
Promover o desenvolvimento do Pensamento Computacional
através de uma aula de Educação Física: um estudo no 4.º ano de escolaridade

CATARINA BARREIROS

catarina.barreiros@academialuisatodi.pt

Academia de Música e Belas Artes Luísa Todi, Setúbal

CÉLIA MESTRE

celia.mestre@ese.ips.pt

Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Educação

ANA DE FÁTIMA PEREIRA

ana.fatima.pereira@ese.ips.pt

Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Educação

Resumo

Este artigo tem como objetivo compreender como uma tarefa introduzida no âmbito da Educação Física possibilitou que os alunos mobilizassem práticas de pensamento computacional, enquanto capacidade matemática transversal. A tarefa foi implementada no âmbito de uma investigação sobre a prática realizada num estágio de formação inicial de professores no 1.º Ciclo do Ensino Básico, numa turma de 4.º ano de escolaridade. Nesta investigação, de natureza qualitativa, os dados foram recolhidos através da observação participante e da recolha documental das produções dos alunos e foram analisados através da técnica de análise de conteúdo. Os resultados mostram como os alunos mobilizaram as práticas associadas à capacidade de pensamento computacional na aula de Educação Física e mostram como é possível, recorrendo à Educação Física, envolver e motivar os alunos para a aprendizagem da Matemática e para a aprendizagem significativa dos conteúdos destas duas áreas.

Palavras-chave:

Educação Física, Matemática, Pensamento computacional.

Abstract

This study aimed to explore how a task conducted within the context of Physical Education allows students to mobilize computational thinking skills, which are considered a transversal mathematical capability. The task was implemented as part of a research study on practice conducted during an initial teacher training placement in the first cycle of basic education, in Grade 4. This qualitative study collected data through participant observation and documentation of students' work, which were subsequently analysed using content analysis techniques. The findings revealed how students applied mathematical concepts associated with computational thinking during Physical Education lessons. Furthermore, they showed how Physical Education can be used to engage and motivate students to learn mathematics, fostering meaningful learning of content in both subject areas.

Key concepts:

Physical education, Mathematics, Computational thinking.

Introdução

Em contexto de 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB), as propostas de carácter interdisciplinar, nomeadamente, de articulação entre duas ou mais áreas curriculares, assumem um papel fundamental no desenvolvimento de competências curriculares das áreas envolvidas. Tarefas com esta potencialidade contribuem para o desenvolvimento de aprendizagens e de novos conhecimentos, tendo por base os conhecimentos prévios de que as crianças dispõem (Novak & Gowin, 1999). O novo currículo de Matemática, no formato de Aprendizagens Essenciais (Canavarro et al., 2021), apresenta as conexões matemáticas como uma das seis capacidades matemáticas transversais e este estudo está de acordo com essa perspetiva. Por sua vez, como defende Mota (2002), as aulas de Educação Física são vistas como um espaço ideal para a promoção de atividades físicas de forma regular e variada. Assim, torna-se fundamental valorizar a atividade física de modo que esta possa também representar um fator de aproximação e gosto pela escola, contribuindo para que se torne mais atrativa e motivante (Comédias, 2004).

Neste sentido, considerando que a Matemática e a Educação Física são componentes do currículo fundamentais para o desenvolvimento

de competências dos alunos, pareceu-nos pertinente a realização de uma investigação que articulasse estas duas áreas, centrando-se especificamente na capacidade matemática transversal de pensamento computacional e nas capacidades motoras de deslocamentos e equilíbrios. Desta forma, a investigação foi conduzida com o propósito de compreender como os alunos mobilizavam práticas de pensamento computacional, enquanto capacidade matemática transversal, a partir de propostas de Educação Física que envolvessem capacidades motoras, numa perspetiva articulada e interdisciplinar. A investigação foi desenvolvida com uma turma de 4.º ano de escolaridade, no âmbito do relatório final de Estágio IV do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (Barreiros, 2023). Este artigo enquadra-se nessa investigação mais lata e apresenta como foco de análise apenas uma das tarefas realizadas, apresentando como objetivo compreender como essa tarefa, introduzida no âmbito da Educação Física, possibilitou que os alunos mobilizassem as práticas de pensamento computacional, enquanto capacidade matemática transversal.

1. A importância da Educação Física

Na perspetiva de Moreira (2000), a Educação Física no 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB) é fundamental, pois a sua prática promove o desenvolvimento integral das crianças, potenciando aprendizagens em outras componentes curriculares. Marques (2004), considera que os professores de 1.º CEB podem ter uma grande influência na promoção de práticas de Educação Física, embora considere que estes “normalmente não valorizam seriamente a Educação Física, porque não avaliam o seu verdadeiro potencial para o desenvolvimento de uma criança” (pp. 24-25).

Na Educação Física, tarefas que propõem o desenvolvimento de capacidades e habilidades motoras, como os deslocamentos e equilíbrios e as perícias e manipulações, inteiramente relacionadas com os jogos pré-desportivos, são uma mais-valia para o desenvolvimento das capacidades motoras e cognitivas das crianças. Os deslocamentos e equilíbrios estão inteiramente relacionados com as habilidades fundamentais de locomoção. De acordo com as ideias de Payne e Isaacs (2011), a evolução destas habilidades é dependente da combinação entre o crescimento corporal, a maturação do sistema nervoso e a prá-

tica. Por sua vez, as atividades que envolvem a manipulação compreendem os movimentos amortecedores que estão envolvidos nas atividades em que o corpo é deslocado na direção do objeto com intencionalidade, de o parar ou desviar, e os movimentos propulsores em que a movimentação dos objetos é feita para longe do corpo (Gallahue & Ozmun, 2005).

Assim, tornam-se evidentes diversas características que se relacionam com a prática de modalidades desportivas, nomeadamente, (i) a contribuição para a formação das crianças, considerando a interdependência dos aspetos psicológicos, físicos e sócio afetivos, por exemplo, no trabalho cooperativo ou no seguimento de regras (Carlson & Hastie, 1997); (ii) o desenvolvimento e aperfeiçoamento de habilidades motoras e técnicas para além da aprendizagem multilateral; (iii) atender ao gosto pela prática das modalidades (Silva, et al., 2001).

2. O pensamento computacional enquanto capacidade matemática transversal

Na perspetiva das Aprendizagens Essenciais de Matemática para o Ensino Básico (Canavarro et al., 2021), o pensamento computacional “pressupõe o desenvolvimento, de forma integrada, de práticas como a abstração, a decomposição, o reconhecimento de padrões, a análise

e definição de algoritmos, e o desenvolvimento de hábitos de depuração e otimização dos processos” (p. 3), sendo estas as cinco práticas que, de modo interligado, promovem o desenvolvimento do pensamento computacional.

De acordo com Carvalho et al. (2023), estas cinco práticas podem ser descritas da seguinte forma: a abstração é caracterizada pela redução da complexidade de uma tarefa ou problema ou a identificação de princípios gerais que podem ser aplicados em outras situações; a decomposição “(...) trata da gestão de tarefas ou situações complexas dividindo-as em partes menores e mais fáceis de gerir” (p. 5); o reconhecimento de padrões diz respeito ao reconhecimento de regularidades e relações (p. 6); na análise e definição de algoritmos “(...) pretende-se criar oportunidades que permitam desenvolver uma solução passo a passo para um dado problema (etapas de resolução) ou ainda, o estabelecer de regras (condições) a serem seguidas para resolver o problema” (p. 6); e a depuração que poderá assumir “(...) ações de testagem, verificação, refinamento e otimização da resolução apresentada” (p. 6).

Podemos referir-nos ao pensamento computacional como uma capacidade que permite “solucionar um puzzle” (Carvalho et al., 2023, p.

3), de modo a reconhecer padrões e decompor o problema em pequenas e mais simples partes, de forma lógica e sequencial (Loureiro et al., 2020), sendo que as competências desenvolvidas ajudarão os alunos na resolução de problemas (Fagerlund et al., 2019). Neste sentido, de acordo com Wing (2006), o desenvolvimento do pensamento computacional justifica-se pois (i) trata-se de conceptualizar problemas; (ii) desenvolve capacidades fundamentais para pensar e resolver problemas; (iii) trata-se de analisar formas como os humanos pensam; tem uma natureza complementar e combinatória de pensamento matemático e de engenharia; (iv) trata de ideias.

2. Metodologia

2.1. Uma investigação sobre a prática

Como já foi referido, esta investigação enquadra-se no âmbito do estágio pedagógico, caracterizando-se, assim, como uma investigação sobre a prática (Ponte, 2002) e tendo uma abordagem de natureza qualitativa. Uma investigação sobre a prática compreende uma articulação entre a teoria e a prática, embora não consista “na aplicação da teoria à prática, mas parte da investigação sobre a prática para dar sentido à teoria” (Lopes da Silva, 2013, p. 283).

De acordo com Ponte (2002), este tipo de investigação tem a grande finalidade de “contribuir para clarificar os problemas da prática e procurar soluções” (p. 1). O mesmo autor, defende que existem diversas razões pelas quais se torna fundamental a investigação sobre a prática, pois esta “contribui para o esclarecimento e resolução dos problemas (...), ajuda a melhorar as organizações em que eles se inserem” e, em certos casos, pode “contribuir para o desenvolvimento da cultura profissional nesse campo de prática e até para o conhecimento da sociedade em geral” (p. 1). Assim, um professor deve procurar investigar recorrentemente, refletindo sobre as suas práticas.

2.2. Caracterização do contexto e dos participantes.

A presente investigação teve lugar numa escola de ensino público e os participantes foram os alunos de uma turma de 4.º ano de escolaridade. A turma era constituída por 24 alunos, com idades compreendidas entre os nove e os dez anos. Os alunos caracterizavam-se como interessados, autónomos e participativos, estabelecendo uma boa relação entre eles e com os restantes elementos da comunidade educativa.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolha e tratamento de dados

Como técnicas de recolha de dados recorreu-se à observação participante e à recolha documental das produções dos alunos. Foram ainda elaboradas notas de campo, registos fotográficos das produções dos alunos e registos áudio da exploração das tarefas em sala de aula. Para a análise de dados recorreu-se à análise de conteúdo (Bardin, 1977).

2.4. Intervenção Pedagógica

A intervenção pedagógica foi pensada considerando as características dos participantes na investigação, pois estes mostravam preferência pela área curricular de Educação Física e mostravam bastante resistência nas tarefas propostas da área curricular da Matemática. Desta forma, a pertinência da intervenção pedagógica alicerçava-se também na importância de promover esta articulação entre a Matemática e a Educação Física.

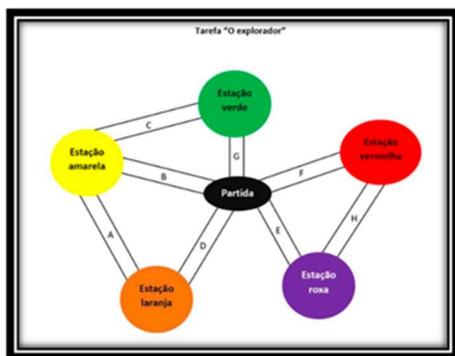
Foram planificadas e implementadas três tarefas distintas, todas introduzidas a partir de propostas de Educação Física que serviam como indutoras para a mobilização das práticas de pensamento computacional. Todas as tarefas foram realizadas com os alunos organizados em grupos e tiveram um primeiro momento realizado no espaço exterior,

onde se explorava a dimensão da Educação Física, e um segundo momento realizado no espaço da sala de aula com a exploração mais focada na Matemática.

Tal como mencionado anteriormente, este artigo foca-se em apenas uma das três tarefas: a tarefa “O explorador” (Figura 1). Esta tarefa foi adaptada da plataforma www.bebras.uk. e tinha como principais objetivos mobilizar as práticas de pensamento computacional, na Matemática, e objetivos relativos aos deslocamentos, equilíbrios e jogos desportivos, na Educação Física. Em seguida, descreve-se cada fase de implementação da tarefa “O explorador”.

Figura 1

Folha de registo da tarefa "O explorador"



Numa primeira fase, pretendia-se que os alunos realizassem, em grupos, um percurso físico composto por deslocamentos e equilíbrios,

perícias e manipulações e jogos desportivos. Nesse percurso, era anunciada como regra que os alunos deveriam passar por todas as estações, sem repetir as ruas e que todos os elementos do grupo tinham de realizar percursos diferentes, sendo-lhes pedido o registo desses percursos. Esta primeira fase foi realizada no espaço exterior do recreio da escola.

Numa segunda fase, já em sala de aula, cada grupo deveria identificar semelhanças e diferenças entre os percursos feitos e representados pelos elementos do grupo e, posteriormente, fazer a apresentação desses percursos à turma.

A partir da apresentação dos percursos de todos os elementos dos grupos, no coletivo da turma, os alunos deveriam reconhecer as regularidades existentes.

Na terceira fase, pretendia-se que os alunos, nos mesmos grupos de trabalho das fases anteriores, registassem uma forma do percurso terminar numa estação diferente da estação amarela, para posterior apresentação e discussão no coletivo da turma.

3. Apresentação dos resultados

Na primeira fase da tarefa, no que diz respeito às capacidades motoras, os alunos, no geral, demonstraram facilidade, embora, em todos os

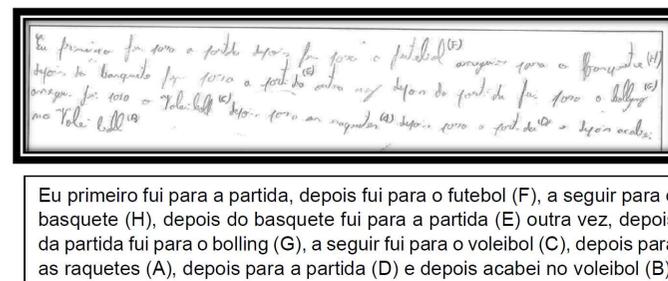
grupos surgissem elementos com dificuldades de equilíbrio e bilateralidade, nos diferentes deslocamentos pelas ruas.

Embora esta fase da tarefa fosse mais centrada nas capacidades motoras, já emergiram aqui evidências da mobilização das práticas de pensamento computacional. Por exemplo, no que concerne à capacidade de abstração, é possível perceber que todos os grupos de alunos reconheceram que se tratava de um percurso com ponto de partida e ponto de chegada, reconhecendo as regras da tarefa e extraindo a informação essencial para realizar o percurso. Por outro lado, mobilizaram a prática de decomposição quando analisaram os percursos por partes e os efetuaram. Reconhecerem padrões nos pontos de partida e de chegada dos percursos e mobilizaram a prática da depuração na correção dos percursos quando repetiam ruas.

Na segunda fase da realização da tarefa, quando foi pedido que representassem os diferentes percursos realizados, cada grupo usou diferentes representações, desde verbais mais descritivas (Figura 2), às icónicas com esquemas ou diagramas visuais (Figuras 3, 4 e 5).

Figura 2

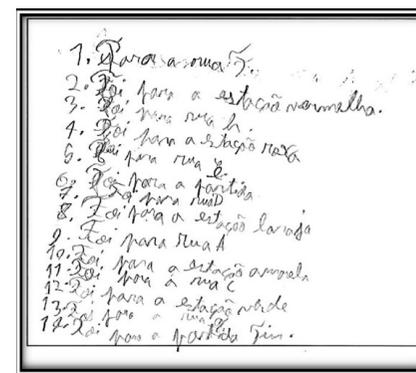
Representação do A15 na 1.ª fase da tarefa "O explorador"



Nesta descrição, o aluno descreve o percurso que tinham realizado, decompondo cada parte do percurso.

Figura 3

Representação do A11 na 1.ª fase da tarefa "O explorador"



Este aluno usou uma representação que se assemelha à construção de um algoritmo, evidenciando a emergência da prática de algoritmia.

Figura 4

Representação do A13 na 1.ª fase da tarefa "O explorador"

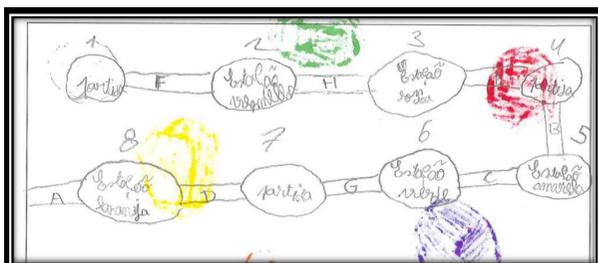
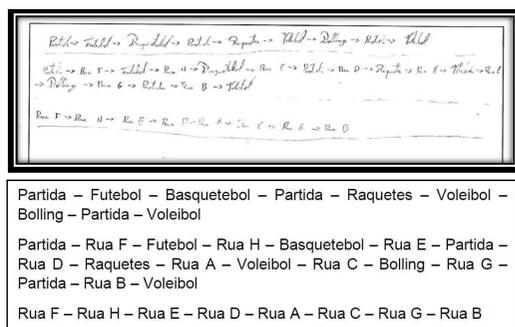


Figura 5

Representação do A17 na 1.ª fase da tarefa "O explorador"



As figuras 4 e 5 apresentam representações icónicas, nas quais os alunos representaram um esquema com os nomes das estações numera-

dos ou um esquema com as estações e ruas com números que representam a ordem pela qual realizaram o percurso. Estes esquemas aparentam ser mais eficientes do que os das figuras 2 e 3, uma vez que estão mais sucintos e mais claros.

Ainda nesta primeira fase da tarefa, um elemento de um dos grupos demonstrou não considerar as regras definidas para a proposta, tendo a necessidade de iniciar de novo o percurso e o seu registo (figura 6). O diálogo seguinte diz respeito ao momento em que essa aluna se viu confrontado com o problema:

Estagiária: “Mudaste de lugar de repente, sem passar por nenhuma rua, o que aconteceu?”

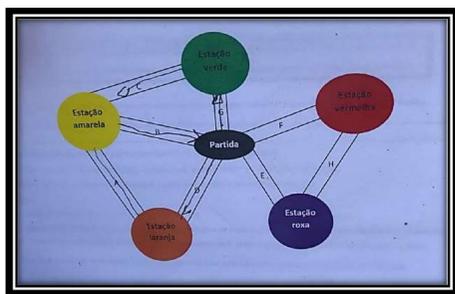
A20: “Fiquei encurralada, tenho de começar de novo.”

Estagiária: “Não estou a perceber bem, consegues explicar-me o que fizeste para isso acontecer?”

A20: “Sim, eu consigo. Eu comecei na partida, depois fui pela rua G, fiz a estação verde, depois fui pela rua C até à estação amarela, depois fui pela rua B até à partida, depois fui para a estação laranja e depois voltei para a amarela. Mas na amarela fiquei encurralada porque já não conseguia sair porque já tinha passado por todas as ruas, por isso, tenho de começar de novo.”

Figura 6

Representação do A20 na 1.ª fase da tarefa "O explorador"

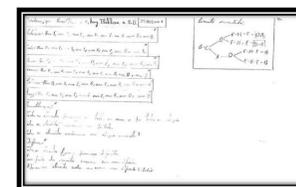


Através deste registo, a aluna teve perceção do seu erro e conseguiu definir uma nova estratégia no recomeço do percurso, respeitando as regras pedidas, mobilizando assim a prática da depuração.

Na segunda fase da tarefa, quando os alunos compararam as semelhanças e diferenças nos percursos recorreram a diferentes representações (Figuras 7, 8, 9) e conseguiram, nesta fase, dar evidências da prática de reconhecimento de padrões.

Figura 7

Representação do grupo D na 1.ª fase da tarefa "O explorador"



A15 – Rua F, H, E, G, C, A, D, B
 A8 – Rua G, C, B, E, H, F, D, A
 A17 – Rua F, H, E, D, A, C, G, B
 A12 – Rua E, H, F, G, C, A, D, B
 A2 – Rua D, A, C, G, E, H, F, B
 A1 – Rua F, H, E, G, C, A, D, B

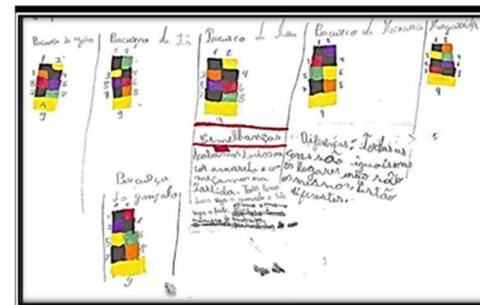
Semelhanças:
 Todos os elementos passaram por todas as ruas e por todas as estações.
 Todos os elementos iniciaram na partida.
 Todos os elementos acabaram na estação amarela.

Diferenças:
 Todos os elementos fizeram percursos diferentes.
 Maior parte dos elementos começaram com ruas diferentes.

O grupo optou por representar os percursos dos elementos dos grupos recorrendo a uma enumeração das letras correspondentes às ruas dos percursos. Através desta representação, não se tornou de imediato evidente, principalmente, as semelhanças nos percursos, tendo o grupo a necessidade de analisar novamente e criteriosamente o percurso realizado por cada elemento.

Figura 8*Representação do grupo A na 2.ª fase da tarefa "O explorador"*

Este grupo optou por um registo usando uma sequência de cores e letras para representar o modo como os alunos realizaram o percurso. Com este registo, sentiram a necessidade de legendar o que representava cada cor, acrescentando a necessidade de demarcar, também com cores, o que era igual e diferente em todos os percursos realizados. Esta representação evidencia, de facto, o reconhecimento de padrões enquanto prática do pensamento computacional.

Figura 9*Representação do grupo B na 2.ª fase da tarefa "O explorador"*

O grupo optou por definir uma estratégia utilizando apenas um esquema de cores numerado. Através da estratégia de registo escolhida, o grupo evidenciou as semelhanças e diferenças com bastante facilidade, reconhecendo os padrões existentes.

Todas as representações apresentadas foram mais icónicas, tendo os alunos percebido que seriam mais sucintas, em relação à primeira fase, para a representação do percurso de todos os elementos do grupo. Denota-se que, o facto de um dos grupos ter optado por uma representação icónica recorrendo apenas às cores, permitiu-lhe perceber com maior facilidade as semelhanças e diferenças nos percursos realizados, facilitando o reconhecimento de padrões.

Todos os grupos da turma reconheceram como semelhança o facto de terem partido do mesmo ponto, a estação central, e terem terminado

também no mesmo ponto, a estação amarela. Relativamente às diferenças entre os percursos, embora tenham reconhecido que todos os percursos realizados pelos elementos do grupo eram diferentes, não foi tão fácil para alguns identificarem onde residia essa diferença.

Posteriormente, a partir da exploração das diferentes representações e dos diferentes percursos, no coletivo da turma, um dos grupos começou a referir diversas características nos registos dos percursos da turma, tal como se apresenta no episódio seguinte:

A2: “O F, o H e o E aparecem sempre juntos, mas às vezes estão trocados.”

A12: “O F e o E é que trocam. O H aparece sempre no meio.”

A1: “Mas existem outras letras que aparecem juntas, o D e o A. Que às vezes também está ao contrário.”

A17: “E há mais! O G e o C, porque se fores para o G tens de ir obrigatoriamente para o C e ao contrário também.”

A15: “Mas o B fica sempre sozinho.”

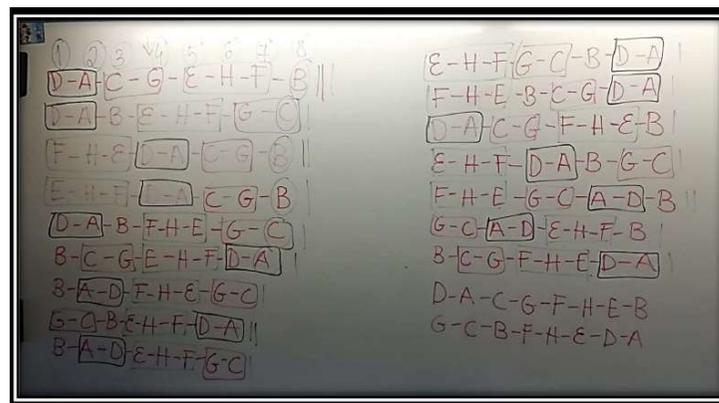
(...)

Este diálogo evidencia que os alunos estão a reconhecer padrões nos diferentes registos, demonstrando que, durante a partilha, conseguiram reconhecer outras semelhanças para além das encontradas durante os trabalhos nos grupos. Neste sentido, os alunos conseguiram reconhecer e assinalar como padrões ruas que surgiam sempre ligadas e conseguiram identificar percursos repetidos e até descobrir novos que não tinham sido descobertos nos grupos (Figura 10). Esta é uma

evidência da prática de reconhecimento de padrões do pensamento computacional.

Figura 10

Percursos possíveis realizados pela turma na tarefa "O explorador"



No coletivo da turma, os alunos conseguiram identificar 18 das 24 soluções possíveis. Para além disso, os alunos conseguiram aproximar-se de uma generalização, formulando a conjectura de que o facto de terminarem sempre na casa amarela se justificava pelo número ímpar de ruas que partiam dessa casa.

Quando, posteriormente, na terceira fase de implementação da tarefa, foi pedido aos alunos para apresentarem uma alternativa à casa de chegada, os diferentes grupos apresentaram representações bastante

semelhantes, optando por uma representação próxima da folha de registo inicial da tarefa. Os grupos optaram por uma estratégia de trocar a estação amarela por outra qualquer, sem mudar as ruas de sítio, pois reconheceram que o percurso que realizaram terminava na estação amarela devido à mesma ter três ruas (Figuras 11 e 12).

Figura 11

Representações do grupo A na 3.ª fase da tarefa "O explorador"

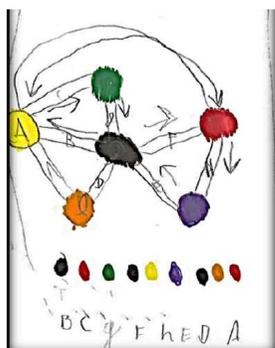
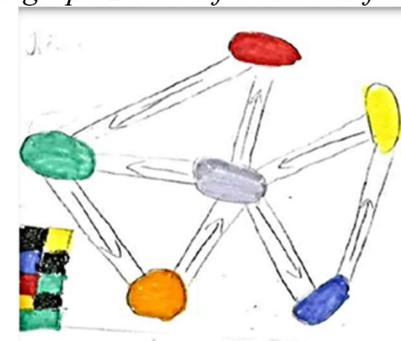


Figura 12

Representações do grupo B na 3.ª fase da tarefa "O explorador"

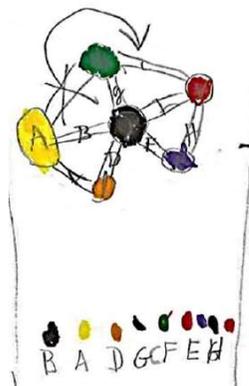


Nestas representações torna-se evidente a utilização de representações icónicas já com uma representação mais visual do percurso possível a realizar em todos os grupos em estudo, tornando mais sucinta e clara a representação.

Um dos grupos apresentou, ainda, uma estratégia diferente que explicou da seguinte forma: “Queríamos terminar na vermelha e tinha de ter três ruas, por isso, trocámos a rua entre o verde e o amarelo e transformámos numa rua que ligava à vermelha e à verde e, assim, a vermelha ficou com três ruas”. Esta estratégia surge apresentada na Figura 13.

Figura 13

Outra representação do grupo A na 3.ª fase da tarefa "O explorador"



Desta forma, os alunos evidenciaram reconhecer a estrutura da tarefa, apresentando duas estratégias diferentes para esse esquema, mobilizando, assim, a prática da abstração.

É importante ressaltar que os conhecimentos dos alunos deste nível de escolaridade não permitem, naturalmente, reconhecer que a tarefa tinha implícito um modelo de grafo (semi-euleriano) em que a existência de dois vértices de grau ímpar implica que se comece o percurso num desses vértices e se termine no outro. Mas, os alunos reconheceram o facto da existência das “três ruas” como particularidade da casa

amarela e usaram esse conhecimento para criar esquemas e reconheceram que a estação onde termina o percurso tem um número de ruas ímpar.

4. Considerações finais

Retomando o objetivo deste artigo de compreender como uma tarefa, introduzida no âmbito da Educação Física, possibilitou que os alunos mobilizassem as práticas de pensamento computacional, enquanto capacidade matemática transversal, importa agora sistematizar as considerações finais deste estudo.

A tarefa “O explorador” permitiu mobilizar práticas de pensamento computacional logo a partir da proposta que envolvia a área de Educação Física, onde os alunos realizaram o percurso mobilizando também capacidades motoras. De facto, para os alunos, o pensamento computacional começou a ser desenvolvido desde essa fase, mobilizando maioritariamente as práticas de abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e depuração. A tabela 1 sistematiza as evidências da mobilização, pelos alunos, das práticas de pensamento computacional nas diferentes partes da tarefa.

Tabela 1

Evidências da mobilização, pelos alunos, das práticas de Pensamento Computacional na tarefa “O explorador”

Práticas do Pensamento computacional	Proposta 1
Abstração	<ul style="list-style-type: none"> - Reconheceram as regras da tarefa: apenas se pode passar uma vez por cada rua e tem de se passar por todas as ruas; - Usaram formas de representação que permitiram extrair a informação essencial para representar os percursos realizados
Decomposição	<ul style="list-style-type: none"> - Quando analisaram os percursos por partes, seja enquanto os realizavam fisicamente, seja enquanto os representavam no papel.
Reconhecimento de padrões	<ul style="list-style-type: none"> - Reconheceram que todos tinham o mesmo ponto de partida e o mesmo ponto de chegada; - Reconheceram padrões entre as ligações de diferentes ruas (por exemplo: A-D; C-G; E-H-F).
Algoritmia	<ul style="list-style-type: none"> - Na fase das representações dos percursos realizados, dois alunos apresentaram um algoritmo emergente; - Na fase da discussão coletiva, os padrões no agrupamento de diferentes ruas indiciam a emergência da capacidade de algoritmia.
Depuração	<ul style="list-style-type: none"> - Na correção dos percursos quando repetiam ruas, seja na representação em papel seja na ação enquanto realizavam os percursos; - Correção da repetição de percursos.

Importa ainda referir que, ao longo da tarefa, as representações dos alunos foram-se tornando mais eficientes, à medida que também progrediam na mobilização das práticas de pensamento computacional. Os alunos passaram da utilização de representações verbais, mais des-

critivas, para representações mais formais (e.g., com esquemas e diagramas visuais), gradualmente mais claros e eficientes, tornando-se mais facilmente compreensíveis.

Podemos concluir que, a partir de uma aula de Educação Física, os alunos conseguiram atribuir maior sentido, significado e importância à Matemática, no que respeita à capacidade de pensamento computacional, pois conseguiram relacioná-la com uma situação vivida através da mobilização de capacidades motoras, contribuindo de forma positiva para uma maior motivação e envolvimento nas suas aprendizagens. O facto da tarefa iniciar pela mobilização de capacidades motoras permitiu "vivenciar" e "corporificar" as ações, permitindo significar as aprendizagens realizadas.

Desta forma, a área de Educação Física pode ser considerada uma aliada para a promoção de atitudes positivas face à aprendizagem de conteúdos matemáticos, pois é capaz de suscitar um elevado grau de participação dos alunos, mesmo daqueles que não estavam motivados, à partida, para aprender Matemática. Assim, tal como defende Morin (2007), a articulação entre áreas possibilita conceber a unidade do que está separado. Particularmente no que respeita às duas áreas em foco

neste estudo, parece-nos importante relevar a pertinência da sua articulação e os dados aqui apresentados ajudam a sustentar essa validação.

Referências Bibliográficas

- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa edições, 70, 225
- Carlson, T., & Hastie, P. (1997). The student social system within sport education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 16, 176-195.
- Barreiros, C. (2023). *O desenvolvimento do pensamento computacional através da educação física no 1.º ciclo do ensino básico*. [Relatório do Projeto de Investigação do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico]. Repositório Científico do Instituto Politécnico de Setúbal (IPS). <http://hdl.handle.net/10400.26/46428>
- Canavarro, A. P. (2017). O que a investigação nos diz acerca da aprendizagem da Matemática com conexões — ideias da teoria ilustradas com exemplos. *Educação e Matemática*, 145, 1-7.
- Canavarro, A. P., Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, M. J., Correia, P., Marques, P., & Espadeiro, R. G. (2021). *Aprendizagens Essenciais de Matemática para o Ensino Básico – 4.º ano*. Direção-Geral da Educação. [http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens Essenciais/1 ciclo/ae mat 4.o ano.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens%20Essenciais/1%20ciclo/ae_mat_4.o_ano.pdf)
- Carvalho, R., Espadeiro, R., & Branco, N. (2023). Contributos para o desenvolvimento do pensamento computacional em Matemática: Materiais de apoio para os professores do 1.º ciclo do ensino básico. *APM*.
- Comédias, J. (2004). Avaliação aferida. Uma necessidade do sistema de educação física na escola. *Horizonte*, 19 (112), 3-8.
- Fagerlund, J., Häkkinen, P., Vesisenaho, M., Viiri, J. (2019). *Computational Thinking. Programming with Scratch in Primary Schools: A Systematic Review*. Special Issue Article. <https://doi.org/10.1002/cae.22255>
- Gallahue, D. L., & Ozmun, J. C. (2005). *Compreender o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos* (3ª ed.). Phorte Editora.
- Loureiro, M., Guerra, C., Cabrita, I., Moreira, F. T., Gonçalves, D., & Queiroz, J. (2020). *Teachers' training handbook - tangible programming and inclusion in an educational context*. UA Editora.
- Marques, A. (2004). O treino da resistência com crianças e jovens. *Horizonte*, 19 (109) 30-33.
- Marques, A. (2004). O ensino das atividades físicas e Desportivas. Fatores-determinantes da eficácia. *Horizonte*, 19 (15).
- Moreira, P. (2000). *Educação física no 1.º ciclo do ensino básico: contributo para a sua efetiva implementação*. [Tese de Mestrado em Ciências do Desporto]. Universidade do Porto.
- Morin, E. (2007). *Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios*. Cortez Editora.
- Mota, J., & Sallis, J. F. (2002). *Actividade física e saúde - Factores de influência da actividade física nas crianças e adolescentes*. Campo das letras.
- Novak, J.D. & Gowin, D. B. (1999). *Aprender a aprender*. Plátano Edições-Técnicas.
- Payne, V., & Isaacs, L. (2011). *Human Motor Development: a lifespan approach* (8th ed). McGrawHill.
- Ponte, J. P. (2002). *Investigar a nossa própria prática*. In GTI (Org.) *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (5-28). APM.

Prado, M. E. (2001). *Articulando saberes e transformando a prática. Refletir e investigar sobre a prática profissional (5-28)*. APM. <http://www.ipb.pt/~mjt/documdisciplinas/investigararossa.pdf>

Silva, F., Fernandes, L., & Celani, F. (2001). Desporto de crianças e jovens – um estudo sobre as idades de iniciação. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 1(2), 45–55. https://rped.fade.up.pt/_arquivo/artigos_soltos/vol.1_nr.2/06.pdf

Wing, J. M. (2006). *Computational thinking*. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>

Notas curriculares

Catarina Barreiros é licenciada em Educação Básica (2020) e concluiu o mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do Primeiro Ciclo do Ensino Básico em 2023. É professora na Academia de Música e Belas Artes Luísa Todí, em Setúbal. Os seus interesses relacionados com a prática profissional incluem a flexibilidade curricular e a articulação entre áreas curriculares. Destaca as áreas curriculares da Matemática e de Educação Física e a planificação e implementação de atividades de carácter prático e significativo, promotoras de aprendizagem dos alunos.

Célia Mestre exerce funções na Escola Superior de Educação de Setúbal, como professora requisitada. Têm vasta experiência na docência de 1.º ciclo, na formação contínua e na formação inicial de professores no âmbito da Didática da Matemática. É doutorada em Educação, especialidade em Didática da Matemática, pelo Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. É coautora das novas Aprendizagens Essenciais de Matemática do Ensino Básico (2021). Integrou o grupo de trabalho que elaborou o relatório *Recomendações para a melhoria das aprendizagens dos alunos em Matemática* e o grupo de trabalho de *Desenvolvimento Curricular e Profissional em Matemática*, responsável pelo apoio na implementação do novo currículo nos domínios da formação de professores, acompanhamento de turmas piloto e produção de recursos de apoio.

Ana de Fátima Pereira é licenciada em Educação Física e Desporto e Doutora em Ciências do Desporto pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. É Professora Coordenadora do Departamento de Ciências e Tecnologia da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal e investigadora integrada no Centro de Investigação & Inovação em Desporto Atividade Física e Saúde (SPRINT). Coordenadora da Licenciatura em Desporto da ESE/IPS.