apêndice XXVI - Transcrição da entrevista a M – tarefa 8.

Luísa-Então, o problema que nós temos hoje é o seguinte: O André, na sua biblioteca, tem 589 livros. Sabendo que a estante tem 5 prateleiras e que em cada uma delas existe o mesmo número de livros, quantos livros se encontram em cada uma delas? Será que existem livros que não cabem na estante? Percebeste tudo?

M- Sim.

Luísa-Ok, vamos tentar resolver. Se precisar de alguma coisa, é só dizer, está bem?

M- Sim.

(cerca de 10 minutos depois)

M- Já está.

Luísa-Então, queres-me explicar o que é que tu fizeste e porque é que fizeste assim?

M- Sim.

Luísa-Ok.

M- Eu primeiro coloquei aqui tudo para saber quantas prateleiras e quantos livros.

Luísa-Ok, então escreveste os teus dados.

M- Sim.

Luísa-Ok.

M- Depois, escrevi a tabuada da divisão.

Luísa- O algoritmo?

M- Sim, o algoritmo da divisão. Depois, escrevi 589 e no tracinho 5.

Luísa-Ok.

M- Depois, eu fui à tabuada.

Luísa- E foste à tabuada de que número?

M- 5.

Luísa-Porquê?

M- Por causa que nós temos de dividir por 5.

Luísa-Ok, temos de dividir por 5, muito bem.

M- Fui à tabuada do 5, fiz 5 vezes 100 que é igual a 500 e depois…

Luísa- E porquê foste para o 5 vezes 100?

M- Por causa que era o número mais próximo que eu consegui arranjar.

Luísa-Muito bem.

M- E depois, deu-me 89.

Luísa-Ok, mas onde é que escreveste o 500?

M- O 500 eu escrevi em baixo de 589.

Luísa-Ok.

M-E depois fiz...

Luísa-fizeste uma?

M- Fiz uma subtração.

Luísa-Ok.

M- E depois fiz, deu-me 89.

Luísa-certo.

M- Depois fui à tabuada no 5 e fiz 5 vezes 10 que é igual a 50 e depois pus em baixo 89, subtraí e deu 39. Depois eu fui à tabuada, contei de 5 em 5 e depois vi que 5 vezes 6 é igual a 30, por isso 30…. Eu pus o 30 debaixo do 39. Depois subtraí e deu 9. Depois eu pus 5 para dar menos do que 5, por causa que senão tinha… de subtrair mais.

Luísa-Ok, então isto aqui é o teu o quê?

M- O resto.

Luísa- E o resto tem de ser o quê?

M- Menos do que 5.

Luísa-Então tem de ser mais pequeno, é isso?

M- Sim.

Luísa-Ok, muito bem. E depois?

M- E depois pus aqui o 100 por causa que eu fiz 5 vezes 100, depois pus 10 por causa que eu fiz 5 vezes 10, depois pus 6 por causa que eu fiz 5 vezes 6 e 1.

Luísa- E 1, porque utilizaste ali o 5?

M- Sim.

Luísa-Ok.

M- Depois somei tudo e deu 117, que era o meu resultado.

Luísa-Que era o seu resultado.

M- Então é 117, resto 4.

Luísa-Ok. Então respondendo aqui à nossa pergunta inicial, quantos livros é que ficam em cada prateleira?

M- Ficam na prateleira 117 livros, resto 4.

Luísa-Resto 4. Ou seja, existem 4 livros que não cabem na estante?

M- Não.

Luísa-Ok, muito bem. Então agora é só escreveres aqui a resposta e depois o nome. Obrigada.

Apêndice XXVII - Transcrição da entrevista a **MJ -** tarefa 8.

Luísa-Então, o que nós temos aqui hoje é o seguinte. O André, na sua biblioteca, tem 589 livros. Sabendo que a estante tem 5 prateleiras e que em cada uma delas existe o mesmo número de livros, quantos livros se encontram em cada uma delas? Existem livros que não cabem na estante. Percebeste tudo?

M- Sim.

Luísa-Então agora vais tentar resolver e quando concluir dizes e tu explicas-me tudo. Está bem?

10 minutos de resolução

Luísa-Ok, então agora consegues-me explicar o que é que tu fizeste e porque é que tu fizeste assim?

MJ-Sim. Primeiro fui fazer o algoritmo e pus aqui os números da conta.

Luísa-Ok.

MJ-E depois fui à tabuada e vi que 5 vezes 5 é igual a 25.

Luísa-Então e porquê que foste à tabuada do 5?

MJ-Porque aqui é 5.

Luísa-Porque era o número que estavas a dividir?

MJ-Sim.

Luísa-Ok.

MJ-Eu fui e subtraí e deu-me 564. Depois fiz 4 vezes 5 e deu-me 20 e subtraí por 20. **Luísa-**Ok, subtraíste o 20, então vai.

MJ-E deu-me 540. Eu fui a sete vezes cinco e deu-me 35. E eu subtraí e tive de, como deu-me e vai um, eu tive de cortar e deu-me 35.

Luísa- Deu-te?

MJ-Tinha de estar ali 35.

Luísa-Subtraíste 35 e deu-te?

MJ-509.

Luísa-Ok.

MJ-Fiz 20 vezes 5 que deu 100 e subtraí e deu-me 409. Depois fiz 30 vezes 5 igual a 150. 40 vezes 5 igual a 200. 50 vezes 5 igual a 250. 60 vezes 5 igual a 300. 70 vezes 5 igual a 350. E 80 vezes 5 igual a 400. E subtraí. Deu-me 9. subtrair por 9. Então subtraí e deu-me 4.

Luísa-Ok.

MJ-O resto 4.

Luísa-Então e porquê que o resto é 4?

MJ-Porque depois não dava para fazer, para subtrair mais, para dividir mais.

Luísa-Para dividir mais. E porquê que já não dava para dividir mais?

MJ-Porque só dá do mínimo é 5.

Luísa-Ok. Então se o resto for menor do que 5, já não podemos fazer mais?

MJ-Não.

Luísa-É sempre assim?

MJ-Sim.

Luísa-Ok. E depois o que é que fizeste a seguir?

MJ-Depois eu vim aqui e adicionei tudo. Aqui deu 7 e aqui deu 110. 110 mais 7 é 117.

Luísa-Ok, então qual é que é a resposta ao nosso problema?

MJ-Em cada uma delas cabe 117 e sobram 4 livros.

Luísa-Ok, muito bem. Então, mas ainda tenho uma pergunta. Consegues me dizer como é que tu chegaste aqui a estes valores? Tu descobriste aí uma regra, não foi?

MJ-Eu fiz de 5 em 5.

Luísa-Fizeste 5 em 5 mesmo no do 80?

MJ-Não.

Luísa-Ok, como é que tu descobriste isso?

MJ-Eu aqui fiz de 5 em 5. E vi que aqui em vez de ser 105 foi 150.

Luísa- E depois? Como é que tu descobriste o a seguir?

MJ-Porque aqui também era 100 com os dois zeros, não era 100.

Luísa-Ok, então o que é que acontecia daqui para ali?

MJ-Era mais 50.

Luísa- E depois dali para ali?

MJ-Outra vez mais 50.

Luísa-Então descobriste estes valores assim?

MJ-Sim.

Luísa-Ok.

MJ-E eu queria chegar a 400 para depois sobrar 9 para fazer 1.

Luísa-Muito bem. Obrigada.

Apêndice XXVIII - Transcrição da entrevista a J – tarefa 8.

Luísa-Então, o problema que nós temos hoje é o seguinte: O André, na sua biblioteca, tem 589 livros. Sabendo que a estante tem 5 prateleiras e que em cada uma delas existe o mesmo número de livros, quantos livros se encontram em cada uma delas? Será que existem livros que não cabem na estante? Percebeste tudo?

J-Sim.

Aluno resolve o problema não optando pela utilização do algoritmo.

Luísa-Então J queres explicar como resolveste o teu problema?

J-Então eu primeiro percebi que conseguíamos meter 100 livros em cada prateleira e assim eliminávamos logo o 500. E escrevi isso.

Luísa- E depois?

J-Sobravam 89 livros, e escrevi 89:5. Mas não dava, então escrevi 10+10+10+10 até chegar ao 80 e distribui 10 para cada prateleira.

Luísa-certo.

J-Depois percebi que sobravam 39, porque distribui 5x10. E escrevi 39:5.

Luísa-Boa.

J-Depois fiz o mesmo com 5+5+5+5+5=25, como eram 5 prateleiras utilizei o 5, cinco vezes. E tirei ao 39.

Luísa-que te deu quanto?

J-14. Depois escrevi que já tinha 115 livros em cada uma.

Luísa-certo.

J- Mas ainda tinha 14 livros e escrevi 14:5. Então experimentei com o 2. Fiz 2+2+2+2+2=10. E distribui 2 para cada prateleira. E escrevi 117.

Luísa-Muito bem.

J- Depois escrevi 14-10=4, então já não consegui dividir mais porque falta um livro.

Luísa – Falta um livro?

J- Sim, por isso não continuei a dividir porque as prateleiras podiam ficar com o número de livros diferentes.

Luísa-Muito bem. Então o que são esses 4 livros?

J- uhm… são os que sobram.

Apêndice XXIX - Transcrição da entrevista a T – tarefa 8.

Luísa-Olá T, vamos ler o problema e depois tentar resolver e explicar-me como pensaste, pode ser? O André, na sua biblioteca, tem 589 livros. Sabendo que a estante tem 5 prateleiras e que em cada uma delas existe o mesmo número de livros, quantos livros se encontram em cada uma delas? Será que existem livros que não cabem na estante? Percebeste tudo?

T- Acho que sim.

O aluno começa por desenhar o algoritmo ao contrário, escrevendo 10x5=50.

T- Posso usar a tabuada?

Luísa-Sim, está aqui.

Aluno escreve 12x5=60. Mas percebeu que o algoritmo não estava a funcionar então começou de novo.

(…)

T- Já está.

Luísa-Então como é que resolveste?

T- Primeiro enganei-me e escrevi o algoritmo ao contrário. Mas depois fiz bem.

Luísa-ok, boa.

T- Fui ver os valores à tabuada e escrevi aqui o 10. E subtraí o 50 e deu-me 539.

Luísa-boa e depois?

T- Percebi que precisava de um número maior então usei o 100 e retirei 500, agora já só tenho 39.

Luísa-certo.

T- Depois tirei 35 que é 5x7, que era o que estava mais perto.

Luísa-Mais perto do quê?

T- Do 39. E deu-me resto 4.

Luísa- E como descobriste o resultado?

T- Adicionei estes valores todos (apontando para os valores do lado direito do algoritmo.

Luísa-Muito bem.

Durante a resolução o aluno começou por utilizar apenas os valores que tinha disponível na tabuada daí no seu algoritmo aparecer o 12 e o 60. No entanto depois alterou a estratégia, utilizando o 5x100=500, esquecendo-se de apagar o 12 e o 60 o que levou a um erro no resultado, uma vez que ao calcular o quociente o aluno adicionou o 12, chegando ao resultado 129 em vez de 117.