

DINÂMICAS DE COLABORAÇÃO NUM ESTUDO DE AULA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Nicole Duarte e João Pedro da Ponte

Pretendemos contribuir para o conhecimento sobre as dinâmicas colaborativas promovidas num estudo de aula realizado na formação inicial de professores. Analisamos um estudo de aula realizado com futuras professoras de Matemática e suas professoras supervisora e cooperante. A investigação é qualitativa e os dados foram recolhidos por meio de observação e de entrevistas individuais. Os resultados mostram que o estudo de aula realizado promoveu dinâmicas colaborativas por meio da discussão e partilha de ideias para alcançar objetivos comuns. No desenvolvimento dessas dinâmicas ocorreram situações críticas que influenciaram a dinâmica do grupo, a qual se revelou positiva.

Palavras-chave: Colaboração; Estudo de aula; Ensino da Matemática; Formação inicial de professores

Collaborative Dynamics in a Lesson Study in Initial Training of Mathematics Teachers

We intend to contribute to the knowledge about the collaborative dynamics promoted in a lesson study carried out in initial teacher training. We analyze a lesson study carried out with prospective mathematics teachers and the supervising and cooperating teachers. The research is qualitative and data were collected through observation and individual interviews. The results show that the lesson study carried out promoted collaborative dynamics through discussion and the sharing of ideas to achieve common goals. In the development of these dynamics, critical situations occurred that influenced the group dynamics, which proved to be positive.

Keywords: Collaboration; Lesson study; Teaching Mathematics; Initial teacher education

Dinámica de colaboración en el estudio de una lección en la formación inicial de profesores de matemáticas

Pretendemos contribuir al conocimiento de las dinámicas colaborativas promovidas en un estudio de clase realizado en la formación inicial del profesorado. Analizamos un estudio de clase realizado con futuros profesores de matemáticas y los profesores supervisores y cooperantes. La investigación es cualitativa y los datos se recogieron mediante la observación y entrevistas individuales. Los resultados muestran que el estudio de clase realizado promovió dinámicas de colaboración a través de la discusión y el intercambio de ideas para alcanzar objetivos comunes. En el desarrollo de esta dinámica, se produjeron situaciones críticas que influyeron en la dinámica del grupo, que resultó positiva.

Términos clave: Colaboración; Estudio de clases; Enseñanza de las matemáticas; Formación inicial del profesorado.

O estudo de aula é um processo de desenvolvimento profissional originário do Japão e atualmente praticado em todo o mundo. Nele, professores e futuros professores trabalham colaborativamente sobre um tópico matemático relacionado com a aprendizagem dos alunos, estudam documentos curriculares e materiais de ensino e planificam uma aula que realizam e sobre a qual depois refletem. No estudo de aula, as discussões em grupo mostram, desafiam e questionam as práticas dos professores. Este trabalho permite-lhes inovar a sua prática, delineando e pondo em prática novas estratégias para, de forma sustentada e estruturada, melhorarem a aprendizagem dos alunos (Fujii, 2018).

O estudo de aula é apresentado como um processo formativo de natureza colaborativa (Fujii, 2018), sendo a colaboração um aspecto fortemente valorizado no que respeita a lidar com questões com que os professores se deparam na sua prática tendo em vista melhorar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem (Boavida e Ponte, 2002). Isso acontece tanto em estudos de aula com professores em serviço (Quaresma e Ponte, 2021), como em estudos de aula realizados na formação inicial de professores (e.g, Magnusson et al., 2021; Martins et al., 2023). Contudo, são poucos os trabalhos que investigam explicitamente a forma como são desenvolvidas dinâmicas de colaboração entre futuros professores e professores durante o estudo de aula realizado na formação inicial e que características assumem essas dinâmicas, uma vez que existem relações hierárquicas entre os participantes, o que entra em choque com o princípio de igualdade usualmente sublinhado na literatura sobre colaboração docente (e.g, Boavida e Ponte, 2002; Day, 1999). Para além disso, a colaboração é frequentemente encarada como um processo que decorre sem incidentes e sobre a qual não é feita referência às complexidades que acarreta. Reconhecendo o potencial da colaboração entre professores e futuros professores, é importante

compreender como esta ocorre que dificuldades pode enfrentar, particularmente na formação inicial de professores.

Desta forma, pretendemos, a partir da análise de um estudo de aula realizado com futuras professoras de Matemática do 2.º ciclo e as suas professoras supervisora e cooperante, contribuir para o conhecimento sobre as dinâmicas colaborativas promovidas num estudo de aula realizado na formação inicial de professores. Para tal, consideramos as seguintes questões de investigação: futuros professores e professores podem efetivamente estabelecer relações colaborativas durante o estudo de aula? Que conflitos emergem destas relações colaborativas? Como futuros professores e professores encaram estas relações colaborativas?

COLABORAÇÃO DOCENTE

Num ambiente de colaboração, os professores trabalham em conjunto para atingir um determinado objetivo comum, estabelecendo relações em que é evidente a tomada de decisões em conjunto (Quaresma e Ponte, 2021). Nas relações de colaboração criadas em processos formativos, os participantes podem ter papéis distintos, desde que todos trabalhem em conjunto numa base de igualdade e que haja entajuda para atingir os objetivos do grupo. A colaboração pressupõe ainda a participação e adesão voluntária, podendo até resultar de situações espontâneas e informais entre os participantes do grupo, que partilham materiais como planificações de aulas ou instrumentos de avaliação e resultados das práticas de sala de aula (Fialho e Sarroeira, 2012).

Em Portugal, a colaboração emerge frequentemente de um desafio lançado por um investigador, que incentiva a constituição de um grupo colaborativo e diversificado no que respeita a saberes e a atividades profissionais para o estudo de um problema. Então, não basta que os participantes trabalhem conjuntamente para poder afirmar que se trata de uma situação de colaboração. De acordo com Boavida e Ponte (2002), para que tal se verifique, os participantes devem trabalhar em conjunto, não numa relação hierárquica, mas numa base de igualdade de forma a promover ajuda mútua e a atingir objetivos do interesse de todos. Day (1999) vai ao encontro desta ideia e distingue colaboração de cooperação. Enquanto numa dinâmica de cooperação as relações de poder e os papéis dos participantes não são questionados, uma dinâmica de colaboração exige negociação entre os participantes, tomada de decisões conjunta, comunicação e aprendizagem mútua. A colaboração pode ser mais vantajosa quando promove a reunião de um grupo diversificado, em que integram diferentes valências, “uma variedade de linguagens, quadros de referência e estilos de trabalho dos seus membros” (Boavida e Ponte, 2002, p. 5). Tal diversidade contribui para a existência de múltiplas perspectivas e interpretações sobre uma mesma realidade. Num trabalho de colaboração existe necessariamente um interesse comum partilhado por todos e podem ser definidos

objetivos específicos para cada participante. Um trabalho colaborativo também se caracteriza pelas formas de trabalho e de relacionamento entre os participantes que devem promover o trabalho conjunto, nomeadamente por via da mutualidade. Se a relação que se estabelece for desequilibrada, apresentando diferentes níveis de participação, “é problemático atribuir a essa actividade um carácter de colaboração” (Boavida e Ponte, 2002, p. 6). Em contrapartida, Ponte et al. (2002) e Castle (1997) afirmam que o trabalho colaborativo pode ter intervenientes cujos papéis apresentam diferentes intensidades e características, destacando o relacionamento entre os participantes e não tanto o seu contributo e participação.

Christiansen et al. (1997) referem outro aspeto essencial para a existência de colaboração: a confiança entre os participantes. Para além disso, é necessária uma constante negociação de objetivos, modos de trabalho, relacionamento, prioridades e significados de conceitos fundamentais e, portanto, “a chave para uma colaboração bem sucedida é uma negociação aberta da partilha de poder e expectativas relativamente ao papel de cada um dos participantes, à medida que o projeto se desenvolve” (Christiansen, 1997, p. 285). O diálogo é outro aspeto fundamental, na medida em que os participantes devem aceitar a voz pessoal de cada um e ter presente que nenhuma ideia ou tomada de decisão é definitiva. O que se pretende em contexto colaborativo é a promoção de uma relação entre vozes para que a compreensão e a conversação sejam informadas. Assim, o diálogo funciona como instrumento de confronto de ideias e de construção de novas compreensões (Christiansen, 1999).

Little (1990) categoriza a interação entre professores em quatro dimensões que se distinguem essencialmente pela natureza e alcance de cada uma: i) narrar e procurar ideias, algo que pode resultar de uma ocasião ou oportunidade na qual os professores pretendem obter ideias específicas, soluções, confirmações, ou troca de experiências em ambiente informal; ii) ajuda e apoio, em que os professores procuram ajuda de colegas para resolver situações complexas, sendo esta situação desigual e unidirecional; iii) partilha, que acontece pela troca de recursos, ideias, opiniões, o que pressupõe que o professor se exponha perante os colegas; e iv) trabalho em copropriedade, situação em que os professores se encontram, assumem uma responsabilidade partilhada, constroem conceções coletivas e que se baseia numa afiliação ao grupo com base no trabalho profissional. Portanto, o trabalho em copropriedade é aquele em que a forma de interação mais se aproxima ao trabalho colaborativo, pelo que exige responsabilidade, empenho e tempo por parte dos professores, que partilham o objetivo de resolver um problema e desenvolver conhecimento no seio de um grupo que analisa e reflete sobre a prática profissional (Little, 1990).

O trabalho colaborativo é frequentemente visto como um processo que se desenvolve de forma natural e não problemática. No entanto, Quaresma e Ponte (2021) apresentam dois estudos de aula nos quais ocorreram incidentes críticos que resultaram em: i) conflitos entre os professores participantes e os

formadores, relacionados com as características da atividade de desenvolvimento profissional; ii) conflitos entre os próprios professores participantes, como a decisão de quem leciona a aula de investigação; e iii) conflitos internos relacionados com inseguranças dos professores perante as suas próprias capacidades. Neste estudo existiram também incidentes que resultaram em conflitos com um papel positivo, como: i) as entrevistas individuais feitas aos professores participantes; e ii) o envolvimento ativo na exploração matemática das tarefas e na análise das respostas dos alunos. Segundo os autores, estes conflitos foram superados através do desenvolvimento de relações próximas e de confiança, que resultaram num clima de produtividade e em processos de trabalho e objetivos comuns alcançados. Quaresma e Ponte (2021) reforçam a ideia de que estas relações colaborativas são efémeras, a menos que novos objetivos comuns emergjam, assim como novas formas de trabalho conjunto. É também essencial compreender que estas relações colaborativas não existem à partida, são sim construídas pelos participantes precisamente através do trabalho conjunto, nomeadamente quando encaram e ultrapassam dificuldades e desafios, associados a diferenças e conflitos.

COLABORAÇÃO NO ESTUDO DE AULA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

O estudo de aula é um processo de desenvolvimento profissional de professores e o seu principal foco é a prática letiva de um grupo de professores cujo objetivo é promover a melhoria das aprendizagens dos alunos num determinado tópico matemático em que foram identificadas dificuldades de aprendizagem. O estudo de aula assenta em momentos de reflexão e colaboração com vista à melhoria da prática educativa, reconstruindo saberes e práticas docentes (Fujii, 2018; Gómez e Gómez, 2015). Através deste processo formativo, os professores têm oportunidade de planificar, conduzir, discutir e refletir sobre situações de sala de aula, desenvolvendo diversas dimensões do seu conhecimento.

Pensado inicialmente para a formação de professores em serviço, o estudo de aula tem sido adaptado a outros contextos, nomeadamente à formação inicial de professores (e.g., Clivaz e Miyakawa, 2020; Leavy e Hourigan, 2016; Ponte, 2017). Este processo formativo pode ser organizado em cinco etapas: i) definição dos objetivos de aprendizagem: considera-se o tópico matemático a trabalhar e os objetivos para a aprendizagem dos alunos; ii) planeamento da aula de investigação: com base na análise das orientações curriculares e de materiais didáticos, planifica-se detalhadamente uma aula, selecionando tarefas matemáticas adequadas, definindo a estratégia de ensino, considerando as possíveis estratégias de resolução dos alunos e antecipando as suas eventuais dificuldades; iii) lecionação da aula de investigação: um dos professores leciona a aula, enquanto os restantes observam o trabalho dos alunos; iv) discussão após

a aula de investigação: depois da aula, os participantes partilham as suas observações; e, por último, v) reflexão pós-aula: reflete-se sobre o trabalho realizado com foco na aprendizagem dos alunos, no conteúdo matemático e no design da aula (Fujii, 2018).

Uma vez selecionado o tópico matemático a considerar, os futuros professores planificam colaborativamente uma aula de forma detalhada (Fujii, 2018). Esta fase do estudo de aula é apontada como aquela em que os participantes mais se envolvem num trabalho colaborativo capaz de promover aprendizagens profissionais (teóricas e práticas) de futuros professores (Magnusson et al., 2021). Tal planificação pressupõe uma seleção cuidadosa das tarefas que tencionam propor aos alunos, o que Fujii (2018) considera ser “crucial, e é em parte a razão pela qual planificar uma aula é tão importante no estudo de aula” (p. 10). Assim, assume-se de grande importância que os futuros professores analisem em grupo as tarefas matemáticas considerando o conteúdo matemático que os alunos irão explorar na aula, assim como aos documentos curriculares e as próprias características das tarefas. Desta análise podem resultar adaptações pertinentes a fazer às tarefas, como ao nível do vocabulário e dos números apresentados no enunciado, o contexto subjacente ou a ordem pela qual as questões são apresentadas (Fujii, 2018). No estudo de Martins et al. (2023), as futuras professoras compreenderam, através das discussões em grupo num ambiente colaborativo, que as tarefas são um elemento essencial na aula de Matemática e que devem ser considerados aspetos fundamentais na sua seleção, tais como o potencial para os alunos usarem diferentes representações e estratégias de resolução, sendo o ponto de partida para a discussão de ideias matemáticas.

Depois de atenderem ao design das tarefas, os futuros professores envolvem-se num trabalho conjunto de antecipação, prevendo e discutindo as possíveis estratégias que os alunos poderão utilizar para resolver as tarefas na aula. Esta é uma tarefa que exige tempo, particularmente porque consultam os documentos curriculares para averiguar o conhecimento prévio que os alunos precisam de mobilizar para resolverem as tarefas. Fazer essa antecipação em trabalho colaborativo ajuda os futuros professores a fazerem uma antecipação detalhada das dificuldades dos alunos (Martins et al., 2023). No seguimento desta tarefa, os futuros professores preparam também a condução da aula de investigação, o que implica antecipar questões e outras intervenções, pensar em formas de apoiar os alunos nas suas dificuldades e em como irão conduzir as discussões coletivas.

Depois de preparada a aula de investigação, os futuros professores têm oportunidade de a observar e, idealmente, de a conduzir. A observação e condução de aulas planificadas pelos próprios futuros professores constitui uma excelente oportunidade para estes desenvolverem o seu conhecimento, concretizando na prática aquilo que planificaram detalhadamente (Ponte, 2017). Posteriormente, os participantes discutem e refletem em grupo sobre a aula de investigação, atendendo às aprendizagens dos alunos. Nestas sessões de

discussão e reflexão pós-aula, os futuros professores reveem a sua prática e pensam em formas de a melhorar, recorrendo à análise de situações da aula, procurando soluções para os problemas identificados e avaliando os resultados (Martins et al., 2023).

Este processo formativo tem necessariamente algumas diferenças em comparação com o estudo de aula realizado com professores em serviço (Ponte, 2017). Em particular, destaca-se o facto de os futuros professores terem um conhecimento real sobre a aula mais limitado, o que leva à consideração de aspetos que são dispensáveis no caso do trabalho com professores. Na formação inicial, o formador é também o professor supervisor, a quem acresce a responsabilidade de avaliar os futuros professores o que, inevitavelmente, traz consequências ao nível das relações estabelecidas e que devem ser atentamente consideradas. Por fim, apesar de ser possível mobilizar o conhecimento teórico que os futuros professores trabalham durante o curso, é necessário ter em conta a falta de conhecimento prático característico da própria atividade diária do professor.

Apesar destas diferenças, é importante que, no decurso do estudo de aula, prevaleça uma relação de colaboração entre os participantes, uma vez que é em grupo que estes identificam um problema de aprendizagem, analisam, discutem e partilham ideias, selecionam e adaptam tarefas, planificam e refletem (Fujii, 2018; Magnusson et al., 2021; Martins et al., 2023). No estudo de aula desenvolvido na formação inicial de professores, a colaboração assume especial importância, pois os futuros professores trabalham colaborativamente entre si e também com professores mais experientes – o supervisor e o cooperante. Apesar de existirem posições hierárquicas bastante diferentes entre os participantes, é possível promover ambientes de trabalho colaborativo, o que é potenciado pela dinâmica e características do estudo de aula (Martins et al., 2023; Ponte, 2017). Portanto, ambientes colaborativos como é possível promover num estudo de aula, em que grupos formados por professores, futuros professores e investigadores trabalham em conjunto, preparando e refletindo sobre situações de sala de aula constituem oportunidades ricas para aproximar a teoria que os futuros professores aprendem no curso com a prática de sala de aula (Hošpesová et al., 2018).

METODOLOGIA

A metodologia adotada nesta investigação é de carácter qualitativo e interpretativo (Bogdan e Biklen, 2007). Esta investigação foca-se num estudo de aula realizado numa instituição de ensino superior em Portugal. O trabalho realizado na preparação das aulas de investigação teve por base a abordagem exploratória (Ponte, 2005). O estudo de aula teve um total de 12 sessões, das quais 6 foram de planeamento da aula, realizadas semanalmente e com a duração aproximada de

duas horas. Após analisar a calendarização e a planificação a médio prazo disponibilizadas pelo agrupamento, a professora cooperante¹ definiu que a aula de investigação iria incidir no tópico dos números racionais. Cada futura professora conduziu uma aula de investigação.

O estudo de aula foi realizado no ano letivo de 2022/2023 e nele participaram duas futuras professoras, Sara e Camila², as duas únicas alunas supervisionadas pela professora da instituição de formação que aceitou o convite para participar no estudo de aula. Sara, com 36 anos, já tinha tido diversas experiências com crianças, como atividades de escotismo. Camila tinha 22 anos e a sua experiência de ensino advinha apenas das várias práticas pedagógicas realizadas durante o curso. À data do estudo de aula, as futuras professoras encontravam-se a frequentar o 1.º semestre do 2.º ano do Mestrado em Ensino no 1.º ciclo e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º ciclo numa Escola Superior de Educação (ESE) em Portugal. O estudo de aula foi parte integrante da unidade curricular de prática pedagógica, a qual estava a ser realizada no 2.º ciclo, numa turma de 5.º ano.

As futuras professoras eram supervisionadas e orientadas por uma professora da ESE e pela professora titular da turma do 5.º ano de uma escola pública. A professora supervisora, Jacinta, doutorada em Educação (Didática da Matemática) e docente na ESE há 22 anos, participou em todas as sessões do estudo de aula. Já tinha supervisionado as futuras professoras, no ano letivo anterior ao estudo de aula, em contexto de 1.º ciclo e também se encontrava a orientar os seus relatórios de prática de ensino supervisionada, no âmbito do mestrado que frequentavam. Também já tinha trabalhado diretamente, por várias vezes, com a professora cooperante, Rute. Esta, era professora no 2.º ciclo há 22 anos e também participou em todas as sessões. Era formada por uma ESE no curso de licenciatura em Ensino Básico, variante de Matemática e Ciências da Natureza e tinha mestrado em Gestão, Avaliação e Supervisão Escolar. No estudo de aula participou ainda a primeira autora que preparou o estudo de aula e, em conjunto com a supervisora, dinamizou as sessões.

Os dados foram recolhidos através de observação das sessões de planeamento da aula de investigação (designadas por Sx) e de entrevistas semiestruturadas realizadas individualmente às futuras professoras e professoras após o estudo de aula (designadas por E). As sessões do estudo de aula e as entrevistas foram gravadas e, em ambos os casos, foram feitas as transcrições das partes relevantes para o estudo. A investigadora (primeira autora) analisou de forma indutiva os dados (Amado, 2013), para identificar episódios significativos da fase de planeamento da aula de investigação do estudo de aula que revelaram dinâmicas colaborativas entre as participantes. Nesses episódios procurou se

¹A professora cooperante é a professora que pertence à escola básica que acolhe os futuros professores e que é titular da turma de alunos.

² Todos os nomes são fictícios.

compreender: i) que dinâmicas colaborativas existiram entre as participantes no planeamento da aula; ii) que situações críticas emergiram do estudo de aula; e iii) qual a perspectiva das participantes sobre o trabalho colaborativo desenvolvido no estudo de aula. Esta análise foi aprofundada e aperfeiçoada em conjunto por ambos os autores. Durante este estudo foram cumpridos os princípios e as orientações constantes do código de ética da AERA (2011).

ESTUDO DE AULA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

Dinâmicas colaborativas no planeamento da aula

Seleção de tarefas

Na primeira sessão do estudo de aula, Sara e Camila envolveram-se numa discussão com as professoras sobre os aspetos a considerar na seleção das tarefas matemáticas interessantes para aulas exploratórias e também sobre a organização destas aulas em três fases, destacando o papel do professor e do aluno em cada uma:

Sara, S1: Não é escolher uma tarefa qualquer. Têm que ser bem selecionadas de acordo com os objetivos. Devem ser motivadoras ou desafiantes. Os alunos têm que sentir motivação para as resolver. Devem ser tarefas passíveis de ter várias estratégias de resolução para depois comparar umas com as outras e para os alunos perceberem as várias formas de resolver.

Jacinta, S1: Precisamente. Mas vamos começar pela primeira fase... O que deve acontecer?

Camila, S1: A apresentação da tarefa, em que os alunos interpretam e... Era bom se sentirem desafiados para ‘agarrar’ a tarefa. Depois, o trabalho autónomo dos alunos, que pode ser individual ou em pequenos grupos, sendo que o professor apoia, mas tenta não dar as respostas e não dizer que está errado ou certo.

Sara, S1: E nessa fase, o professor tem de circular pela sala, observar as estratégias e ir selecionando informação e algumas estratégias que possa achar que são as mais interessantes e que vão proporcionar as aprendizagens pretendidas. Por fim, o professor deve tem que promover a qualidade matemática das explicações e das argumentações e deve fazer a comparação entre algumas resoluções. E podem surgir, durante a discussão, novos conceitos, outros processos matemáticos.

Depois, Rute lembrou que seria pertinente uma atenta análise dos documentos curriculares, uma vez que tinham sido homologadas as novas Aprendizagens Essenciais de Matemática a entrar em vigor a partir de 2022/23 para o 5.º ano. Assim, as participantes trocaram ideias sobre o documento curricular com o intuito de definirem o objetivo de aprendizagem das aulas de investigação:

Sara, S1: Não sei é se será a introdução à adição e subtração ou será já só prática de procedimentos. Acho que por estas datas já temos o assunto iniciado...

Jacinta, S1: Ora, então queremos situações para alunos que já sabem adicionar e subtrair. O objetivo é iniciar a adição e subtração ou a resolução de problemas de adição e subtração?

Rute, S1: Já será a resolução de problemas sobre adição e subtração, sem dúvida.

Sara, S1: E esses problemas podem facilmente incluir as frações decimais, percentagens, numerais mistos... Que é o que eles dão antes. E assim fazemos também um género de revisão.

Camila, S1: Os numerais mistos saíram do programa.

Na sessão seguinte, as futuras professoras e professoras analisaram detalhadamente as tarefas matemáticas previamente selecionadas, atentando ao objetivo estabelecido para a aulas e às características anteriormente elencadas como fundamentais para uma aula exploratória. No decorrer desta análise, as participantes viram necessidade de fazer algumas adaptações no enunciado das tarefas, envolvendo-se em discussões interessantes:

Jacinta, S2: Eu faria com quantidades mais pequenas, de forma a não haver necessidade de haver frações impróprias. Em vez de haver 6 pizzas para 4 crianças...

Sara, S2: Haver só 3, por exemplo?

Jacinta, S2: Sim reduziria 1 piza ou 2, numa fase inicial, para ser uma situação mais normal. Ou reduzia o número de crianças para 3, para tornar a tarefa um bocadinho mais simples. Faz sentido trabalhar primeiro com frações próprias e, a surgir uma imprópria, que seja só no final. Para se tornar mais fácil modelar, porque eles conseguem dividir as pizzas em quartos e em meios, que são frações de referência.

Camila, S2: OK, então pomos 2 pizzas a dividir por 4 crianças e só na última alínea é que mantemos como está, para surgirem as frações impróprias só no fim, quando eles fizerem a adição de tudo.

Sara e Camila tiveram um papel bastante ativo na discussão sobre as características das tarefas e sobre a organização da aula exploratória em três fases. Rute tomou a iniciativa de situar a aula de investigação na planificação a médio prazo e Jacinta conduziu a análise do tópico matemático e das aprendizagens essenciais, o que levou as futuras professoras a verificarem que representações do número racional deviam ser trabalhadas naquela aula, compreendendo que o numeral misto já não constava no documento. Jacinta guiou sempre as discussões de forma a alcançar os objetivos pretendidos para cada sessão do estudo de aula e teve um maior contributo na adaptação dos enunciados das tarefas, atividade que também foi mote para diversos momentos

de partilha de ideias entre as participantes, que analisaram e exploraram matematicamente as tarefas. A professora supervisora teve um papel fundamental ao sugerir a resolução de cada tarefa por todas as participantes de forma a promover uma diversidade de respostas que foram depois discutidas em grupo.

Antecipação do trabalho dos alunos

Depois do design das tarefas, o grupo focou-se na antecipação do trabalho dos alunos, o que incluiu prever possíveis estratégias de resolução e dificuldades que os alunos poderiam vir a apresentar na aula. Incentivadas por Jacinta, Sara e Camila resolveram as tarefas individualmente, recorrendo a diversas estratégias e representações do número racional que depois foram partilhadas e discutidas em grupo:

Camila, S4: Eles vão ter que fazer a conexão com 100%.

Sara, S4: E vão ter que transformar na fração unitária, que é $\frac{4}{4}$.

Jacinta, S4: Então: $\frac{1}{4}$ é igual a 25 centésimas [0,25], ou seja, 25 centésimos $\left[\frac{25}{100}\right]$ ou 25 por cento [25%] do chocolate e $\frac{1}{2}$ é igual a 50 centésimas [0,50], ou seja, 50 centésimos $\left[\frac{50}{100}\right]$ ou 50 por cento [50%] do chocolate. E ele comeu $\frac{3}{4}$ que são 75 centésimas [0,75], ou 75 centésimos $\left[\frac{75}{100}\right]$ ou 75 por cento [75%] do chocolate.

Alertadas por Rute no que respeita à autonomia da turma, que explicou que se tratava de alunos “menos autónomos, menos organizados... Este ano os alunos são muito diferentes! Estes alunos só tiveram o 1.º ano normal, por causa da pandemia!” (S5), as participantes procuraram identificar as possíveis dificuldades destes na resolução das tarefas:

Camila, S5: Acho que podem vir a adicionar denominadores... Se isso acontecer, o que fazemos? Utilizamos a representação pictórica?

Sara, S5: E aqui [na frase: “que parte do chocolate é que a Francisca comeu a mais do que o Bernardo?”] eles podem não interpretar bem o enunciado, por causa do “mais do que” e adicionar ao invés de subtrair.

Jacinta, S5: Sim, a palavra “mais” pode causar confusão. Adicionarem frações também... E outra das dificuldades que poderá aparecer é eles não estarem a dividir nas mesmas partes ou não perceberem que o número inteiro se multiplica pelo numerador e não pelo denominador.

A antecipação das dificuldades dos alunos levou Camila a refletir sobre as vantagens de o ter feito em grupo, o que contribuiu para que se sentisse mais segura no momento de lecionar a aula: “nunca tinha feito este trabalho... E sozinha nunca me lembraria destas coisas todas. Assim, espero que a aula me corra melhor, seja mais fácil perceber o que fazer e dizer” (Camila, S5).

Ao antecipar o trabalho dos alunos, Sara e Camila apoiaram-se na experiência de Jacinta e de Rute, que contribuíram para as discussões com a partilha de diferentes estratégias e representações do número racional. As professoras intervieram mais nas discussões partilhando a sua experiência e, no caso de Rute, o conhecimento da turma, nomeadamente na identificação de características individuais e dificuldades dos alunos, como a autonomia.

Preparação das intervenções na aula

As participantes também prepararam intervenções para a aula, como questões orientadoras e desafiantes para colocar aos alunos, em particular, durante o momento de discussão coletiva. Jacinta voltou a ter um papel essencial na preparação dessas intervenções, orientando as futuras professoras para o foco da aula e da tarefa:

Sara, S5: Utilizando a representação pictórica, eles [alunos], se calhar, conseguem perceber as equivalências entre frações.

Jacinta, S5: Sim, mas não é isso que vamos perguntar aos alunos... Eles podem, pela representação icónica, chegar aos $\frac{3}{4}$, mas depois a discussão que se pode gerar é: $\frac{1}{2}$ quantos quartos são? São $\frac{2}{4}$.

Rute, S5: E, na outra alínea: são 2 pizzas para 4 meninos, cada um come meia piza. Perguntamos “meia piza é igual a quantos quartos? Então, mas comeu $\frac{1}{2}$ ou comeu $\frac{2}{4}$?”.

Na preparação das intervenções, o grupo ainda contemplou as ações do professor na condução da discussão coletiva, priorizando ações de desafiar e evitando informar e sugerir:

Camila, S6: E se eles não tiverem lá chegado, pode ser-lhes perguntado?

Sara, S6: Penso que a ideia não é dizer-lhes, mas orientá-los nesse sentido.

Jacinta, S6: Sim, ela [Camila] na discussão vai orientá-los para isto. Aliás, quando andar pelos diferentes grupos, vai colocando questões sobre outras formas de resolver, para ver se impulsiona, mas não vai dar respostas. Se não surgir na segunda fase de ensino exploratório, ela depois explora isto na discussão.

Por fim, as participantes discutiram, em conjunto, a formação dos grupos de alunos, atendendo a critérios como o número de elementos por grupo e as dificuldades manifestadas por cada aluno:

Sara, S6: Grupos de... 4 ou 5? É muito?

Rute, S6: Não, 3 alunos, no máximo, porque eles se envolvem mais nas tarefas, se forem menos alunos por grupo.

Camila, S6: OK, fazemos de 3. E equilibrávamos os grupos de acordo com a

diversidade ao nível das dificuldades. Um aluno com muitas, outros com menos e... Um aluno intermédio.

Rute, S6: Sim. Juntava, por exemplo o aluno H com a aluna I, mas nunca poderíamos colocar o aluno G. Não ia funcionar. (S6)

Jacinta incentivou as futuras professoras a pensarem em formas de apoiar e desafiar os alunos através de questões e intervenções e desafiou-as a explorar de forma mais aprofundada as tarefas, instigando a mobilização do conhecimento matemático das futuras professoras quanto a estratégias de resolução e a diferentes representações do número racional. E, na formação dos grupos de alunos, Rute assumiu a condução da discussão dado o seu conhecimento da turma, e partilhou as suas experiências com esses alunos, relatando situações semelhantes em que trabalharam em grupo. A professora cooperante sugeriu ainda que fosse selecionado um porta-voz por grupo, que deveria ser o aluno mais expedito e com maior capacidade de se expressar oralmente, algo que foi bem aceite pelas restantes participantes.

Situações críticas e conflitos no estudo de aula

Emergência de relações de colaboração

A primeira situação crítica vivida pelo grupo surgiu através da própria estrutura e características do estudo de aula. Segundo Sara e Camila, não era habitual haver trabalho colaborativo entre elas, ao contrário do que seria expectável atendendo a que o próprio curso incentiva o trabalho conjunto entre o par pedagógico. Uma vez que Sara estava ao abrigo do estatuto de trabalhadora-estudante, a sua disponibilidade era limitada, ao contrário do que acontecia com Camila. Assim, cada uma planificava as suas aulas individualmente e depois trocavam “impressões por e-mail ou mensagem, muito informalmente... era uma partilha, um envio, um ‘mostrar’ de documentos. Era muito superficial e não havia troca de ideias” (Camila, E). De acordo com as futuras professoras, também não era frequente o trabalho colaborativo entre elas e as professoras cooperante e supervisora:

Sara, E: Com a professora Rute era um trabalho mais orientador do que colaborativo, porque ela dava-nos os conteúdos a abordar naquelas semanas para depois nós podermos planificar. Às vezes dava sugestões, mas em dias especiais em que acontecia alguma coisa diferente na escola. Ajudava mais, porque conhecia os alunos. E dizia o que ela achava que resultava melhor com aqueles alunos, porque os conhecia.

Camila, E: A professora Jacinta ia à escola supervisionar. Depois disso, falava sobre a aula supervisionada e se tivéssemos dúvidas falávamos sobre o que íamos fazer na semana seguinte. Mas, se não tivéssemos dúvidas, acabávamos por só refletir sobre a aula supervisionada.

Assim, Sara e Camila criaram expectativas de, no estudo de aula, construírem relações colaborativas entre elas, mas também entre elas e as professoras, particularmente com Jacinta:

Camila, E: Com o estudo de aula, eu estava na esperança de ter ajuda e ter outra visão, aprofundar o feedback que [Jacinta] me dava nas supervisões. Esse foi um dos aspetos que me deixou mais incentivada, motivada. Passar mais tempo com a supervisora, para tentar perceber melhor algumas coisas.

E na verdade, como mostrámos na seção anterior, a dinâmica do estudo de aula contribuiu para que relações de colaboração emergissem no trabalho que era realizado durante as sessões por todas as participantes.

Note-se, todavia, que o trabalho colaborativo promovido no estudo de aula não continuou depois de este ser concluído, retomando aos moldes anteriores, à exceção da relação entre as futuras professoras e a supervisora:

Camila, E: Depois do estudo de aula, considero que houve trabalho colaborativo com a supervisora, porque nós já reuníamos mais vezes e havia reuniões que eram apenas para discutir o que íamos fazer naquela semana. Aí, a professora ajudava-nos a perceber, mesmo com questões, o que é que nós podíamos fazer para melhorar a aula e que outras metodologias podíamos utilizar.

Progressivo envolvimento das futuras professoras nas discussões

Nas primeiras sessões do estudo de aula, Sara e Camila mostraram-se pouco envolvidas nas discussões, havendo maior participação por parte de Rute e Jacinta. Camila revelou que a sua participação inicial foi pautada por sentimentos de receio e ansiedade, por não saber o que esperar do estudo de aula ou o que seria esperado de si, pelo que optou “por não falar muito” (E). E Sara explicou que, dada a sua falta de experiência, não sentia que podia contribuir para os momentos de discussão tal como Rute e Jacinta, que assumiram com muita frequência um papel de liderança no grupo. As futuras professoras explicaram que o seu reduzido envolvimento inicial nas discussões foi também resultado de alguma inibição da sua parte, principalmente por ver Jacinta como uma figura de autoridade que admiravam e que não queriam desapontar: “sentia a supervisora como alguém que eu admiro muito enquanto profissional e tinha medo de a desiludir com alguma coisa que eu dissesse... e não correspondesse às expectativas dela, então preferia não falar” (Camila, E). Apesar desta segunda situação crítica, a participação e envolvimento das futuras professoras nos momentos de partilha de ideias e de discussão em grupo foram aumentando com o decorrer das sessões. Camila explicou que o seu papel e objetivos do estudo de aula foram-se tornando mais claros e que se foi sentindo “muito mais confiante... Ao ter mais tempo para perceber a dinâmica, para conhecer as pessoas e perceber o que estávamos a fazer. Isso deu-me mais confiança, e também saber que não

estava a ser avaliada” (E). Sara concordou com a colega, acrescentando que “toda a gente foi ouvida. Não considero que, por sermos estagiárias, não estivéssemos tão envolvidas quanto as professoras” (E).

Receio em partilhar tarefas

Sara e Camila fizeram uma seleção inicial de tarefas a propor aos alunos nas aulas de investigação que depois, numa sessão do estudo de aula, partilharam com as restantes participantes para as analisar, resolver e discutir. Apontada pelas duas futuras professoras como a atividade realizada no âmbito do estudo de aula onde a colaboração foi menos evidente, Sara e Camila procuraram e selecionaram tarefas de forma individual, à semelhança do que habitualmente já faziam. A terceira situação crítica revelou-se na partilha dessas tarefas selecionadas com o grupo. Sara afirmou ter sentido bastante receio em partilhar as tarefas que havia selecionado, por “medo que as tarefas que eu tinha encontrado e partilhado não fossem adequadas àquilo que se pretendia” (E). Este receio de Sara não foi partilhado por Camila, que afirmou ter “saído da zona de conforto” (E), ao ter feito uma seleção de tarefas que depois adaptou. Sara ultrapassou esta situação de desconforto quando percebeu que as tarefas por si propostas tinham sido bem aceites pelo grupo e que iam de facto ao encontro do pretendido.

Incomodidade nas aulas de investigação

A condução das aulas de investigação esteve na origem da quarta situação crítica. As futuras professoras estavam conscientes de que cada uma iria conduzir uma aula de investigação observada pelas restantes participantes, algo comum na sua prática. Ambas assumiram sentir-se pressionadas, não por terem Rute, Jacinta e a investigadora na sala de aula a observar as suas aulas, mas pela presença dos equipamentos para gravação áudio e vídeo:

Camila, E: Tive medo de falhar, sem dúvida. Estar à frente de câmaras foi difícil, mas estarem pessoas a observar já nem me fez confusão, porque normalmente nós já temos a professora Jacinta, a professora Rute, algumas professoras coadjuvantes.

Para além da gravação das aulas, as futuras professoras também afirmaram que se sentiram responsabilizadas e pressionadas pelo facto de a condução das aulas influenciar a recolha de dados para a investigação de doutoramento da investigadora, bem como a recolha de dados para os seus relatórios de mestrado (“A intervenção pesou muito por eu ter consciência de que era para um estudo e o querer que corresse bem e para além disso, era a recolha dos dados da tese de mestrado” Camila, E). Sara acrescentou ainda a preocupação com as aprendizagens dos alunos, dado que “queria ver se os alunos se estavam a envolver nas tarefas que tínhamos preparado, perceber as perspectivas deles e ajudá-los a perceber os conteúdos” (Sara, E).

Dificuldade na negociação das agendas

Ao longo do estudo de aula foi sempre complexo gerir as agendas de todas as participantes. Apesar de ter sido possível realizar uma sessão por semana com a duração aproximada de duas horas, foi sempre complexo negociar as datas e horários possíveis para todas, o que resultou na quinta situação crítica. As sessões foram realizadas ao final do dia, depois de todas as participantes concluírem as suas atividades laborais e prolongando-se para horários que entravam em conflito com compromissos pessoais. Assim, houve um constante descontentamento por parte de todas as participantes relativamente ao horário das sessões, mas também no que respeita à sua duração. Camila explicou que no final das sessões se sentia sempre “cansada. Cansada do dia, das aulas, da prática... Já me custava estar atenta, concentrada a pensar” (E). Sara, pelo seu lado, referiu que “o tempo que se demorou foi muito... estávamos todas envolvidas em muitas outras coisas e foi difícil conciliar. Se eu não trabalhasse, não teria achado muito tempo” (E).

Cumprimento do currículo

Por fim, a última situação crítica resultou da pressão sentida por Sara e Camila para que não se atrasassem no cumprimento do currículo:

Sara, E: Falando da pressão do tempo, digamos assim, ouvimos muito aquela história do ‘programa para cumprir’. A professora Rute também ia dizendo que estávamos a ficar atrasadas e que não podíamos perder mais tempo. Tivemos que avançar um bocado rápido [na exploração de outros conteúdos], depois do estudo de aula. Sentir essa pressão também nos constrangeu um bocado.

Perspectivas das participantes

Uma vez terminado o estudo de aula, Sara destacou que “não fazia ideia de como trabalharmos juntas ia ser gratificante” (Sara, E). A futura professora justificou esta afirmação destacando a antecipação das estratégias que os alunos poderiam utilizar na aula para resolver as tarefas, algo que foi significativo para ela:

Sara, E: Sermos cinco pessoas a colaborar e a trocar ideias foi bom. Quando eu resolvo uma tarefa, normalmente lembro-me de uma ou duas formas de resolver. Sei que há mais, mas não me surgem naturalmente e assim em grupo é mais fácil perceber que efetivamente há quatro ou cinco formas de resolver e saber que existem é bom, porque ficamos mais despertas na aula.

Por sua vez, Camila, para além da antecipação das respostas dos alunos, salientou a preparação de intervenções e questões a fazer durante a aula: “A antecipação das respostas e daquele questionamento todo ajuda a perceber o que pode acontecer. E sozinha eu nunca ia conseguir fazer assim, tão detalhadamente” (Camila, E). A futura professora voltou a referir a forma como este trabalho em

grupo “e com professoras que sabem tantas coisas ... pude sentir-me mais confiante, a pensar que a aula ia mesmo ser uma boa aula!” (Camila, E).

Por sua vez, a professora cooperante disse que a grande vantagem do estudo de aula foi precisamente “dedicar tempo a pensar em grupo” (Rute, E), realçando também o trabalho conjunto e a partilha de ideias entre todas. Apesar de considerar um trabalho que dificilmente pode ser adotado pelas escolas com regularidade devido ao tempo que requer, Rute destacou várias vezes o potencial de “trabalhar juntas. Termos cinco cabeças a pensar. Não estar sozinha. Faz-me pensar que é um trabalho que merece ser feito com regularidade” (Rute, E). A professora cooperante ainda enfatizou a influência que a antecipação detalhada feita em conjunto das respostas dos alunos teve na condução da aula, bem como as diferentes perspectivas das participantes:

Rute, E: A aula não teria sido tão explorada, não seriam tão exploradas as respostas dos alunos... Tal como não eram se não as estivéssemos a resolver entre nós. O facto de as termos estado a resolver em conjunto e a vê-las de diversas perspectivas leva a que, quando estamos com os alunos, tentemos puxar mais por eles.

A professora supervisora foi ao encontro da perspectiva de Rute quanto ao trabalho colaborativo promovido pelo estudo de aula. Jacinta referiu que estarem:

Jacinta, E: ...cinco pessoas envolvidas durante imensas horas a discutir cada fase da aula, cada tarefa ao pormenor, sempre com a participação e colaboração de todas... Fez com que conseguíssemos antecipar todas as resoluções e dificuldades dos alunos [apresentadas na aula], o questionamento... Foi tudo antecipado e discutido entre todas.

Globalmente, tanto as futuras professoras como as professoras salientaram o trabalho em grupo na troca de ideias e discussões sobre os vários aspetos a considerar na preparação da aula de investigação como um aspeto muito positivo do estudo de aula, o qual permitiu a existência de diferentes contributos e troca de experiências entre as participantes.

Jacinta constatou que, no geral, houve um envolvimento e motivação crescentes por parte das participantes com o decorrer do estudo de aula, incitado pelo ambiente colaborativo de partilha de ideias:

Jacinta, E: Com o passar do tempo foram ficando mais colaborativas e envolvidas e penso que as próprias discussões as motivaram. O facto de prepararmos tudo em conjunto foi muito motivador para elas [as futuras professoras]. Começaram a sentir-se mais seguras. Perceberam que a ideia era que todas nós discutíssemos e preparássemos tudo juntas.

A par disso, a professora supervisora referiu que “ter discutido e planificado em grupo, de forma consistente, deu-lhes outra segurança para conseguirem monitorizar o trabalho dos alunos e anteciparem uma discussão” (Jacinta, E).

Em suma, todas as participantes do estudo de aula destacaram o impacto positivo do trabalho colaborativo e da troca de ideias na antecipação de estratégias de resolução das tarefas e na preparação de intervenções e questões a colocar aos alunos durante a discussão coletiva. Ao trabalharem em conjunto, as participantes também contactaram com diferentes perspectivas, nomeadamente sobre as tarefas. Estes aspetos influenciaram a confiança das futuras professoras, que se sentiram mais seguras para conduzir as aulas.

DISCUSSÃO

A fase de planeamento da aula de investigação promoveu vários momentos que fizeram emergir dinâmicas colaborativas, em que as participantes trabalharam em conjunto (Boavida e Ponte, 2002; Fujii, 2018). Através das discussões em grupo, as futuras professoras compreenderam que as tarefas são um elemento essencial na aula de Matemática, tal como aconteceu no estudo de Martins et al. (2023). O grupo também analisou os documentos curriculares em vigor e as participantes tomaram decisões em conjunto em relação à definição dos objetivos de aprendizagem para as aulas (Fujii, 2018). A adaptação de tarefas também foi uma oportunidade para diversos momentos de partilha de ideias entre as participantes, que analisaram e exploraram matematicamente as tarefas, tal como sugere Fujii (2018) e adaptaram-nas, tomando decisões em grupo, negociando entre elas (Boavida & Ponte, 2002) e trocando ideias assentes em conhecimento teórico e prático (Magnusson et al., 2021). Para antecipar o trabalho dos alunos e preparar as intervenções na aula, a supervisora e a professora cooperante intervieram mais nas discussões com base na partilha de experiências e práticas de sala de aula, conforme dizem Fialho e Sarroeira (2012).

Apesar de o estudo de aula promover dinâmicas colaborativas entre as participantes, também surgiram situações críticas e conflitos, tal como no estudo de Quaresma e Ponte (2021), nomeadamente: 1) a emergência de relações de colaboração; 2) o progressivo envolvimento das futuras professoras nos momentos de discussão em grupo; 3) o receio em partilhar as tarefas selecionadas; 4) a incomodidade na condução das aulas de investigação; 5) a dificuldade na negociação das agendas das participantes; e 6) a pressão sentida pelas futuras professoras para cumprir o currículo. Algumas destas situações tiveram origem na relação entre Sara e Camila, pois não existia colaboração fora do estudo de aula. Outras situações críticas estão relacionadas com conflitos internos e individuais das futuras professoras que se concretizaram no receio em se expor e envolver nas discussões, em partilhar as tarefas selecionadas e em conduzir a aula de investigação. Também existiram situações críticas relacionadas com a relação entre futuras professoras e professoras, o que foi evidente no receio de Sara e Camila não corresponderem às expectativas da supervisora, por a encararem como figura de autoridade e ainda pela pressão que

sentiram, por parte da professora cooperante, para cumprir o programa. A negociação das agendas foi uma situação crítica transversal a todas as participantes, que manifestaram dificuldade em conciliar o estudo de aula com outros compromissos.

Com o decorrer das sessões, as participantes foram-se envolvendo mais e sentindo-se mais confiantes para expor as suas ideias, o que contribuiu para a construção de uma relação de confiança (Christiansen et al., 1997). Contudo, as relações colaborativas estabelecidas entre as participantes não continuaram após o estudo de aula. Apesar de se verificar uma dinâmica diferente entre a supervisora e as futuras professoras, as relações entre as outras participantes permaneceram semelhantes às que existiam anteriormente, dado que não emergiram novos objetivos comuns nem novas formas de trabalho conjunto (Quaresma e Ponte, 2021).

Depois de participarem no estudo de aula, as futuras professoras revelaram que o trabalho em grupo lhes permitiu sentirem-se mais seguras para conduzir as aulas, particularmente por as terem planificado detalhadamente, considerando aspetos que habitualmente não contemplavam, o que promoveu a construção de novas compreensões, tal como refere Christiansen (1999). A partilha de ideias levou a que conseguissem mais facilmente ultrapassar dificuldades como a antecipação do trabalho dos alunos, dada a contribuição das professoras mais experientes e com diferentes níveis de conhecimento profissional (Magnusson et al., 2021). Já Rute destacou a forma como a preparação da aula em conjunto influenciou a sua condução e envolveu diferentes perspectivas sobre as tarefas e as aulas. Jacinta também identificou o trabalho colaborativo como muito positivo para a preparação das aulas e para o aumento ao nível de envolvimento das participantes nas sessões.

CONCLUSÃO

No estudo de aula, as participantes tomaram decisões em conjunto e assumiram papéis distintos (Boavida e Ponte, 2002) que já estavam atribuídos a priori, como seria expectável num estudo de aula na formação inicial: i) futuras professoras, que estão a realizar a sua prática pedagógica; ii) professora da instituição de formação, supervisora da prática pedagógica e orientadora do relatório de prática de ensino supervisionado das futuras professoras; e iii) professora cooperante, da escola básica que acolhe os futuros professores e titular da turma de alunos. Contudo, para além destes diferentes papéis, existe também uma relação hierárquica, em que as professoras assumem uma posição superior à das futuras professoras. Esta diferença hierárquica foi visível nos receios e inibições evidenciados pelas futuras professoras em diversos momentos. Apesar dessa condicionante, verificou-se neste estudo que as participantes constituíram um grupo diversificado, integrando diferentes valências, múltiplas perspectivas e

interpretações sobre a mesma realidade (Boavida e Ponte, 2002). Futuras professoras e professoras discutiram e tomaram decisões conjuntas, comunicaram e negociaram, apesar de assumirem papéis com diferente intensidade e características (Castle, 1997; Christiansen, 1999). Uma vez que todas as participantes estavam familiarizadas com o funcionamento da prática pedagógica, os seus papéis eram já reconhecidos e compreendidos por todas, o que contribuiu para o desenvolvimento de confiança entre todas (Christiansen et al., 1997).

Este artigo mostra que, tal como outros processos sociais, o estudo de aula fez emergir situações críticas e conflitos que, umas vezes, promoveram o desenvolvimento de relações colaborativas e, outras vezes, causaram constrangimentos e dificuldades (Quaresma e Ponte, 2021). Este caso mostra que, também na formação inicial de professores, o estudo de aula pode contribuir para a construção de relações colaborativas que não existem à partida, e que se desenvolvem através do trabalho conjunto. Neste estudo de aula, as participantes trabalharam em copropriedade, assumindo responsabilidade partilhada, construindo conceções e partilhando o objetivo de resolver um problema e desenvolveram conhecimento no seio de um grupo que analisou e refletiu sobre a prática profissional (Little, 1990). Desta forma, e apesar de existirem relações hierárquicas entre participantes, este processo formativo, pelas suas características e estrutura, promoveu dinâmicas colaborativas entre as participantes capazes de promover aprendizagens profissionais nas futuras professoras.

AGRADECIMENTOS

Trabalho financiado por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia, no âmbito do projeto UIDB/05507/2020.

REFERÊNCIAS

- American Educational Research Association (2011). Code of ethics. *Educational Researcher*, 40(3), 145-156. <https://doi.org/10.3102/0013189X11410403>
- Amado, J. (2013). *Manual de investigação qualitativa em educação*. Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Boavida, A. M. e Ponte, J. P. (2002). Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. Em GTI (Org.). *Refletir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 43-55). APM.
- Castle, J. (1997). Rethinking mutual goals in school-university collaboration. Em H. Christiansen, L. Goulet, C. Krentz, e M. Macers (Orgs.), *Recreating relationships: Collaboration and educational reform* (pp. 59-67). State University of New York Press.

- Christiansen, H., Goulet, L., Krentz, C., e Macers, M. (1997). Making the connections. Em H. Christiansen, L. Goulet, C. Krentz, e M. Macers (Eds.), *Recreating relationships: Collaboration and educational reform* (pp. 283-292). State University of New York Press.
- Christiansen, I. (1999). Are theories in mathematics education of any use to practice? *For the Learning of Mathematics*, 19(1), 20-23.
- Clivaz, S. e Miyakawa, T. (2020). The effects of culture on mathematics lessons: an international comparative study of a collaboratively designed lesson. *Educational Studies in Mathematics*, 105, 53-70. <https://doi.org/10.1007/s10649-020-09980-1>
- Day, C. (1999). *Developing teachers: The challenges of lifelong learning*. Falmer Press.
- Fialho, I. e Sarroeira, L. (2012). Cultura profissional dos professores numa escola em mudança. *Educação: Temas e problemas*, 9, 1-20.
- Fujii, T. (2018). Lesson study and teaching mathematics through problem solving: The two wheels of a cart. Em M. Quaresma, C. Winslow, S. Clivaz, J.P. Ponte, A. NiShuilleabháin, e A. Takahashi (Eds.), *Mathematics lesson study around the world* (pp. 1–21). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-75696-7>
- Gómez, E., e Gómez, Á.I. (2015). Lessons studies: Uma viagem de ida e volta a recriar o aprendizado abrangente. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 29(3), 15-28.
- Hošpesová, A., Carrillo, J., e Santos, L. (2018). Developing research in mathematics education. Em T. Dreyfus, M. Artigue, D. Potari, S. Prediger, e K. Ruthven (Eds.), *Developing research in mathematics education: Twenty years of communication, cooperation and collaboration in Europe* (1st ed). Routledge.
- Leavy, A. e Hourigan, M. (2016). Using lesson study to support knowledge development in initial teacher education: Insights from early number classrooms. *Teaching and Teacher Education*, 57, 161-175. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.04.002>
- Little, J. W. (1990). The persistence of privacy: Autonomy and initiative in teachers' professional relations. *Teachers College Record*, 91(4), 509-536.
- Magnusson, J., Kullberg, A., Innabia, H., Knutssona, L., Von Ottera, A.-M., e Landström, J. (2021). Prospective teachers' opportunities to develop PCK from participation in learning Study. *Educational Action Research*, 31(3), 455-471. <https://doi.org/10.1080/09650792.2021.1997779>
- Martins, M., Duarte, N. e Ponte, J.P. (2023). Estudo de aula na formação inicial de professores de matemática: aspetos-chave que promovem o desenvolvimento do conhecimento didático de futuros professores. *Quadrante*, 32(1), 120-141. <https://doi.org/10.48489/quadrante.28737>
- Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. Em GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). APM.

- Ponte, J. P. (2017). Lesson studies in initial mathematics teacher education. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 6(2), 169-181. <https://doi.org/10.1108/IJLLS-08-2016-0021>
- Ponte, J. P., Segurado, I., e Oliveira, H. (2002). What happens when pupils work on mathematical investigations? Em A. Peter-Koop, V. Santos-Wagner, C. Breen, e A. Begg (Orgs.), *Collaboration in teacher education: Examples from the context of mathematics education* (pp. 85-97). Kluwer.
- Quaresma, M. e Ponte, J. P. (2021). Developing collaborative relationships in lesson study. *PNA*, 15(2), 93-107. <https://doi.org/10.30827/pna.v15i2.16487>

Nicole Duarte
Universidade de Lisboa, Portugal
nicoleduarte@edu.ulisboa.pt

João Pedro da Ponte
Universidade de Lisboa, Portugal
jpponte@ie.ulisboa.pt

Recebido: Julho de 2023. Aceitaram: Setembro de 2023

doi: 10.30827/pna.v19i1.28719



ISSN: 1887-3987

COLLABORATIVE DYNAMICS IN A LESSON STUDY IN INITIAL TRAINING OF MATHEMATICS TEACHERS

Nicole Duarte and João Pedro da Ponte

Lesson study is a formative process of collaborative nature in which teacher and prospective teachers work together on a mathematical topic related to students' learning, study curriculum documents and plan a lesson that they conduct and reflect on (Fujii, 2018). Lesson study enables to encourage collaboration between teachers (Quaresma & Ponte, 2021), but also between prospective teachers conducted in initial training (Magnusson et al., 2021). However, there are few studies that explicitly investigate how collaborative dynamics develop among prospective teachers and teachers during lesson study, as there are hierarchical relationships between participants, contrary to the principle of equality in collaboration usually highlighted by the literature (Boavida & Ponte, 2002; Day, 1999). Thus, it is interesting to consider questions such as: Can prospective teachers and teachers effectively establish collaborative relationships during lesson study? What conflicts emerge from these collaborative relationships? How do prospective teachers and teachers view such collaborative relationships? Taking these questions as a starting point, we analyse a lesson study carried out with prospective mathematics teachers who will teach at grades 5-6 and their supervisor and cooperating teacher in order to contribute to the knowledge about the collaborative dynamics promoted in a lesson study carried out in initial teacher education. The methodology adopted is qualitative and interpretative (Bogdan e Biklen, 2007). The lesson study had 12 sessions and two research lessons were conducted that focused on the topic of rational numbers, in grade 5. Data were collected through observation of the sessions and semi-structured interviews. Data were analysed inductively (Amado, 2013) to identify significant episodes from the planning phase of the research lesson of the lesson study that showed collaborative dynamics between the participants. The results show that this lesson study promoted collaborative dynamics among the participants through moments of discussion and sharing of ideas in activities such as the selection of mathematical tasks, the anticipation of students' work and the preparation of interventions in class. However, there were critical situations and conflicts during the lesson study that were overcome by the very dynamics of this formative process, such as the fear of sharing the selected tasks and the difficulty in negotiating the participants' agendas. Despite these situations, the participants considered that the collaborative dynamics promoted in the lesson study allowed the development of the prospective teachers' knowledge and was apparent in the way they conducted the lessons.