

Conhecimento da Prática Letiva de Educadoras de Infância Desenvolvido num Estudo de Aula

Gorete Fonseca ORCID iD (<https://orcid.org/0000-0001-5652-416X>)^{a, b}
João Pedro da Ponte ORCID iD (<https://orcid.org/0000-0001-6203-7616>)^b

^a IPLuso, Escola Superior de Educação da Lusofonia, Lisboa, Portugal

^b Universidade de Lisboa, Instituto de Educação, UIDEF, Lisboa, Portugal

ABSTRACT

Context: Early childhood education is an important stage in the development of children. The early childhood teacher's knowledge regarding teaching practices is a fundamental aspect of didactic knowledge. Lesson study is a formative and collaborative process with potential for developing knowledge of teaching practice. **Objectives:** To identify early childhood teachers' learning about their participation in a lesson study regarding construction of tasks, preparation of a lesson plan and teaching the children, as fundamental aspects of knowledge of teaching practice, a central aspect of didactic knowledge. **Design:** Qualitative and interpretative methodology, with participant observation. **Environment and participants:** The research is the result of a lesson study carried out, in the field of mathematics, in three Portuguese kindergartens that welcome children between 3 and 6 years old. Three early childhood teachers and the facilitator voluntarily participated in the study. **Data collection and analysis:** Data collection was done through participant observation with audio recordings of each session and the creation of a logbook. **Results:** This study shows the potential of lesson study for developing early childhood teachers' knowledge of teaching practice, a scarcely researched area.

Keywords: lesson study; early childhood education; professional development; teaching practice; patterns.

Knowledge of teaching practice of early childhood teachers developed in lesson study

RESUMO

Contexto: A educação de infância corresponde a uma fase importante do desenvolvimento das crianças. O conhecimento do educador

Corresponding author: Gorete Fonseca. Email: mgfonseca@edu.ulisboa.pt

de infância relativo à prática letiva é um dos aspectos fundamentais do conhecimento didático. O estudo de aula é um processo formativo e colaborativo com potencial para o desenvolvimento do conhecimento da prática letiva. **Objetivos:** Identificar que aprendizagens são desenvolvidas pelas educadoras com a sua participação num estudo de aula relativamente à construção da tarefa, elaboração do plano de aula e lecionação da aula, aspectos fundamentais do conhecimento da prática letiva, entendidos como aspectos centrais do conhecimento didático. **Design:** Segue uma metodologia de natureza qualitativa e interpretativa, com observação participante. **Ambiente e participantes:** A investigação resulta de um estudo de aula realizado, no domínio da Matemática, em três jardins-de-infância portugueses que acolhem crianças entre os 3 e os 6 anos de idade. Integraram o estudo, voluntariamente, três educadoras e a facilitadora. **Coleta e análise de dados:** A recolha de dados foi feita por observação participante com a gravação áudio das sessões e a elaboração de um diário de bordo. **Resultados:** Os resultados mostram que as educadoras de infância desenvolveram de forma significativa o seu conhecimento sobre aspectos da prática letiva quando planificaram, realizaram e refletiram sobre situações de aprendizagem, e sobre os documentos curriculares para a educação de infância. **Conclusões:** O estudo mostra o potencial do estudo de aula para o desenvolvimento do conhecimento da prática letiva dos educadores de infância, uma área pouco investigada.

Palavras-chave: estudo de aula; educação infantil; desenvolvimento profissional; prática letiva; padrões.

INTRODUÇÃO

A Educação de Infância corresponde a uma fase muito importante do desenvolvimento das crianças, onde as “dimensões cognitivas, sociais, culturais, físicas e emocionais se interligam e atuam em conjunto” (Silva et al., 2016, p. 10) como um todo. Para além do desenvolvimento de carácter geral, têm sido formulados objetivos dirigidos a áreas específicas, como a Matemática. Em Portugal, esses objetivos estão expressos no documento *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar* (OCEP) (Silva et al., 2016), que inclui as áreas de conteúdo de Formação Pessoal e Social, Conhecimento do Mundo e Expressão e Comunicação. Dentro desta última área surge a Matemática, em que se consideram os domínios Números e Operações, Organização e Tratamentos de Dados, Geometria e Medida e Interesse e Curiosidade pela Matemática. Este documento reconhece que os conceitos matemáticos “adquiridos nos primeiros anos vão influenciar

positivamente as aprendizagens posteriores e que é nestas idades que a educação matemática pode ter o seu maior impacto” (Silva et al., 2016, p. 74). Considera assim que é importante que o educador de infância faça propostas intencionais e progressivamente mais complexas que ajudem as crianças a realizar essas aprendizagens a partir de contextos mobilizadores, atribuindo-lhes significado. É um documento relativamente recente, a que muitos educadores de infância nem sempre dão grande atenção na sua prática. Impõe-se, por isso, realizar formação de educadores que os ajudem a pôr em prática estas orientações, em particular no domínio da Matemática.

O estudo de aula é um processo formativo de natureza colaborativa e centrado na prática letiva, que se insere na perspetiva da formação baseada na prática (Ball & Cohen, 1999). Num estudo de aula, um grupo de professores começa por identificar um problema de aprendizagem dos seus alunos, estuda documentos curriculares e outros materiais relevantes relativamente ao problema identificado, e prepara em detalhe uma aula tendo em vista promover a aprendizagem dos alunos relativamente ao problema em questão. A aula é lecionada por um professor do grupo e observada pelos restantes, após o que se faz uma reflexão pós-aula com base nas evidências recolhidas sobre a aprendizagem dos alunos (Fujii, 2018; Murata, 2011). Trata-se de um processo de desenvolvimento profissional que tem sido amplamente explorado com professores do ensino básico e secundário (e.g., Gomes et al., 2022; Fonseca & Ponte, 2022a, 2022b, 2024; Lewis, 2016; Quaresma & Ponte, 2021; Schlichting et al., 2023; Suh & Sessaiver, 2015;) mas ainda pouco explorado com educadores de infância (Fonseca & Ponte, 2023).

O conhecimento dirigido para a condução da prática letiva é determinante para o modo como os professores e educadores de infância planificam e realizam a sua atividade docente (Carrillo-Yañez et al., 2018; Ponte, 2012). Numa abordagem exploratória (Ponte, 2005), particularmente adaptada à Educação Infantil, sobressaem as questões relativas à construção da tarefa, definição do plano de aula e leção da aula. Deste modo, este artigo tem por objetivo identificar que aprendizagens são desenvolvidas pelas educadoras com a sua participação num estudo de aula relativamente a estes aspetos fundamentais do conhecimento da prática letiva.

REVISÃO DA LITERATURA

Conhecimento didático

O conhecimento do professor relativo à prática letiva é um dos aspectos do conhecimento didático (Ponte, 2012) ou conhecimento pedagógico do conteúdo (Ball et al., 2008; Carrillo-Yañez et al., 2018; Shulman, 1986). Ball et al. (2008) designam este conhecimento por conhecimento do conteúdo e do ensino e nele incluem o modo como o professor sequencia os conteúdos para o ensino, os exemplos que escolhe para começar e para levar os alunos a aprofundar o conteúdo, a sua avaliação das vantagens e desvantagens das representações usadas para ensinar uma ideia específica e que métodos são mais produtivos. Carrillo-Yañez et al. (2018), por sua vez, referem-se a este conhecimento como conhecimento do ensino da matemática e nele consideram o conhecimento do “potencial de atividades, estratégias e técnicas para o ensino de conteúdo matemático específico, e também de potenciais limitações e obstáculos que podem surgir. Também incluído é o conhecimento de recursos e materiais de ensino, incluindo manuais escolares, materiais manipuláveis, recursos tecnológicos, quadros interativos, etc.” (p. 247). Finalmente, Ponte et al. (2024) designam este conhecimento por conhecimento da prática letiva e consideram três dimensões principais: (i) Conceção e realização da aula e de unidades didáticas, com destaque para a aula exploratória em que os alunos constroem novo conhecimento a partir de uma tarefa; (ii) Tarefas, com destaque para as representações e materiais a utilizar; e (iii) Comunicação, em todos os momentos da aula, desde a apresentação da tarefa à discussão coletiva.

Numa aula de natureza exploratória (Canavarro, 2011; Ponte, 2005), o professor começa por propor uma tarefa aos alunos, tarefa essa que deve estar ao seu alcance e que, a partir da sua realização, os alunos possam construir novo conhecimento sobre conceitos, procedimentos, representações ou novas ideias matemáticas. Com base na tarefa, os alunos realizam um trabalho de resolução autónomo, que pode ser individual, em pares ou em pequenos grupos. A partir desse trabalho, o professor conduz então um momento de discussão coletiva em que começa por solicitar a um aluno ou um grupo que apresente e justifique a sua resolução. Pedes depois a outro aluno ou grupo que apresente uma resolução diferente. Se uma resolução tiver erros ou imprecisões, estes proporcionam boas oportunidades para intervenção e argumentação por parte dos restantes alunos da turma. Diferentes resoluções podem ser comparadas, avaliando-se qual é a mais eficiente para resolver a tarefa em causa e relacionam-se as estratégias

apresentadas com os conhecimentos prévios dos alunos. A aula termina com uma síntese final elaborada, se possível, em colaboração por professor e alunos.

Estudos de aula com educadores de infância

Analizamos, de forma breve, os estudos anteriores que pudemos localizar sobre o uso de estudos de aula com educadores de infância. Numa investigação, Peña Trapero (2013) procurou analisar como o estudo de aula pode permitir que os professores reconstruam o seu pensamento prático, entendido como constituído de pensamento ou teorias declarativas e pensamento tácito ou gestalt. Os participantes são um grupo de quinze educadores de infância (catorze do sexo feminino e um do sexo masculino). A análise da evolução do grupo de educadores mostrou que o estudo de aula incentivou “a reflexão e o questionamento crítico de valores pessoais, crenças e pressupostos sobre o ensino, ao mesmo tempo que possibilitou a reconstrução da prática docente e do conhecimento, em particular as suas crenças, hábitos e emoções ocultas” (p. 115).

Num outro trabalho, Peña Trapero e Pérez Gómez (2017) estudaram a relação entre o estudo da aula e a reconstrução das disposições docentes (conhecimentos práticos ou conhecimento em ação). O estudo incide sobre os conhecimentos práticos de uma educadora de infância antes e depois da sua participação num estudo de aula. Os autores indicam que a resistência à mudança da educadora foi superada através do estudo de aula, ajudando a construir uma cultura profissional reflexiva e compartilhada com capital pedagógico.

Pelo seu lado, Estrella et al. (2022) procuraram saber como um educador de infância desenvolve seu conhecimento pedagógico de conteúdo ao projetar e realizar atividades de aprendizagem preparadas num estudo de aula com foco na aprendizagem do aluno em estatística (tarefa lúdica de atirar duas moedas – raciocínio inferencial informal). Os resultados mostram que, com a realização de duas lições, “enquanto o educador demonstrou conhecimentos e habilidades relevantes para o currículo e estratégias conceptuais de ensino, a compreensão dos conteúdos por parte dos alunos ... ainda apresentam um desafio” (p. 1).

No trabalho de Fonseca e Ponte (2023), que seguiu a metodologia de um estudo de caso, o objetivo era compreender a aprendizagem, no que diz respeito ao conhecimento didático, de uma educadora de infância que participou de um estudo de aula com outras duas educadoras, sobre o tema

dos padrões, bem como a sua perspectiva sobre o estudo de aula como processo formativo. Os resultados mostram que a educadora tomou consciência da importância de trabalhar ideias matemáticas com as crianças, mostrando grande entusiasmo. Mostram também que a educadora desenvolveu o seu conhecimento didático em várias dimensões, como a matemática escolar, o currículo, as crianças e a sua aprendizagem, e o conhecimento da prática de ensino passando a apreciar o estudo de aula como um valioso processo de desenvolvimento profissional. As investigações realizadas mostram o potencial dos estudos de aula para o desenvolvimento profissional de educadores de infância, nomeadamente no que diz respeito ao seu conhecimento prático e ao seu conhecimento didático, nos seus aspetos gerais. Contudo, fica ainda por saber como ocorre este desenvolvimento em relação a aspetos centrais da sua prática letiva, nomeadamente a planificação, realização e reflexão sobre situações de aprendizagem, sendo esse uma das contribuições deste artigo.

METODOLOGIA

Participantes e contexto

A investigação segue uma metodologia qualitativa e interpretativa e resulta da condução de um estudo de aula, no domínio da Matemática, com três educadoras de infância: Sara, Eva e Sofia (os nomes das educadoras e dos alunos são pseudónimos). As educadoras nunca tinham integrado um estudo de aula, nem tinham conhecimento da sua dinâmica. A primeira autora conduziu o estudo de aula desempenhando o papel de facilitadora. Sara¹ e Eva têm mais de 30 anos de experiência no ensino e Sofia menos de cinco. Todas lecionavam em diferentes escolas perfazendo um total de 59 crianças envolvidas no estudo com idades compreendidas entre os 3 e os 6 anos.

O estudo de aula, iniciado em dezembro, teve um total de doze sessões (Sn), maioritariamente quinzenais, com a duração aproximada de 2h por sessão. Três dessas sessões corresponderam a aulas de investigação e duas a momentos de reflexão aprofundada após a lecionação das aulas de investigação (Tabela 1).

¹ Sara é a participante do estudo de Fonseca e Ponte (2023), cuja participação e desenvolvimento vemos aqui integrado no grupo do estudo de aula.

Nos momentos de reflexão que se seguiram após as aulas de investigação, com base nas notas de campo recolhidas pelas observadoras, a discussão gerada centrou-se na reflexão sobre o trabalho realizado pelas crianças, os constrangimentos encontrados e a construção de propostas de melhoria para aperfeiçoamento da aula para ser lecionada com outro grupo de crianças, constituindo-se como momentos importantes para a partilha e construção do conhecimento coletivo sobre a prática letiva.

Tabela 1

Sessões e etapas do estudo de aula

Sessões (Sn)	Etapas
S1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apresentação do conceito do EA e objetivos ▪ Calendarização das sessões seguintes
S2, S3, S4, S5, S6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise das Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar e de outros documentos ▪ Seleção do tópico a trabalhar (que veio a ser os padrões de repetição) e definição da questão a investigar ▪ Planificação da aula de investigação e do trabalho de observação.
S7	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aula de investigação 1 (leccionada por Sara)
S8	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reflexão pós-aula 1
S9	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aula de investigação 2 (leccionada por Eva)
S10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aula de investigação 3 (leccionada por Sofia)
S11	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reflexão pós-aula 2 e 3
S12	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrevista semiestruturada coletiva

Recolha e análise de dados

A recolha de dados foi feita por observação participante com gravação áudio de todas as sessões (Sn). Todas as gravações foram transcritas e feita uma análise indutiva seguindo os procedimentos indicados por Amado (2013), de modo a identificar as aprendizagens particularmente relevantes no domínio do conhecimento da prática letiva, evidenciadas pelas participantes. Com esse objetivo, e tendo como referencia o quadro de Ponte et al. (2024), analisámos episódios referentes às sessões de planeamento e de reflexão pós-aula de modo a identificar conhecimentos desenvolvidos pelas educadoras relativamente à construção da tarefa e escolha de materiais, definição do plano de aula e lecionação da aula de investigação, com atenção à análise das estratégias e dificuldades dos alunos e condução da aula nos seus diferentes momentos.

RESULTADOS

Nesta secção apresentamos episódios significativos como evidências emergentes das aprendizagens das participantes no que respeita ao conhecimento da prática letiva ocorridos durante o processo de planificação e de reflexão após as aulas de investigação.

Conhecimento da prática letiva: planificação

Construção da tarefa e escolha dos materiais

Tarefa

Na segunda sessão estava planeado fazer-se a seleção do tópico e o seu reconhecimento nas OCEP (Silva et al., 2016). Contudo, e sem que a facilitadora o previsse, Sara trouxe para partilha uma proposta de tarefa inserida no tópico dos padrões. Na opinião de Sara a tarefa teria “que ser individual porque [as crianças] têm tendência para estar sempre a puxar para si os materiais” (S2).

Sara: Trago uma proposta sobre os padrões. Estive a pensar porque estaremos a trabalhar o tema do inverno, pensei em algo com o vestuário. Pensei como motivação aquela história «E se os bichos se vestissem como gente». Contar-se-á a história, e depois falamos sobre peças de vestuário. Pensei num padrão com vestuário igual para todos. [S2]

Na proposta inicial, a que o grupo aderiu, as crianças teriam uma participação pouco ativa e limitada na construção e exploração do conceito, uma vez que deveriam reproduzir o padrão que era dado previamente:

Sara: Tínhamos para cada criança peças suficientes para continuarem o padrão que queríamos que reproduzissem. Dávamos um cordel e uma caixinha com todas as peças de vestuário misturadas. O objetivo é elas [crianças] reproduzirem o padrão no cordel. Depois fazíamos a reflexão: quantas vermelhas, o que é que veio a seguir a, qual foi a ordem... Portanto, este tipo de reflexão. [S2]

Na sessão seguinte, após a leitura de um artigo sobre a emergência do pensamento algébrico num grupo de crianças de 4 anos recorrendo a tarefas sobre padrões partilhado pela facilitadora, Sara começou por referir que o objetivo da aula definido anteriormente teria que ser alterado pelo facto de a leitura lhe ter suscitado outras visões: “de facto, quando li aquele

artigo que enviaste, levou-me a pensar que deveriam ser elas [crianças] a criar o seu padrão porque trabalham outro tipo de aprendizagem em vez de se limitarem a reproduzir um [padrão]” (Sara, S3). Seguiu-se um debate em torno da natureza da tipologia das tarefas em matemática no sentido de clarificar a importância das tarefas de cunho exploratório e o seu papel na promoção do desenvolvimento de diferentes capacidades matemáticas nos alunos, nomeadamente a comunicação e o raciocínio. Ainda no que se refere às leituras preparatórias e à sua importância na construção do conhecimento matemático, e especificamente o conhecimento sobre o conteúdo a lecionar, teve lugar o diálogo seguinte:

Sara: para mim é importante ler estas coisas [referindo-se às OCEP] para me fazer refletir e pensar sobre a minha prática. Pensei: o que é que nós queremos com a tarefa? Eu acho que é as crianças ficarem com a noção do que é um padrão e identificarem a unidade!

Eva: Quando vocês dizem identificar a unidade, é....?

Sara: É aquele bocadinho que se repete.

Eva: Ah!” [S3]

A discussão e partilha das notas retiradas das leituras preparatórias e enquadradoras do tópico selecionado em diferentes documentos foram essenciais para identificar o *estado da arte* sobre a temática, para a consciencialização da importância da conceção de uma tarefa integrada numa abordagem exploratória (Canavaro, 2011) e da subsequente estrutura e dinâmica da aula de investigação. Seria, então, desenvolvida uma tarefa aberta com potencial para levar os alunos a construir novo conhecimento (Ponte et al., 2016). A leitura e análise das OCEP (Silva et al., 2016), e de outros documentos, contribuíram, ainda, para que as participantes se apropriassem do tópico dos padrões reconhecendo a necessidade de “...dominar o conteúdo para podermos ensiná-lo com segurança às crianças” (Eva, S10). Sara afirmou ainda:

Sara: Isto tem sido muito produtivo [fazer a leitura de documentos]. Saber o que estou a fazer, saber para que é que isto serve... é outro mundo do saber. Por exemplo, este conteúdo [padrões], eu só lhe chamava sequências, e para mim era só desenvolver a memória visual das crianças, a atenção e a concentração. Era esse o objetivo. Eu estive a pesquisar a bibliografia que enviaste [referindo-se à

facilitadora] e percebi: alto lá Sara, isto não é uma sequência! Vamos lá chamar as coisas pelos nomes. Estás a perceber o que se aprendeu?! [S3]

Ainda que, com exceção de Sara, as leituras preparatórias iniciais não fossem sempre bem acolhidas pelas participantes pelo facto de não terem hábitos de leitura, a partilha das ideias-chave, durante as sessões, permitiu-lhes fazer uma apropriação da linguagem formal na abordagem de determinados conceitos com as crianças quando referem “eu já fazia isto, mas não sabia como se designava cientificamente” (Eva, S8).

Materiais

Selecionada a história enquadradora da tarefa exploratória em função do objetivo curricular pretendido, teve lugar a discussão de sugestões que foram levando à tomada de decisões coletivas sobre o material manipulável que acompanharia a tarefa e de como seria disponibilizado às crianças. Sara propôs “usar camisolas em feltro [material semirrígido parecido a tecido] por ser um bom material para manipular, com cores apelativas, a que elas [crianças] não estão habituadas a mexer. Depois acrescentaria as molas e o cordel como fator surpresa” (S3). Decidido o tipo de material, discutiram-se as cores e o número de peças a ser entregue a cada uma das crianças em função das idades e do nível de desenvolvimento.

Para Eva não fazia “sentido que as crianças de 3 anos usassem o mesmo material para construir um padrão, uma vez que dificilmente conseguiriam abrir a mola para pendurar a camisola no cordel” (S3). O clima de empatia e de confiança sentido contribuiu para que as participantes fossem equacionando diferentes cenários de aprendizagem obrigando-as a pensar na dinâmica da aula em função das aprendizagens pretendidas e do grau de maturidade das crianças no que se refere ao desempenho esperado:

Sara: Acho que são as crianças de 4, 5 e 6 anos que têm conhecimento que nos interessa conhecer e aprofundar, definitivamente! Os de 3 anos ainda estão muito na fase da descoberta e não têm a motricidade fina suficientemente desenvolvida. Podemos dar o início de um padrão colado numa folha para eles continuarem.

Sofia: Trabalhamos com todos, mas os de 3 anos fazem uma tarefa mais simplificada. Usam apenas camisolas vermelhas e amarelas. [S4]

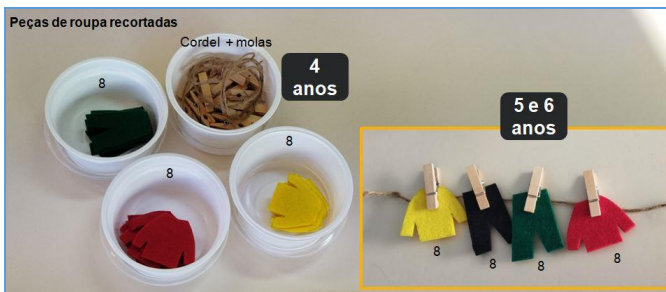
Resolvida a questão da definição das cores a usar nas peças de roupa (preto e verde para as calças e amarelo e vermelho para as camisolas), discutiu-se o número de peças que seriam distribuídas pelas crianças de acordo com a faixa etária, assim como o modo como seriam disponibilizadas. No entender de Sara, as crianças de quatro anos não deveriam ter o mesmo número de conjuntos de peças que as de cinco e de seis “porque iríamos complexificar a tarefa. As de 4 anos vão ter 8 camisolas vermelhas, 8 amarelas e 8 calças verdes colocadas em três taças. As de 5 e de 6 têm mais [um conjunto de] 8 calças pretas.” (S4) A decisão de disponibilizar as peças de roupa separadas em taças de iogurte fundamentou-se no facto de as participantes anteciparem que:

Eva: Ao colocar as peças de roupa em cima da mesa, ou todas juntas numa taça, as crianças poderão ter dificuldade em usar e identificar todas as cores para criar a unidade para além de perderem mais tempo à procura delas [das peças]. O nosso objetivo não é saber se sabem identificar e tirar as quatro cores do monte, mas antes saber se conseguem construir a unidade usando todas as cores disponíveis. [S4]

Após este diálogo, decidiu-se coletivamente que as crianças de cinco e seis anos teriam disponíveis conjuntos de 8 calças pretas, 8 calças verdes, 8 camisolas vermelhas, 8 amarelas, um cordel e molas disponibilizados em diferentes taças de iogurte. O grupo dos quatro anos teria os mesmos materiais, exceto o conjunto de 8 calças verdes (Figura 1). Por sua vez, as crianças de três anos teriam uma folha branca A3, cola branca, pincéis e duas taças de iogurte com 8 camisolas vermelhas e 8 amarelas.

Figura 1

Material manipulável distribuído a cada criança, por grupo etário



Para o tamanho do cordel foi tida em consideração o número de elementos que cada criança poderia usar para criar a sua unidade e o número de vezes que a poderia repetir. Para isso, seria necessário que cada cordel tivesse 1 metro de comprimento, de modo a garantir que a unidade pudesse ser repetida mais do que duas vezes. O excerto seguinte é exemplificativo da decisão tomada com base na antecipação das situações:

Sara: Elas [crianças] também não vão conseguir fazer padrões muito grandes...

Eva: Mas se usarem as peças todas não vão conseguir repetir muitas vezes. É melhor darmos mais comprimento ao cordel.

Sara: Vamos experimentar colocar no cordel as peças. [Experimenta no cordel com 70 cm]. Se calhar é pouco, sim...

Sofia: Talvez 1 metro seja o ideal. [S4]

Estes momentos de diálogo e de experimentação, enquanto alunas, foram particularmente importantes pelo facto de proporcionarem uma tomada de consciência na importância da seleção dos materiais. Ao viverem a experiência no papel de aluno quando procuravam resolver a tarefa e relatavam as dificuldades expectáveis das crianças no momento da resolução, permitiu que fossem criadas as condições para elaborar e preparar a sequência didática mobilizando e desenvolvendo conhecimentos a respeito do processo de ensino e de aprendizagem, tornando-as mais atentas e conscientes, à semelhança de outros estudos (Fonseca & Ponte, 2022b).

Dado que o objetivo era poder conhecer melhor o processo de aprendizagem das crianças observando as suas estratégias para criar a unidade, construir o padrão de repetição e justificar ou descrever o seu padrão perante o coletivo, decidiu-se observar o desempenho das crianças de quatro, cinco e seis anos, apesar de as crianças de três anos também participarem no primeiro momento da aula (Tabela 2).

Em suma, nestas sessões iniciais o trabalho colaborativo passou muito pela tomada de decisões: a) se a tarefa seria igual para todas as crianças ou se seria aplicada com níveis de complexidade diferente de acordo com a faixa etária; b) se os observadores considerariam o grupo todo, ou se observavam os grupos de crianças a partir dos quatro anos; c) como seria disponibilizado o material que seria entregue às crianças: as peças de roupa estariam juntas em cima do tampo da mesa ou em taças de iogurte

separadas por cores, o número de peças a disponibilizar por conjunto seria igual ou diferente em função da faixa etária qual seria o tamanho do cordel, quantas molas seriam entregues e de que tamanho. As decisões tomadas foram sempre refletidas em função da informação partilhada nas sessões sobre os resultados que as crianças iam tendo na resolução das tarefas prévias e em função da antecipação do desempenho esperado pelas crianças e do objetivo de aprendizagem definido. O trabalho realizado foi contribuindo para alargar o conhecimento da prática letiva pela reflexão gerada no que diz respeito à conceção das tarefas e organização do trabalho dos alunos (Fonseca & Ponte, 2022a, 2022b, 2023).

Construção do plano da aula de investigação

Conceção da dinâmica da aula

Definida a tarefa, e os respetivos materiais, as sessões seguintes foram destinadas à construção do plano da aula de investigação com a sequenciação da atividade a realizar. Questões como “*O que querem que as crianças fiquem a saber no final da tarefa*” e “*O que querem saber sobre o pensamento e as estratégias de resolução usadas pelas crianças?*” foram sendo colocadas pela facilitadora como forma de provocar a reflexão sobre o que seria verdadeiramente significativo e como as educadoras poderiam planear a sua ação educativa de forma intencional. Essa estrutura e organização do pensamento foi importante para a identificação dos desafios que se colocavam às crianças no estudo do tópico selecionado e para a construção detalhada do plano de aula. Face à tomada de consciência da importância da progressão das aprendizagens e da necessidade da sua contextualização, foram planeadas duas tarefas para proporcionar pré-requisitos ao pleno entendimento do conceito que seria trabalhado na aula de investigação e definidas as datas de aplicação. Como primeira tarefa de diagnóstico seria trabalhada uma “sequência de Natal”, cujo objetivo era as crianças continuarem a sequência predefinida colando massas alimentícias com diferentes formas (estrelas, presentes, árvores de Natal). Numa segunda tarefa, a partir de uma história, teriam de desenhar as riscas (verde e azul) da camisola do sapo, personagem principal da história (Figura 2).

A participação, especialmente de Sara, na tomada de decisões sobre a dinâmica da aula, nomeadamente a organização e gestão do espaço e dos materiais, a gestão das aprendizagens, e o modo como seria executada a sequência dos momentos da aula de cunho exploratório, contribuiu para a tomada de consciência da importância de antecipar as dificuldades das

crianças, delinear estratégias de resolução e preparar a orquestração da discussão coletiva antecipando as questões orientadoras a fazer pela educadora para conduzir as crianças na explicitação do seu pensamento que iam sendo registadas no plano (Fonseca & Ponte, 2022b, 2023, 2024).

Figura 2

Tarefa 2 - Riscas da camisola do sapo



Para Eva “a visualização e a concretização são importantes nestas idades, funcionando muitas vezes como modelo” (S4), sendo necessário dar particular atenção ao modo como seria apresentado o conceito de padrão no primeiro momento da aula de investigação. Após a exploração da história, a educadora começaria por criar a sua unidade usando outros materiais que não as calças ou as camisolas, tendo a escolha recaído sobre o “uso de meias brancas com diferentes padrões de modo a garantir que as crianças não sejam induzidas nas suas construções no trabalho autónomo. Podemos pegar na centopeia da história e dizer que ela necessita de usar meias” (Sara, S5). A exploração do conceito previamente em grande grupo no momento da motivação tinha como preocupação garantir que as crianças percebessem plenamente “o que é uma unidade e o que é um padrão de repetição antes de fazerem sozinhos a tarefa porque o objetivo da aula é saber se eles conseguem inventar um padrão” (Sara, S4).

Sara apresentou, assim, uma proposta mais elaborada do que poderia vir a ser a sequência da atividade. Teve lugar o seguinte diálogo:

Sara: As crianças nestas idades precisam de coisas concretas. Acho que devemos começar por contar a história como motivação e isso corresponde ao 1.º momento da aula. Na interpretação ligamos a história com as peças de vestuário

que aparecem na história. Isto seriam 15 minutos. Depois [para introduzir o tópico dos padrões] continuamos: se os animais precisassem de roupas teriam que as lavar e depois estender para secar! Eu tenho aqui as meias da centopeia. Vou arrumá-las assim e construo uma unidade no cordel. Depois, com as minhas mãos delimito a unidade e digo: ‘Estão a ver este bocadinho? É a minha unidade’. Depois peço a um menino para vir repetir a minha unidade o número de vezes que conseguir. ‘Está igual? O que vocês [crianças] acham? Olha! O Manel fez um padrão. Todos conseguem ler o meu padrão? Podem ajudar-me?’

Sofia: Isso vai ser ainda com elas [crianças] sentadas nas almofadas?

Eva: Para todas as crianças?

Sara: Sim. Eu acho que neste tempinho temos que trabalhar muito bem o conceito para eles perceberem o que é a unidade e o que é o padrão. Depois disso é que lanço a tarefa: ‘Tenho um desafio para vocês. Em cima da mesa têm umas bacias pequenas com peças de vestuário, um cordel e molinhas pequeninas. Têm que inventar um padrão com as peças e estender no cordel. Pensam no vosso bocadinho e repetem-no.’ [S4]

À medida que ia sendo simulado o modo como poderia ser dirigida a sequência da atividade, a facilitadora foi colocando questões que as crianças poderiam fazer para que as educadoras pudessem antecipar estratégias de superação de possíveis dificuldades encontradas durante o trabalho autónomo das crianças:

Sara: Pensam na vossa unidade usando todas as peças e repetem-na.

Facilitadora: ‘Sara, posso pôr todas as peças? Já não tenho amarelos, mas posso continuar a pôr no cordel?’, são algumas das questões que as crianças podem colocar. O que respondes?

Sara: ‘Só podes, se conseguires repetir igual.’

Eva: Imaginem que alguns não perguntam mas colocam todas as peças, mesmo que lhes falte alguma cor. Nós podemos perguntar-lhes?

Facilitadora: Se estiveres a dirigir a aula, claro que sim. Isso é levá-los à descoberta do erro. É importante questioná-los de modo a que consigam identificar o erro para poder corrigi-lo. Uma das estratégias pode ser pedir para que leiam o padrão que criaram em voz alta e isolar a unidade, por exemplo, ou pedir para dizer quantas vezes repetiram a unidade...

Eva: Então (...) temos que pensar antecipadamente sobre como contornar a situação?

Facilitadora: Claro! [S4]

Outra das situações que mereceu a atenção das participantes foi o modo como as mesas estariam organizadas para o trabalho autónomo e para a apresentação dos trabalhos no momento da discussão coletiva pela influência que podem ter na aprendizagem. Sara, que se voluntariou para lecionar a primeira aula de investigação, demonstrou essa tomada de consciência:

Sara: Pensei em colocar grupos de 4 crianças em mesas separadas. Mas depois lembrei-me: o melhor é sentarmo-nos no lugar [da criança] e tentar perceber se todas têm o mesmo ângulo de visão. Vi que com as mesas separadas, quando algumas crianças forem a apresentar há outras que não vão conseguir ver porque estão de costas. Só vêm os da frente. Olhei e disse: esta disposição não dá! Mas se juntarmos as mesas todas [fazendo uma fila na horizontal] e sentarmos as crianças à volta, quando uma criança se levanta, ajudo-a a esticar o cordel e todas as outras conseguem ver. Esta disposição das mesas é mais fácil para que todos vejam. Se nos sentarmos nas almofadas também não teriam espaço para esticar o cordel. Quando fosse a sua vez para apresentar já nem roupa, nem molas teriam no cordel.

Sofia: Ficar nas mesas é o ideal.

Sara: Sim, para terem espaço para mostrar e para que todos possam ver. Vou organizar as mesas com os nomes das

crianças para saberem onde têm que se sentar e colocar os materiais que vão usar. [S6]

No entendimento de Eva, as taças com as peças de roupa não deveriam “ser colocadas em linha [fila horizontal], porque estaremos a induzir uma ordem. (...) elas [as crianças] podem nem sequer pensar nessa ordem, mas seguem-na porque as taças já estão assim. Devem estar colocadas em círculo” (Eva, S6). A preocupação em antecipar as dificuldades das crianças e a influência que a disposição do material pode ter no entendimento do objetivo da tarefa, a capacidade para pensar antes da ação foi sendo evidenciada ao longo das sessões tornando as participantes mais atentas e conhecedoras das necessidades das crianças e em função delas planificar melhor a sua ação educativa.

Preparação dos momentos da aula

Definidos os procedimentos relativos à apresentação dos materiais, procedeu-se à planificação detalhada da estrutura da aula de investigação, nomeadamente a verificação dos segmentos da aula, os tempos atribuídos (Tabela 2), e o modo de conduzir a aula.

Tabela 2

Segmentos previstos e duração aproximada

Segmentos / Momentos da aula de investigação	Tempo
1. Motivação e apresentação da tarefa	25 minutos
2. Trabalho autónomo	20 minutos
3. Discussão coletiva e síntese final	30 minutos

No que diz respeito à condução do trabalho das crianças no momento do trabalho autónomo Eva questionou se deveria ser imposto um número limite de peças:

Eva: Não devemos impor um limite no número de peças que podem ser repetidas? Imagina que alguma [criança] põe 8 peças amarelas, 8 verdes, 8 pretas, ou seja, sem nexos, o que fazemos?

Facilitadora: Se vocês virem que isso acontece têm que a orientar de modo a perceber que não pode usar as peças dessa forma.

Sara: Dizer: “Mas afinal qual é o teu bocadinho?” “Isola lá com as tuas mãos para eu ver qual é.” “Se vais pôr as peças todas assim não vais conseguir repetir.” [S6]

A forma de atuação da educadora de acordo com a antecipação das possíveis dificuldades manifestadas pelas crianças perante a resolução da tarefa ia sendo registada no plano. Sara mostrou a sua preocupação em saber como atuar na possibilidade de haver crianças que terminassem a tarefa antes do tempo:

Sara: O meu maior problema é se houver crianças que terminem a tarefa mais rápido que as outras. Quando elas acabarem a tarefa já não querem estar ali, mas outras podem precisar de mais tempo, o que faço? Devia ter uma estratégia: ou fazerem um desenho, ou pintarem um...

Facilitadora: São apenas 20 minutos! Não estão a ter em conta que os padrões podem ter erros e elas podem ir corrigindo quando são questionados e isso leva tempo. [S6]

O modo como as crianças deveriam ser chamadas a apresentar o seu trabalho foi igualmente objeto de análise e discussão:

Eva: Como é que sabemos quem devemos chamar primeiro?

Facilitadora: Efetivamente, onde vão encontrar mais dificuldades é no trabalho autónomo porque não é fácil ter a perceção de todos os alunos e das dificuldades que vão tendo na construção do seu padrão (...) Têm de procurar saber qual é a criança que tem o padrão com mais erros ou que não conseguiu fazer, para ser a primeira a chamar. Não como forma de expor como algo errado, mas antes para a questionar fazendo-a identificar o erro (...) Têm que ter noção de que as primeiras questões a colocar à criança vão ajudar as outras a entender melhor ou a validar o seu conhecimento. Serve também de sistematização de conhecimentos para o grande grupo. «Ah! No dela faltou ali uma peça...se calhar no meu também faltou...». [S6]

Tendo presente o objetivo da tarefa e a dificuldade que as crianças têm nesta faixa etária em expressar e justificar o seu pensamento, era necessário que fosse antecipado o tipo de questões a colocar no momento em que eram chamadas para apresentar o seu trabalho perante o grande grupo.

Essa preparação prévia da orquestração das questões a colocar ajudaria as crianças a expor o pensamento seguido e a identificar o erro, no caso de existir, contribuindo igualmente para a consolidação do conceito pelo grande grupo. Assim, e de acordo com a antecipação das possíveis dificuldades que as crianças sentiriam na comunicação oral, foram definidas questões orientadoras que deveriam ser colocadas pela educadora no momento em que a criança estivesse a apresentar o seu trabalho: «Consegues dizer-me qual é a unidade, o “bocadinho”, que inventaste? Mostra, isolando, com as tuas mãos. Consegues ler a tua unidade? Quantas vezes conseguiste repeti-la no cordel?...». No momento da discussão coletiva a educadora deveria igualmente conseguir levar as crianças a identificar e corrigir possíveis erros nas construções e a perceber a orientação do padrão (esquerda para a direita). O modo de atuação definido foi igualmente ao encontro do indicado nas OCEP (Silva et al., 2016) quando explicitam que o educador deve apoiar a reflexão das crianças “colocando questões que lhes permitam ir construindo noções matemáticas (...) levando-as, intencionalmente, a aprofundar e a desenvolver novos conhecimentos” (p. 74) coletivamente.

Na sessão prévia à aula de investigação as educadoras resolveram uma vez mais a tarefa, convencionou-se o modo de apresentação, a condução da aula e as indicações e alertas que deveriam ser dadas às crianças em cada momento da aula, definindo-se como poderiam orientar e apoiá-las nas dificuldades antecipadas. Todas as decisões e planificações atempadas foram aprendizagens importantes que lhes permitiu construir e aprofundar o conhecimento sobre o aluno e sobre a prática letiva, uma vez que no dia-a-dia é difícil fazer um estudo e previsão tão minucioso na planificação, aplicação e condução da atividade letiva. As alterações foram sendo refletidas no plano de aula com a concordância do grupo, sendo evidente uma atitude proativa das participantes, nomeadamente de Sara, na exposição e clarificação de dúvidas. Exemplo disso foi o ocorrido na discussão da planificação da orquestração da discussão coletiva quando se questionava o modo de atuação no momento da síntese final (generalização):

Sara: Tenho uma dúvida, que vão ter que me ensinar, porque fiquei preocupada. Aqui no guião... Na parte da síntese onde fala que a educadora deve terminar salientando a importância dos padrões na vida quotidiana. Como é que eu explico às crianças a importância dos padrões na vida quotidiana?! A única coisa que me lembrava é que os padrões nos ajudam a ter as coisas organizadas. Todas as

peessoas conseguem perceber aquela arrumação. Mas como é que isto se explica às crianças?!

Sofia: Porque é que na generalização não mostramos fotografias de alguns objetos e perguntamos se conseguem identificar algum padrão? Por exemplo, identificarem padrões numa camisola ou o modo como arrumamos a loiça na “casinha” para associarem o conceito teórico à prática.

Facilitadora: Sim, podemos ir por aí. No fundo é levá-los a perceber que encontramos muitos padrões ao nosso redor salientando a sua importância na construção e organização das coisas, fazendo a ligação com as imagens que vais mostrar. [S6]

A sequenciação das ações a desenvolver em cada momento da aula em função da antecipação das dificuldades das crianças contribuiu para transmitir maior segurança e confiança às educadoras, em especial a Sara por ser a primeira a lecionar a aula, tornando mais clara a importância da antecipação e planificação pormenorizada das aprendizagens e da condução da atividade nos diferentes momentos da aula de investigação, como evidenciado em outros estudos (Fonseca & Ponte, 2022a, 2022b, 2023).

Conhecimento da prática letiva: reflexão pós-aula

Após a primeira aula de investigação, com base nas notas de campo recolhidas e nas hipóteses levantadas no plano de aula, a discussão das participantes incidiu, essencialmente, sobre duas dimensões: (i) o desempenho das crianças, particularmente sobre as aprendizagens observadas, as estratégias de resolução seguidas, as dificuldades manifestadas, a capacidade evidenciada na argumentação e justificação das hipóteses seguidas e as conexões estabelecidas e (ii) a gestão da aula, especificamente sobre os segmentos e duração, o modo como foi apresentada a tarefa e conduzida a discussão coletiva. O momento reflexivo que se seguiu foi particularmente rico pelo facto de as participantes conseguirem, sem receios, partilhar descobertas, aprendizagens e conhecimentos sobre a dimensão da prática letiva, e do aluno, ao mesmo tempo que expressavam as dificuldades sentidas na lecionação e gestão de alguns momentos da aula.

Análise das estratégias e dificuldades

De um modo geral, as participantes consideraram que o objetivo da tarefa foi compreendido pelas crianças pelo facto de terem conseguido criar padrões de repetição simples, na sua maioria (tipo ABCD quanto à cor), mas também alguns de natureza mais complexa “o que não estava à espera, de todo!” (Sara, S8). A maior dificuldade foi “na motricidade fina. Em abrir as molas e perceber como é que juntavam o cordel, a peça de roupa e prendiam com a mola os dois elementos, mas (...) ultrapassaram a dificuldade” (Sara, S8). Apesar de reconhecerem que a manipulação das molas foi um desafio para algumas das crianças, as participantes consideraram “manter a sua utilização nas aulas seguintes” (Eva, S8), pelo facto de as crianças o terem superado. Contrariamente à expectativa inicial das participantes “nenhuma das crianças pediu a validação do seu trabalho, nem requereu a ajuda do adulto. Ninguém me chamou para ajudar ou perguntar se estava bem, porque o normal era chamar-me de dois em dois minutos, o que me surpreendeu” (Sara, S8). Para Eva o “material foi um elemento facilitador. O tamanho das peças foi o ideal para as crianças manipularem. As cores eram apelativas contribuindo para o sucesso da tarefa.” (S8) Sara manifestou-se surpreendida relativamente ao facto de todas as crianças, com exceção de uma, “manifestaram conhecimentos de orientação da escrita [na construção do padrão, da esquerda para a direita]. Uma coisa que punha em causa!” [S8]

Condução da aula

Apresentação da tarefa e condução do trabalho autónomo

No que diz respeito à condução da aula, nomeadamente no momento da motivação e apresentação da tarefa, a avaliação de Eva e de Sofia é positiva:

Eva: A maneira como introduziste as meias, construíste a unidade e exploraste o conceito chamando o Dinis para continuar o teu ‘bocadinho’ no cordel ficou muito bem encadeado. Se calhar eu via-me aflita para introduzir as meias! Foi bom ver-te porque agora vou imitar na minha aula.

Sofia: O facto de delimitares a unidade com as tuas mãos foi importante para elas [crianças] perceberem qual era o ‘bocadinho’ que deveriam repetir no cordel.” [S8]

Sara, a este propósito, faz uma revelação inesperada no que respeita à aprendizagem do conteúdo lecionado:

Sara: Tenho que dizer aqui que por mais que tenha trabalhado padrões a minha vida inteira eu não me tinha apercebido de facto, o que é um padrão e a sua importância. Era a pergunta que eu tinha feito ontem sobre qual a importância do padrão na vida, e pela explicação que tu me deste [referindo-se à facilitadora], eu consegui colocar-me no lugar das crianças e tentar perceber que afinal são úteis e porque é que são úteis. É a organização. E agora percebi porque é que o padrão é o princípio da álgebra. Eu tinha um conceito, errado, do que era um padrão. Agora, como explicar e fazer com que as crianças o percebessem e generalizassem, só agora é que aprendi. Isto nunca é tarde. [S8]

Sofia sugeriu como melhoria “ter mais meias dos diferentes padrões. Acho que no momento da exploração se tivéssemos pelo menos 8 meias de cada exemplo, poderiam repetir mais do que uma vez a unidade e, visualmente, será mais perceptível essa repetição” (S8). O grupo acedeu à sugestão, sendo registada no plano para a aula seguinte que seria lecionada por Eva.

No que se refere à condução do momento do trabalho autónomo, contrariamente à expectativa inicial, nenhuma das crianças “organizou as taças pela ordem que construíram a sua unidade. Tiraram as peças de roupa, organizaram-nas em cima da mesa e passaram-nas logo para o cordel. Não deixaram na mesa como modelo” (Sara, S8). Eva acrescentou que a “estratégia seguida pela maioria das crianças é reveladora da boa memória visual que têm, mas também porque a grande parte dos modelos eram de construção simples, tirando o do João que fez AABCDD, e o do David que fez AAABCDDD” (S8).

Discussão coletiva

O momento de discussão coletiva, na opinião das participantes, foi “extremamente importante para que as crianças compreendessem o objetivo pretendido: saber o que é uma unidade e um padrão de repetição. Elas perceberam que podiam fazer diferentes padrões com diferente complexidade” (Eva, S8). O diálogo seguinte é revelador do reconhecimento da importância da discussão coletiva:

Sofia: A discussão foi importante para o Manuel porque ele começou a construir o padrão a meio do cordel... repetiu a unidade duas vezes, mas deixou espaços entre os elementos e a determinada altura foi tapando os espaços com outros elementos...

Facilitadora: O facto de teres explorado o padrão da Maria que só faltava um elemento na última unidade fez com que o Manuel conseguisse perceber o porquê de não ter construído um padrão. [...] O facto de teres pedido à Maria para ler o padrão em voz alta fê-lo perceber que misturou as peças e teve consciência do seu erro quando diz: «Ah! Misturei tudo!». E aí a discussão foi extremamente importante, não só para o Manuel, mas também para o grande grupo. [S8]

Numa análise mais profunda a facilitadora questionou Sara sobre “a pertinência de todas as crianças terem sido chamadas a apresentar o seu padrão tornando o momento longo, dispersando a atenção de algumas crianças.” (S8) O diálogo gerado levou as participantes a tomar consciência da necessidade de fazer uma gestão mais eficiente no momento em que chamam as crianças para descrever o seu padrão, não sendo necessário chamá-las todas. Como sugestão de melhoria definiu-se que nas aulas seguintes a educadora deveria chamar as crianças com exemplos mais significativos do ponto de vista da construção de ideias matemáticas coletivas. A facilitadora sugeriu que deveriam começar por chamar “aquelas [crianças] que apresentam erros no padrão, ou não conseguiram terminar ou continuar, depois chamam uma ou duas que tenham um padrão simples e depois uma ou duas que tenham conseguido fazer um padrão mais complexo.” (S8)

No referente ao momento da generalização e às conexões feitas, o diálogo seguinte é revelador da perceção das participantes da sua importância na construção coletiva do conhecimento matemático pelas crianças:

Sara: Muitas das crianças levantaram hipóteses de generalização que me deu a entender terem dado um salto maior do que eu estaria à espera. A discussão foi o momento do ‘click’. [...] Saltar das imagens para tarefas que fazem no quotidiano, não estava à espera!

Facilitadora: Houve conexões entre conhecimentos no momento da discussão?

Sara: Claro que sim. Elas procuraram padrões na camisola, nos bibes (...) Nunca pensei que identificassem o padrão, por exemplo, nos barquinhos, onde está a sequência dos meses do ano, ou no calendário das presenças semanais, porque achei que não conseguiriam visualizar que se repetia por ser um padrão mais longo. Elas [crianças] conseguiram relacionar uma ação do quotidiano com o que perceberam da tarefa e isso surpreendeu-me.” [S8]

Numa autoanálise crítica à aula lecionada, Sara reconheceu a importância da discussão coletiva:

Sara: O que é que aconteceu de diferente nesta aula? Tenho que dizer que a parte da discussão, de apresentar e de justificar o seu trabalho em grande grupo, eu não fazia. E é uma falha. Nesta aula a reflexão foi mais eficaz porque foi coletiva. (...) Elas [crianças] puderam analisar o erro e corrigi-lo com a ajuda do outro, e isso é que fez a diferença na aquisição de novos conhecimentos e de repensar nas nossas práticas! [S8]

E acrescentou:

Sara: Quando digo que fiquei surpresa com as generalizações tenho que perceber porque é que isso aconteceu nesta aula e não acontece noutras situações. Eu conhecendo o grupo, sabia que iam fazer padrões? Sabia. Uns mais complexos do que eu estaria à espera, é certo, mas sabia que eram capazes. Da análise que faço, foi o tal clique que tu referiste [referindo-se à Facilitadora] que houve no momento da discussão. O ver onde o colega errou e porque é que isso não é padrão, como é que se pode corrigir, porque assim eles refletem. Esta ajuda entre pares é uma mais-valia. [S8]

O discurso de Sara reforça a importância da comunicação e justificação do trabalho na consolidação das aprendizagens quando referiu “o que tirei hoje da minha turma é que a melhor estratégia para a consolidação é a discussão coletiva.” (S8)

Em suma, na dimensão do conhecimento da prática letiva o discurso das educadoras mostra que passaram a dar maior importância à planificação antecipada da sua ação em função dos objetivos de aprendizagem definidos para a aula, questionando-se sobre as aprendizagens que as crianças devem desenvolver no final do trabalho como forma de estruturar a sua ação educativa. Permitiu-lhes, igualmente, refletir e contextualizar as representações sobre a própria prática.

Evidenciam, ainda, um conhecimento mais alargado sobre a conceção da estrutura da aula, uma vez que durante a planificação, foram tomando decisões sobre o conteúdo da tarefa a desenvolver, o modo de apresentação, a modalidade de trabalho e o material a utilizar. Esses momentos de decisão baseados no conhecimento partilhado sobre o processo de aprendizagem das crianças, e em função dos objetivos de aprendizagem pretendidos, proporcionaram-lhe aprendizagens significativas no domínio da prática letiva. O discurso de Sara é elucidativo:

Sara: A planificação da aula, que é diferente das nossas [aulas] porque nós não planificamos assim tão pormenorizadamente, e planificar no sentido: o que é que eu quero que elas [crianças] aprendam, como é que elas podem aprender e será que elas aprenderam, tem sido uma verdadeira aprendizagem para mim. Olho para a minha ação de modo muito diferente. [S8]

Os momentos dedicados à preparação da orquestração da discussão coletiva conduziram ainda à reflexão sobre a ação e ao aprofundamento do conhecimento sobre a prática, pelas participantes, constituindo-se como uma forte experiência formativa de desenvolvimento profissional, à semelhança do evidenciado noutros estudos (Fonseca & Ponte, 2022a, 2022b, 2024; Ni Shuilleabhain & Clivaz, 2017; Schlichting et al., 2023).

Reconhecem que o facto de, previamente, planearem o modo como poderiam chamar as crianças a apresentar o seu trabalho e as questões que colocariam, contribuiu não só para uma gestão eficaz das situações de aprendizagem, mas também como momento estruturante da aprendizagem na forma como o conceito foi apropriado pelas crianças.

No entendimento de Sara “quando o educador coloca as perguntas certas no momento da discussão, ajuda a criança a estruturar o seu pensamento fazendo-a perceber o que aprendeu e onde está o erro” (S12),

evidenciando uma consciencialização da importância da discussão coletiva na apropriação das ideias matemáticas pelas crianças.

CONCLUSÃO

Esta investigação ilustra o percurso de aprendizagem relativamente a aspetos centrais do conhecimento didático de um grupo de educadoras de infância que participaram de um estudo de aula. Os resultados mostram que as participantes revelaram um conhecimento mais alargado sobre os documentos curriculares que sustentam a educação de infância, identificando os padrões repetitivos como um tema importante para o desenvolvimento do pensamento algébrico das crianças. O processo de seleção e de análise do tópico contribuiu para a consciencialização do que é um conteúdo e da importância de planificar a sua ação à luz de objetivos de aprendizagem claramente formulados. Procederam à criação de uma situação de aprendizagem, de acordo com a abordagem usual no jardim-de-infância e centrada numa tarefa original para a qual conceberam materiais apropriados.

Manifestam estar mais despertas para a preparação antecipada dos momentos de discussão coletiva por reconhecerem que as crianças desta idade, quando orientadas para se exprimirem oralmente, conseguem refletir e justificar as estratégias mobilizadas na resolução da tarefa. Emergem aprendizagens significativas no que diz respeito à conceção de tarefas exploratórias dirigidas a crianças desta faixa etária.

O estudo mostra como as educadoras desenvolveram aspetos importantes do conhecimento da prática letiva quando planificaram, realizaram e refletiram sobre situações de aprendizagem ao passarem pelo processo de problematizar a sua própria prática. Coloca, ainda, em evidência, aspetos do desenvolvimento do conhecimento didático relevantes no caso dos educadores infância que vão para além do documentado por Estrela et al. (2022) e por Fonseca e Ponte (2023), dando indicações como conduzir estudos de aula com educadores de infância, uma área pouco investigada.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho é apoiado pela FCT–Fundação para a Ciência e Tecnologia através de uma bolsa atribuída à UIDEF–Unidade de Investigação e Desenvolvimento em Educação e Formação–UIDB/04107/2020. <https://doi.org/10.54499/UIDB/04107/2020>

DECLARAÇÃO DE CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

GF recolheu os dados, fez uma primeira análise e escreveu a primeira versão da metodologia e dos resultados. JPP escreveu a primeira versão da introdução e do enquadramento teórico. GF e JPP participaram ativamente na discussão dos resultados, revendo e aprovando a versão final do trabalho.

DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE DADOS

Os dados que suportam os resultados serão disponibilizados pelo autor correspondente, GF, mediante solicitação adequadamente justificada.

REFERÊNCIAS

- Amado, J. (Ed.) (2013). *Manual de investigação qualitativa em educação*. Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Ball, D.L., & Cohen, D.K. (1999). Developing practice, developing practitioners: Toward a practice-based theory of professional education. In G. Sykes & L. Darling-Hammond (Eds.), *Teaching as the learning profession: Handbook of policy and practice* (pp. 3-32). San Francisco, CA: Jossey Bass.
- Ball, D.L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
- Canavarro, A.P. (2011). Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. *Educação e Matemática*, 115, 11-17.
- Carrillo-Yañez, J., Climent, N., Montes, M., Contreras, L. C., Flores-Medrano, E., Escudero-Ávila, D., et al. (2018). The mathematics teacher's specialised knowledge (MTSK) model*. *Research in Mathematics Education*, 20(3), 236-253.
- Fonseca, G., & Ponte, J.P. (2022a). O estudo de aula no desenvolvimento do conhecimento sobre o ensino da matemática de professores do 1.º ciclo. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 25(2), 223-246.
- Fonseca, G. & Ponte, J.P. (2022b). Estudos de aula com professores que ensinam Matemática nos primeiros anos em Portugal. *Educação Matemática em Revista-RS*, 1(23).

- Fonseca, G., & Ponte, J.P. (2023) An early childhood teacher experience in lesson study: the case of Sara. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, (4), 343–354.
- Fonseca, G. & Ponte, J.P. (2024). Building didactic knowledge from reflection in lesson studies. *International Journal for Lesson and Learning Studies*.
- Fujii, T. (2018). Lesson study and teaching mathematics through problem solving: The two wheels of a cart. In M. Quaresma, C. Winsløw, S. Clivaz, J. P. Ponte, N. Shuilleabhain & A. Takahashi (Eds.), *Lesson study around the world: Theoretical and methodological issues* (pp. 1-21). Springer.
- Gomes, P., Martins, M., Quaresma, M., Mata-Pereira, J., & Ponte, J.P. (2022). Task design and enactment: Developing in-service and prospective teachers' didactical knowledge in lesson study. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(7).
- Estrella, S., Mendez-Reina, M., Olfos, R. and Aguilera, J. (2022), Early statistics in kindergarten: Analysis of an educator's pedagogical content knowledge in lessons promoting informal inferential reasoning. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 11(1), 1-13.
- Lewis, J.M. (2016). Learning to lead, leading to learn: How facilitators learn to lead lesson study. *ZDM Mathematics Education*, 48, 527–540.
- Murata, A. (2011). Introduction: Conceptual overview of lesson study. In L.C. Hart, A. Alston & A. Murata (Eds.), *Lesson study research and practice in mathematics education: Learning together* (pp. 1-12). Springer.
- Ni Shuilleabhain, A., & Clivaz, S. (2017). Analyzing teacher learning in lesson study: Mathematical knowledge for teaching and levels of teacher activity. *Quadrante*, 26(2), 99-125.
- Peña Trapero, N.P. (2013), Lesson study and practical thinking: a case study in Spain, *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 2(2), 115-136.
- Peña Trapero, N.P., & Pérez Gómez, A.I.P. (2017), Pedagogical potentialities of lesson study for the reconstruction of teachers' dispositions", *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 6(1), 66-79.

- Ponte, J.P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). APM.
- Ponte, J.P. (2012). Estudiando el conocimiento y el desarrollo profesional del profesorado de matemáticas. In N. Planas (Ed.), *Teoría, crítica y práctica de la educación matemática* (pp.83-98). Graó.
- Ponte, J.P., Quaresma, M., Mata-Pereira, J., & Baptista, M. (2016). O estudo de aula como processo de desenvolvimento profissional de professores de Matemática. *BOLEMA*, 30(56), 868-891.
- Ponte, J. P., Duarte, N., & Faria, F. (2024). Conhecimento da prática letiva como núcleo central do conhecimento didático. *Educação e Matemática*, 174.
- Quaresma, M., & Ponte, J.P. (2021). Developing collaborative relationships in lesson studies. *PNA - Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática*, 15(2), 93-107.
- Schlichting de Souza, T. S. de., Fonseca, G., & da Ponte, J. P. (2023). Professional learning in moments of whole-class discussion in a Lesson Study. *Revista Paranaense De Educação Matemática*, 12(29), 40–57.
- Silva, I. L., Marques, L., Mata, L. & Rosa, M. (2016). *Orientações curriculares para a educação pré-escolar*. DGE. https://www.dge.mec.pt/ocepe/sites/default/files/Orientacoes_Curriculares.pdf
- Shulman, L.S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Suh, J., & Seshaiyer, P. (2015). Examining teachers' understanding of the mathematical learning progression through vertical articulation during lesson study. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 18, 207-229.