

CRENÇAS DE DOCENTES DO 1.º CICLO SOBRE A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA FORA DA SALA DE AULA

Alexandra Souza*
Margarida Rodrigues**

*Escola Ciência Viva, Pavilhão do Conhecimento

**ESELX - Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Lisboa, UIDEF, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa

[*paralexandra@gmail.com](mailto:paralexandra@gmail.com), [**margaridar@eselx.ipl](mailto:margaridar@eselx.ipl)

Resumo

Este artigo tem por base um estudo feito no âmbito de um mestrado em educação matemática, com uma população de docentes do 1.º CEB e com o objetivo de identificar as suas crenças sobre a aprendizagem matemática fora da sala de aula, pondo em evidência os aspetos positivos e constrangimentos que os mesmos referem existir na implementação de situações de aprendizagem fora do contexto de sala de aula. Esta população foi selecionada pelo facto de ter participado numa iniciativa que decorre fora do contexto formal da escola. Trata-se de um estudo de natureza quantitativa, em que os dados foram recolhidos através da aplicação de um inquérito por questionário, respondido *on-line*, e analisados através da estatística descritiva ou da análise de conteúdo, consoante eram questões fechadas ou abertas, respetivamente. Os resultados indicam que estes docentes valorizam as aprendizagens matemáticas fora da sala de aula, na medida em que consideram que estas consolidam e reforçam o trabalho desenvolvido dentro da sala de aula e contribuem para a formação geral do aluno, ampliando os contextos de aprendizagem. Consideram também que as conexões estabelecidas são mais fortes porque resultam das interações realizadas e os conceitos desenvolvidos passam a estar associados às práticas e contextos em que foram negociados, tornando-se em aprendizagens contextualizadas.

Palavras-chave: crenças dos docentes; aprendizagem matemática.

INTRODUÇÃO

Após a entrada em vigor do Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico (MEC, 2013), e cientes que as alterações curriculares nem sempre conduzem a mudanças nas práticas, quisemos perceber como é que os professores, enquanto gestores do currículo,

valorizavam e implementavam situações de aprendizagem em contextos fora do espaço físico da sala de aula. Foram estas as motivações que nos levaram a desenvolver um estudo (Souza, 2017) com o objetivo de identificar as crenças dos docentes do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) sobre as aprendizagens em Matemática fora da sala de aula.

Deste objetivo, decorreram as seguintes questões que ajudaram a conduzir a investigação:

- Como valorizam as aprendizagens matemáticas fora da sala de aula?
- Que práticas afirmam levar a efeito para promover as aprendizagens realizadas fora da sala de aula?
- Quais os aspetos positivos que identificam na implementação de atividades que valorizam a aprendizagem fora do contexto de sala de aula?
- Quais os possíveis constrangimentos?

Neste artigo expomos um enquadramento teórico destacando a aprendizagem situada e as crenças dos docentes. O estudo não incide sobre as aprendizagens dos alunos, mas entendemos que se justifica falar do carácter situado e contextual da aprendizagem, pois este campo fornece elementos teóricos que permitem compreender melhor as crenças dos docentes. Seguidamente, são apresentados e fundamentados os procedimentos metodológicos adotados. Terminamos com a explanação dos resultados encontrados fazendo a ponte com as questões decorrentes e que contribuíram para estruturar toda a investigação.

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Aprendizagem situada e aprendizagem matemática – comunidades de prática

Em Lave e Wenger (1991), as atividades não existem isoladamente, fazem sentido naquele contexto social, para aquela comunidade e para aqueles participantes, pois este conjunto forma um sistema de relações que atribuem significado ao todo. O participante, enquanto membro de uma comunidade, está a construir a sua identidade de pertença, considerando que aprender envolve a construção de identidades. Mas aprender não é meramente uma condição de pertença, “é ela mesmo uma forma evolutiva de pertença” (Lave & Wenger, 1991, p. 53). Nesta perspetiva, a construção do significado e das identidades é feita a partir das interações realizadas que, por sua vez, são influenciadas pelo contexto em que residem, contribuindo para que o conhecimento passe a estar associado à experiência vivida naquele contexto, ou seja, o significado daquilo que foi aprendido foi construído na situação; é situado. Esta característica de “situado” constitui a base para justificar o carácter negociado de conhecimento e aprendizagem, ou seja, os significados são produto da relação entre as pessoas envolvidas e a atividade (Lave & Wenger, 1991). É neste sentido que o chamado conhecimento geral só tem sentido e poder em circunstâncias específicas. “A generalidade é muitas vezes associada a representações abstratas, a descontextualização” (p. 33). Mas, a menos que possam ser tornadas específicas para as situações, as representações abstratas não têm qualquer significado.

Compreendendo a aprendizagem situada como um processo sociocultural, de prática social, contextualizado num espaço e num tempo, alicerçado em atividades do dia-a-dia, em que os aprendizes interagem com outros mais experientes e aprendem por meio do fazer, entendemos que, deste modo, o conhecimento passa a estar situado, na medida em que está associado à experiência vivida naquele contexto. Como tal, ser um participante de uma comunidade é uma componente essencial do processo educativo de cada um, pois contribui para a formação do indivíduo enquanto ser social. Assim sendo, arquitetar um ambiente de aprendizagem começa com a identificação do que está a ser aprendido, para depois poder reconhecer os contextos do mundo real em que a atividade pode ocorrer. Um desses contextos é então escolhido para a criação da atividade de aprendizagem. Deste modo, a ênfase passa a ser sobre a criação de "atividades" circunscritas a contextos apropriados ao seu desenvolvimento ou a "experiências" contextualizadas para o aluno. Para Vadeboncoeur (2006), a aprendizagem ocorre sempre no contexto e são os contextos que definem o que conta como aprendizagem. Em sintonia com Resnick (citada por Barab & Duffy, 1998), essas atividades devem ser autênticas, apresentando a maioria dos requisitos cognitivos que o aluno iria encontrar no mundo real, com o propósito que este possa fazer conexões entre as atividades realizadas e os conceitos aprendidos. Por esta razão, a necessidade de ancorar as atividades de aprendizagem em situações reais assume maior relevância; caso contrário, é provável que o resultado seja um conhecimento inerte, ou que o conhecimento só seja reconhecido como aplicável àquele contexto, mas não aplicado aos demais (Whitehead, citado por Barab & Duffy, 1998). As referências à vida real são necessárias para que os alunos consigam estabelecer conexões e possam fazer uma reflexão detalhada sobre a importância da Matemática no seu quotidiano, mas, também, sobre o seu contributo como suporte da democracia; parte-se do pressuposto que um sujeito crítico é também um sujeito reflexivo. Neste processo, "aprender" passa a ser "conhecer" e este conhecimento é assente na descoberta, na resolução de problemas, na construção e desconstrução de significados pessoais, ou seja, a aprendizagem é intrínseca à situação em que se desenvolve, isto é, situada. Conhecer é também ser capaz de mobilizar os conhecimentos adquiridos e aplicá-los a diferentes situações. Por esta razão, sendo o contexto de aprendizagem determinante neste processo, não devemos cingi-lo ao meio envolvente do aluno. Esta ideia de alargar os contextos de aprendizagem para fora do contexto de proximidade do aluno remete-nos para outras comunidades e também para diferentes formas de aprendizagem, nomeadamente para aquelas que põem em evidência as diferenças entre a aprendizagem escolar e fora da escola.

O papel desempenhado pelas crenças dos docentes no ensino da Matemática

A investigação produzida nos últimos anos trouxe um reconhecimento explícito do papel que as crenças desempenham nas práticas educativas dos docentes, nomeadamente identificando aspetos favoráveis e restritivos (Goldin, Rösken & Törner, 2009). Em particular, as crenças dos docentes sobre a natureza da matemática influenciam o modo como os mesmos ensinam esta disciplina (Beswick, 2012). De acordo com Philipp (2007), crenças são as premissas psicológicas, compreensões ou proposições acerca do mundo, que são entendidas como verdadeiras, existindo diversos graus de convicção. Tornou-se consensual que, dada a sua essência, a maioria das crenças está incorporada em estruturas complexas de natureza afetiva e cognitiva, que se ligam entre si, formando sistemas estruturados.

Considerando que o papel dos docentes é crucial na realização dos objetivos do currículo e que as suas crenças influenciam as decisões que tomam ao ensinar Matemática (Akinsola, 2009), é fundamental conhecer os fatores que as influenciam e como podem elas influenciar. A este respeito, a investigação reconhece que as experiências escolares têm um papel notável no nascimento de crenças associadas à Matemática e que estas podem ser influenciadas por fatores externos como o contexto e as prescrições das instituições que tutelam o ensino, mas também, por fatores internos como as experiências que ocorrem durante a prática letiva. Com base no trabalho de Forgasz e Leder (2007), identificámos alguns aspetos pertinentes para o nosso estudo, que passamos a enunciar:

- Os docentes do 1.º ciclo relacionam frequentemente a Matemática com experiências de vida quotidiana dos alunos e reconhecem a sua relação intrínseca com outras dimensões do currículo, fazendo uma abordagem holística da educação neste nível de ensino;
- As alterações das crenças dos docentes são, na sua maioria, uma consequência das próprias experiências de sala de aula;
- As crenças dos docentes sobre os estudantes e as capacidades destes podem afetar as práticas dos docentes em diferentes contextos;
- As crenças dos docentes de Matemática sobre a Matemática não podem ser separadas das suas crenças sobre o ensino e aprendizagem da Matemática.

Face ao exposto, os resultados dos estudos evidenciam que as crenças influenciam a tomada de decisões pedagógicas dos docentes, afetando as experiências escolares dos seus alunos; em determinado contexto podem ser precursoras de mudança (ex: reforma educativa) e noutro, um fator de conservação/manutenção.

Observando o papel crucial que os docentes desempenham na obtenção de altos padrões de educação, importa salientar também a sua influência na construção das crenças das gerações vindouras, pois não só influenciam os próprios alunos como também os futuros docentes.

ABORDAGEM METODOLÓGICA

Considerando que o objetivo desta investigação era identificar as crenças dos docentes, aspeto difícil de observar, recorreremos a uma abordagem metodológica de carácter quantitativo, utilizando técnicas de estatística descritiva para organizar e analisar os dados obtidos nas questões fechadas e técnicas de análise de conteúdo para as questões de resposta aberta, que nos permitissem estabelecer relações entre as variáveis. Para selecionar a população a estudar usámos como critério o facto de terem participado numa experiência de aprendizagem fora do contexto da sala de aula – a Escola Ciência Viva (ECV) – um projeto educativo promovido pela Ciência Viva, que funciona no Pavilhão do Conhecimento – Centro Ciência Viva e no qual participam anualmente 60 turmas do 1.º CEB de escolas públicas de Lisboa. Neste pressuposto, definiu-se que a população a estudar seria constituída por todos os docentes titulares de turma que tivessem participado no projeto ECV no ano letivo de 2014/2015.

A dimensão da população envolvida no estudo levou-nos a optar por um inquérito por questionário, respondido *on-line*. Para o efeito concebemos um instrumento capaz de recolher as informações adequadas e necessárias para conseguir responder às questões do estudo, respeitando as condições éticas e deontológicas (Almeida & Freire, 2000; Carmo & Ferreira, 1998). O questionário foi estruturado em três partes distintas, sendo precedido de uma nota introdutória que contextualizava a investigação e na qual se solicitava a colaboração dos convidados a participar, assegurando a confidencialidade e o anonimato e agradecendo a sua participação no estudo. Na primeira parte do questionário (A), formularam-se perguntas fechadas, que forneceram dados pessoais relevantes para caracterizar a população. As questões da segunda parte do questionário (B) possibilitaram conhecer algumas das práticas letivas relativas às situações de aprendizagem na aula de Matemática, considerando o que os docentes afirmaram realizar. A terceira parte, a mais extensa, incluía diferentes aspetos: recolhia as opiniões dos inquiridos face a situações de aprendizagem fora da sala de aula, relativamente à área da Matemática (C); sondava o seu posicionamento perante algumas ideias prévias sobre este assunto (D); auscultava sobre as práticas letivas que os inquiridos afirmavam implementar neste contexto, convidando-os a descrever experiências de aprendizagem matemática (E), elencando aspetos positivos (F) e possíveis constrangimentos, que considerassem como limitadores das suas práticas (G). Nestas secções do questionário, adotámos a formulação de questões fechadas para as questões que tinham como enfoque recolher a opinião dos inquiridos e nas quais usámos uma escala de Likert com 5 níveis (B, C e D), e a formulação de questões abertas, possibilitando liberdade de resposta, para aquelas em que solicitámos a descrição (E, F e G). As secções C e D apresentavam situações formuladas pela positiva e pela negativa que foram misturadas, de modo a não induzir as respostas. Para garantir que servia os propósitos definidos, procedemos à validação da primeira versão do questionário, através da aplicação em pequena escala e submetemos a segunda versão a uma nova pilotagem com um grupo de docentes que também tinha participado no projeto ECV, mas que não fazia parte da população anteriormente definida. Cumpridos estes requisitos, considerámos que tinha sido feita a validação e pilotagem do instrumento e, como tal, podíamos avançar para a sua aplicação. O questionário foi aplicado entre os meses de março e maio de 2016, através de um convite endossado por correio eletrónico aos 60 docentes selecionados, convidando-os a responderem ao questionário apenso ao email enviado. A consistência interna foi calculada através do *Alpha de Cronbach* (α), que apresentou um excelente valor de fiabilidade (0,904), acima, portanto, de 0,90 para as 38 questões com escala de Likert.

APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Os respondentes ($n=52$) são todos docentes do 1.º CEB, de nacionalidade portuguesa e com mais de 30 anos, dos quais mais de 80% tinham mesmo 40 ou mais anos. Destes, 10% (5 docentes) são do género masculino. Todos são licenciados, sendo que 22% possui um grau académico superior à licenciatura em domínios diversos, um dos quais com doutoramento. Esta é uma população de docentes considerada experiente, na medida em que 75% dos respondentes tem mais de 15 anos de serviço, dos quais quase 30% já completou mais de 25 anos de docência e apenas 25% (13 docentes) têm entre 6 e 15 anos.

Refira-se que 77% dos respondentes indicaram a sua participação em ações de formação contínua e acreditada no domínio da Matemática.

B. Situações de aprendizagem na aula de Matemática (n = 52)



Figura 1. Resposta dos inquiridos à questão B

Passando a analisar os dados da segunda parte do questionário (B), a Figura 1 indica-nos níveis de frequência concentrados entre os 3,7 e os 4,4 numa escala de 1 a 5, pelo que podemos inferir que os respondentes implementam as práticas na sala de aula mencionadas com grande regularidade.

Na terceira parte do questionário, as questões centram-se nas situações de aprendizagem matemática, fora da sala de aula. A Figura 2 apresenta os resultados relativos à questão C, e constatamos uma divisão em dois grupos distintos: um grupo em que a média é igual ou superior a 3,4 e que concentra as questões expressas pela afirmativa, e um outro grupo que agrega as questões enunciadas pela negativa e que obtém médias com valor igual ou inferior a 1,8.

C. Concepções acerca das situações de aprendizagem, fora da sala de aula, inseridas na prática letiva, relativamente à área da Matemática (n = 52)

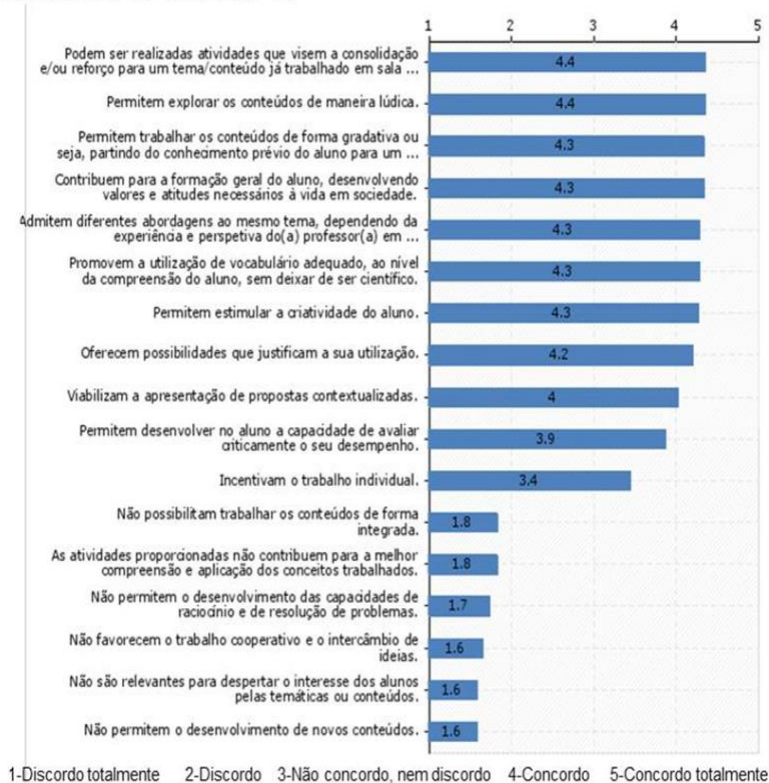


Figura 2. Resposta dos inquiridos à questão C

A observação da Figura 3 permite-nos dizer que os respondentes valorizam na sua própria prática letiva a implementação de situações de aprendizagem matemática fora da sala de aula.

Nas questões C e D, fizemos a inversão da escala de valores para as questões enunciadas pela negativa e obtivemos valores médios muito semelhantes aos outros parâmetros, representando um elevado grau de concordância com as afirmações expressas. Daqui inferimos que os inquiridos foram maioritariamente concordantes com situações de aprendizagem em Matemática fora da sala de aula, reconhecendo-lhes potencialidades que justificam a sua utilização, e valorizando-as nas suas práticas letivas.

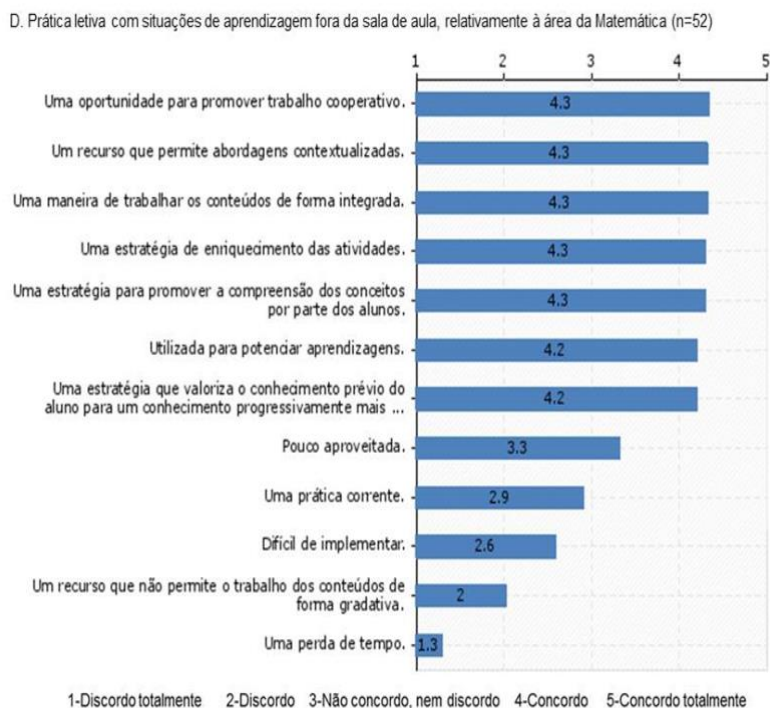


Figura 3. Resposta dos inquiridos à questão D

A partir da descrição das experiências de aprendizagem matemática fora do contexto de sala de aula (questão E) foram identificadas 4 grandes categorias: Domínios de conteúdos; Local onde ocorrem; Conexões com outras áreas e Motivação.



Figura 4. Distribuição das experiências de aprendizagem matemática fora do contexto de sala de aula no decurso da prática letiva por domínios de conteúdos

Na Figura 4 é evidente a predominância do domínio da Geometria e Medida (GM) em relação aos outros dois, com uma percentagem superior a 50% das respostas.

Dentro desta categoria, Domínios de conteúdos, emergiram duas subcategorias, em que se identificaram os conteúdos trabalhados (Figura 5) e a natureza das tarefas desenvolvidas (Figura 6).

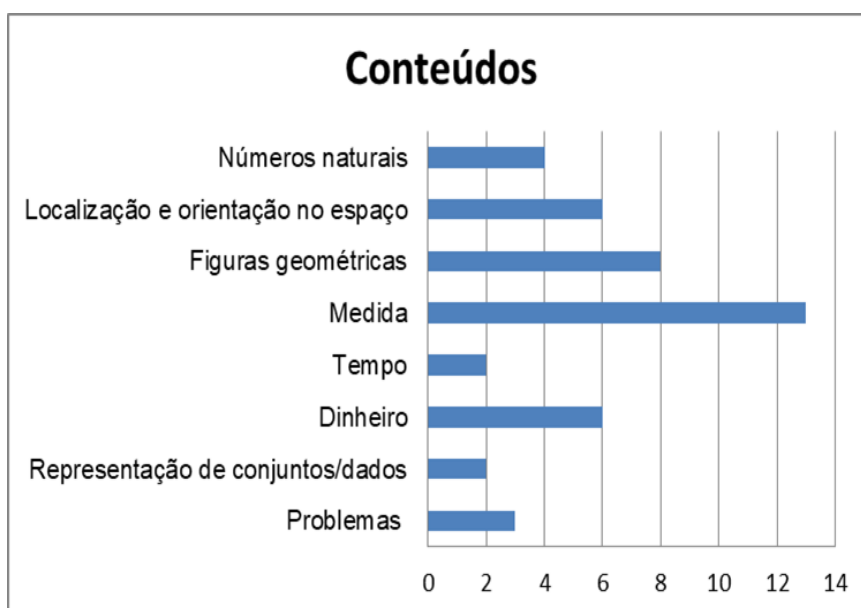


Figura 5. Distribuição das experiências de aprendizagem matemática fora do contexto de sala de aula no decurso da prática letiva por conteúdos

A Figura 5 mostra-nos a distribuição das experiências de aprendizagem matemática, por conteúdos, reforçando uma clara preferência por conteúdos do domínio da GM, com uma representação equilibrada entre a Geometria e a Medida. Na categoria medida foram incluídas as situações que envolviam grandezas, para além do tempo e dinheiro. A categoria problemas, neste quadro, não traduz a natureza da tarefa, mas situações de quotidiano que serviram de contexto para as tarefas.

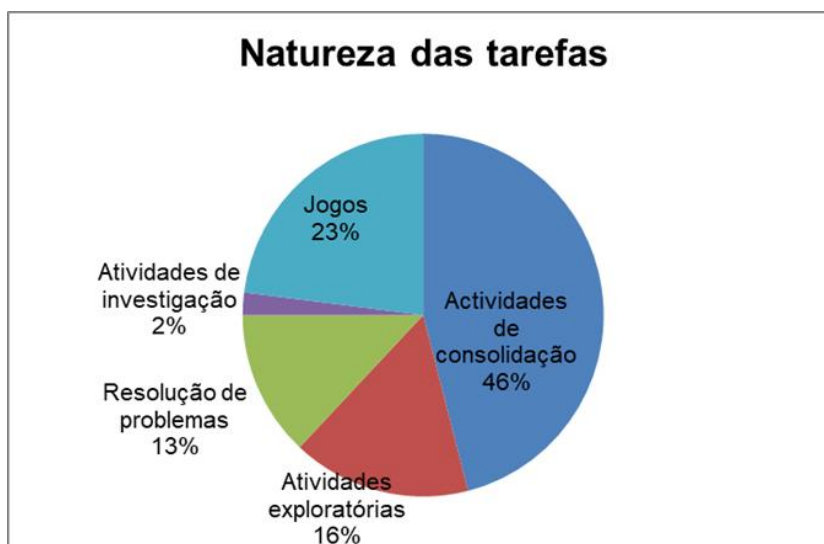


Figura 6. Distribuição das experiências de aprendizagem matemática, relatadas no questionário, por natureza das tarefas

Considerando esta distribuição, e observando a Figura 6 podemos dizer que relataram um maior número de atividades de consolidação (46%). Menos presentes são as atividades que envolvem a resolução de problemas (13%) e pouco relevantes, ainda que mencionadas, as atividades investigativas (2%).

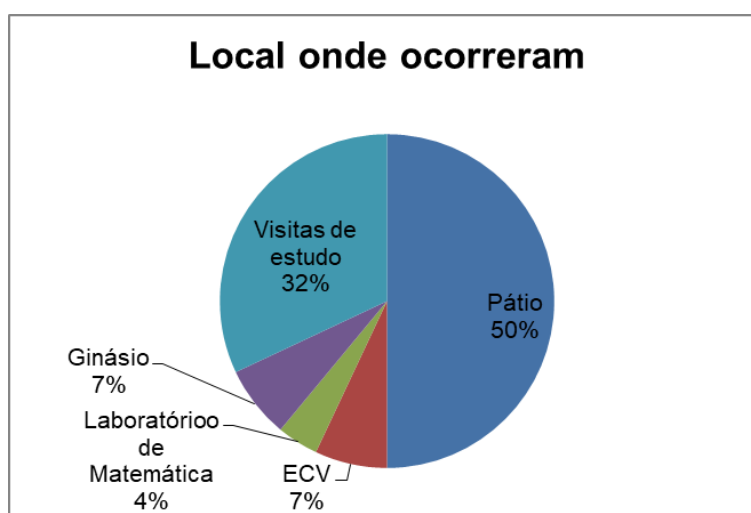


Figura 7. Distribuição das experiências de aprendizagem matemática, relatadas no questionário, por local onde ocorreram

Quando categorizámos as respostas de acordo com o local onde referem que ocorreram as experiências de aprendizagem matemática (Figura 7) verificámos que a grande maioria (50%) aconteceu no pátio ou recreio da escola, ou durante visitas de estudo (32%).

Em certos relatos apurámos que, para além da Matemática, algumas atividades têm conexões com outras áreas curriculares ou uma ligação à vida real, contextualizando aprendizagens transversais ao currículo, como se pode observar na Figura 8.

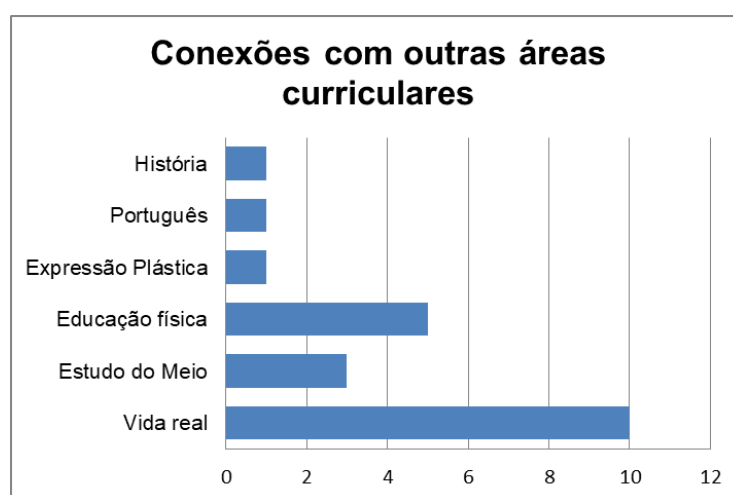


Figura 8. Conexões das experiências de aprendizagem matemática relatadas no questionário com outras áreas

Da análise à Figura 9, concluímos que as visitas de estudo são a principal motivação para a implementação destas atividades.



Figura 9. Motivação para a realização das atividades fora do contexto da sala de aula

Os aspetos positivos mais valorizados na implementação de atividades fora do contexto da sala de aula (Figura 10) foram a “Contextualização” das situações de aprendizagem em atividades, a “Aprendizagem mais significativa” e a “Ligação ao quotidiano”, mencionada quando o professor tira partido de situações reais.



Figura 10. Aspetos positivos valorizados na implementação das atividades fora do contexto da sala de aula

Quanto a constrangimentos na implementação das atividades fora do contexto da sala de aula foram identificados os resultantes de contingências inerentes às decisões do macrocontexto (elevado número de alunos por turma, burocracia exigida para sair da escola, extensão do programa ou a obrigatoriedade de cumprir metas curriculares) e, também, de circunstâncias decorrentes do microcontexto, muitas delas consequências de situações do momento (falta de pessoal, espaço exterior, tempo atmosférico). Com um peso muito significativo nesta tomada de decisões, foram assinalados outros 3 fatores: o comportamento dos alunos, o tempo despendido pelo professor na preparação deste tipo de atividades e o facto de não serem bem vistas pelos pares ou incompreendidas pelos encarregados de educação.

Por último, assinalam-se dois relatos que afirmam a inexistência de constrangimentos.

Os resultados aqui descritos encontram-se na Figura 11.

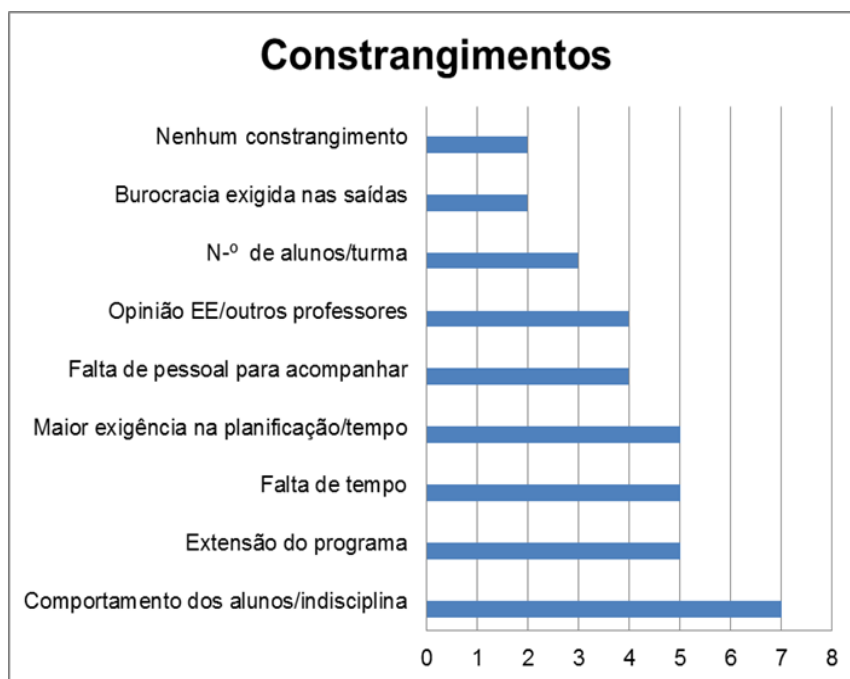


Figura 11. Constrangimentos identificados na implementação das atividades fora do contexto da sala de aula

Quando confrontámos os resultados encontrados relativamente às motivações que os docentes referem como subjacentes à implementação destas práticas com os aspetos que identificam como positivos, compreendemos que alguns têm uma ligação forte ao quotidiano, nomeadamente quando suportam uma aprendizagem mais significativa, ou a aprendizagens contextualizadas em situações que podem ocorrer no meio mais próximo, outros espaços da escola, ou mais longínquo, proporcionado pelas visitas de estudo.

Quando observámos os constrangimentos referidos, compreendemos também que os docentes identificaram dificuldades sentidas, mas não encontramos situações que inviabilizem por completo a implementação destas práticas.

CONCLUSÕES

Quando comparámos os resultados encontrados para as questões relativas às situações de aprendizagem matemática dentro e fora da sala de aula, observámos uma coerência nos resultados obtidos em itens similares, o que nos levou a concluir que estes professores valorizam a criação de ambientes em que os intervenientes, alunos e professor, funcionam como membros de uma comunidade, em que a individualidade e o coletivo são contemplados nas suas práticas, como defendem Lave e Wenger (1991).

As vivências dos alunos, a necessidade de concretizar situações em contextos reais, a aprendizagem cooperativa e o trabalho de conteúdos de forma integrada são aspetos que os docentes valorizam e fatores que influenciam a tomada de decisões relativamente às dinâmicas de sala de aula e fora dela. Foi esta diversidade de estratégias que identificámos nos resultados obtidos que nos permitem afirmar que os docentes defendem abordagens contextualizadas, reconhecendo vantagens nas situações de aprendizagem matemática fora da sala de aula, que valorizam, pois consideram que estas contribuem para o enriquecimento do ambiente escolar e consolidam e reforçam o trabalho desenvolvido dentro da sala de aula, facilitando um conhecimento progressivamente mais aprofundado. Em relação às práticas que os docentes afirmam levar a efeito, os resultados demonstram que os docentes valorizam a importância de os alunos trabalharem em diversos contextos, considerando estes como um suporte para a aprendizagem da Matemática. Os resultados encontrados também evidenciam que há uma maior preponderância de uns temas/conteúdos sobre outros na diversidade de atividades realizadas fora do contexto da sala de aula, o que nos leva a crer que algumas temáticas são mais favoráveis para que tal aconteça. Estes resultados estão em sintonia com algumas crenças identificadas por Forgasz e Leder (2007), designadamente quando relacionam a Matemática com as vivências diárias dos alunos e valorizam uma abordagem holística da educação. Podemos também inferir que as crenças destes docentes influenciam as suas práticas e que estas, as crenças, na sua globalidade, resultam das suas experiências de sala de aula, passadas e presentes.

Foram relatadas situações que parecem indiciar alguma pressão por parte dos pares, outros docentes, que criticam ou desvalorizam iniciativas que saem dos modelos tradicionais, causando algum desconforto e insegurança em quem as implementa. A possibilidade de haver incompreensão por parte dos encarregados de educação também foi referida. Estes são fatores que podem influenciar e condicionar as práticas docentes. Assim sendo, entendemos que a aprendizagem preconizada por estes inquiridos no contexto fora da sala de aula pode ser considerada como uma aprendizagem situada, na medida em que o significado foi construído na situação, isto é, o conhecimento está associado à experiência vivida naquele contexto, formando um sistema de relações que atribuem significado ao todo. (Lave & Wenger, 1991).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, L., & Freire, T. (2000). *Metodologia da Investigação em Psicologia e Educação* (2ªed.). Braga: Psiquilíbrios.
- Akinsola, M. K. (2009) Comparison of prospective and practicing teachers' mathematics efficacy beliefs regarding mathematics teaching and classroom management. In J. Maaß & W. Schlöglmann (Eds.), *Beliefs and Attitudes in Mathematics Education: New Research Results* (pp. 119-129). Rotterdam: Sense Publishers.
- Barab, S., & Duffy, T. (1998). *From practice fields to communities of practice*. CRLT Technical Report.

- Beswick, K. (2012). Teachers' beliefs about school mathematics and mathematicians' mathematics and their relationship to practice. *Educational Studies in Mathematics*, 79(1), 127-147.
- Carmo, H., & Ferreira, M. (1998). *Metodologias da Investigação: Guia para a Auto-Aprendizagem* (2ª ed.). Lisboa: Universidade Aberta.
- Forgaz, H., & Leder, G. (2008). Beliefs about mathematics and mathematics teaching. IN P. Sullivan & T. Wood (Eds.), *International handbooks of mathematics teacher education: Knowledge and Beliefs in Mathematics*. (vol. 1, pp. 173-192). Rotterdam: Sense Publishers.
- Goldin, G., Rösken, B., & Törner, G. (2009). Beliefs – no longer a hidden variable in mathematical teaching and learning processes. In J. Maaß & W. Schlöglmann, (Eds.), *Beliefs and Attitudes in Mathematics Education: New Research Results* (pp. 1-18). Rotterdam: Sense Publishers.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ministério da Educação e Ciência (2013). *Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: MEC, DGE.
- Philipp, R. (2007). Mathematics teachers' beliefs and affect. In F. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 257-317). Charlotte: Information Age Publishing Inc., & NCTM.
- Souza, A. (2017). *A aprendizagem matemática fora da sala de aula*. (Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação de Lisboa, Lisboa).
- Vadeboncoeur, J. (2006). Engaging young people: Learning in informal contexts. *Review of Research in Education*, 30, 239-278.