

e-book

PRÁTICAS INTEGRADAS EM EDUCAÇÃO

Coordenação

Natália Albino Pires
Sofia Gonçalves
Ana Paula Ferreira
Ana Santiago



Editores

Ana Isabel Ribeiro
Ana Paula Ramos Ferreira
Ana Elisa Santiago
Ana Teresa Brito
Carlos Barreira
Celeste Vieira
Elsa Ribeiro-Silva
Eugène Tavares
Lourdes Mata
Luís Rodrigues
Marco Franco do Amaral
Nádia Ferreira
Natália Albino Pires
Sofia Gonçalves

Lista de Revisores

Alexandre Franco Sá, Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra
Ana Coelho, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra
Ana Isabel Andrade, Universidade de Aveiro
Ana Luísa Costa, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal
António Gomes Ferreira, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra
Ariana Cosme, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto
Amarildo Melchiades da Silva, Universidade Federal de Juiz de Fora, BRASIL
Assunção Flores, Instituto de Educação da Universidade do Minho
Assunção Folque, Universidade de Évora
Catarina Cruz, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra
Cecília Aguiar, Iscte – Instituto Universitário de Lisboa
Cristina C. Vieira, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra
David Rodrigues, Conselho Nacional de Educação
Domingos Fernandes, Iscte – Instituto Universitário de Lisboa / Conselho Nacional de Educação
Elisabete X. Gomes, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal
Estela Costa, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa
Fernando Martins, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra
Filomena Teixeira, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra
Francisco Peixoto, Ispa-Instituto Universitário
Isabel Festas, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra
Isabel Lopes da Silva, Direção-Geral de Educação
Jaime Carvalho e Silva, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra
João Pedro da Ponte, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa
Luís Alberto Marques Alves, CITCEM, Universidade do Porto
Luís Mota, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra
Margarida Torres, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra

Práticas Integradas em Educação

Maria João Campos, Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra

Maria João Horta, Direção-Geral de Educação

Marta Mateus Almeida, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

Mónica Pereira, Ispa – Instituto Universitário

Paula Batista, Faculdade de Desporto da Universidade do Porto

Pedro Balaus, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra

Sara Bahia, Faculdade de Psicologia da Universidade de Lisboa

Sílvia Espada, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra

Sílvia Parreiral, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra

Sónia Costa, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra

Teresa Pessoa, Faculdade Psicologia e Ciências da Educação Universidade Coimbra

Vera do Vale, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra

Ficha Técnica

Título: Práticas Integradas em Educação

Produção: Instituto Politécnico de Coimbra - Escola Superior de Educação

ISBN: 978-989-9145-15-3

Suporte: Eletrónico

Formato: PDF / PDF/A

© Copyright Todos os direitos reservados ao Instituto Politécnico de Coimbra - Escola Superior de Educação. É proibida a reprodução total ou parcial, de artigos, gráficos ou fotografias. Os textos são de exclusividade e responsabilidade dos seus autores e das suas autoras, julho, 2024

PRÁTICAS LETIVAS E A PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA

Joana Latas, Centro de Investigação em Educação e Psicologia da Universidade de Évora (CIEP-UE) e Agrupamento de Escolas de Vila Viçosa, [jrblatas@uevora.pt](mailto:jrlatas@uevora.pt)

Elsa Barbosa, CIEP-UE e Agrupamento de Escolas Manuel Ferreira Patrício, ebarbosa@uevora.pt

António Borralho, CIEP-UE, amab@uevora.pt

RESUMO: O desempenho dos alunos na disciplina de Matemática continua a ser problemático o que, de acordo com a investigação, está associado à persistência de práticas pedagógicas pouco articuladas entre os principais processos que decorrem em sala de aula. A investigação que incide sobre o ensino exploratório, onde as tarefas assumem um papel de destaque no ensino, tem vindo a demonstrar que esta prática de sala de aula, devidamente articulada com a avaliação, promove a participação dos alunos e implica-os no desenvolvimento das suas aprendizagens. Tendo como propósito averiguar a influência da articulação dos processos de ensino e de avaliação nas aprendizagens dos alunos, neste artigo analisamos a implementação de estratégias, com esta perspetiva, numa sala de aula de matemática de 7.º ano de escolaridade, no âmbito de um projeto de investigação mais alargado. Assumindo-se uma visão holística da sala de aula, a modalidade de *design research* foi utilizada para dar resposta a uma intervenção neste contexto, com recurso a tarefas e à implementação de práticas articuladas entre os processos em análise. Para este efeito, recorreu-se à observação participante em processos decorridos antes, durante e após as aulas de matemática, à análise de produções escritas dos alunos e a entrevista aos mesmos. Os resultados evidenciam que as práticas letivas em estreito relacionamento com tarefas com propósitos de ensino, avaliação e aprendizagem, bem como vinculadas com o currículo, estratégias e práticas de sala de aula, são consistentes com o desenvolvimento da autorregulação das aprendizagens e, por isso, promotoras da participação dos alunos na sua aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: sala de aula, práticas letivas articuladas, ensino de matemática

ABSTRACT: Student performance in Mathematics classes continues to be problematic; according to research, this is associated with the persistence of practices that showing a poor degree of articulation between the main processes that take place in the classroom. Furthermore, research focusing on exploratory teaching, where tasks play a prominent role in teaching, has demonstrated that this classroom practice, properly articulated with assessment, promotes student participation, involving them in the development of their own learning. With the purpose of investigating the influence of the articulation of teaching and assessment processes on student learning, this article analyses the implementation of strategies from this perspective in a 7th-grade mathematics classroom, within the scope of a broader research project. Assuming a holistic view of the classroom, design research modality was used to respond to an intervention in this context, by using tasks, and by the implementation of practices articulated between the processes under analysis. For this purpose, we used participant observation in processes that took place before, during and after mathematics classes, as well as the analysis of students' written productions and interviews with them. The results have shown that teaching practices in close relationship with tasks having teaching, assessment and learning purposes, as well as with the curriculum, strategies and classroom practices are consistent with the development of self-regulated of learning and therefore promote student participation in their learning.

KEYWORDS: classroom, articulated teaching practices, mathematics teaching

Introdução

Em Portugal, o desempenho dos alunos na disciplina de Matemática tem conduzido a reflexões sobre as práticas letivas dos professores. A investigação neste âmbito tem revelado práticas de avaliação quase exclusivamente orientadas para a classificação e desarticuladas com as práticas de ensino. Além disso, tem sido reafirmado que: i) a avaliação formativa melhora de forma muito significativa as aprendizagens de todos os alunos; ii) os alunos com mais dificuldades são os que mais beneficiam com a utilização sistemática da avaliação formativa; e iii) os alunos que são submetidos regularmente a avaliações formativas obtêm melhores resultados em avaliações externas (Barbosa, 2019; Black & Wiliam, 1998, 2018; Borralho et al. 2019; Fernandes, 2020).

Assente nestes pressupostos, desenvolveu-se uma investigação na qual foi implementada uma estratégia de avaliação formativa através de tarefas a desenvolver na sala de aula, profundamente comprometida com o desenvolvimento curricular e articulada com a avaliação sumativa. Neste âmbito, a sala de aula assume-se como um sistema de determinados tipos de atividades complexas e socialmente situadas, que possibilita estudar as suas especificidades e pluralidades, permitindo obter uma visão mais holística da mesma.

O presente artigo analisa a articulação entre os processos de avaliação, ensino e aprendizagem numa sala de aula de matemática de 7.º ano de escolaridade, com o propósito de perceber a influencia desta no desenvolvimento das aprendizagens dos alunos.

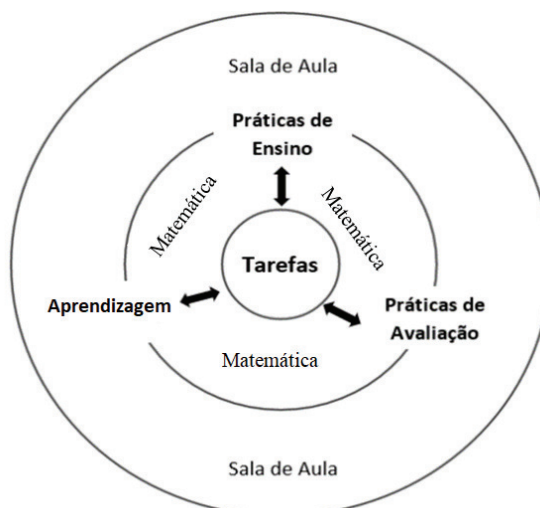
Práticas de ensino, avaliação e a aprendizagem dos alunos na sala de aula

Desenvolver a aprendizagem dos alunos depende da estreita relação entre as práticas de ensino, de avaliação e a participação dos alunos, onde as tarefas, (re)avaliadas em função do *feedback* que o professor recebe dos alunos e vice-versa, assumem um papel central na sala de aula, como é ilustrado na figura seguinte (Figura 1).

Figura 1

Relação entre práticas de ensino, de avaliação e a aprendizagem dos alunos (Barbosa et al., 2022).

Neste cenário, o professor deve possuir um saber próprio e exclusivo do seu grupo profissional, devendo ser reflexivo, crítico e conhecedor profundo dos assuntos que ensina. Tem ainda de ter a capacidade de organizar situações de ensino, avaliação e aprendizagem e de as orientar em sala de aula. No que diz respeito à avaliação, é importante referir que esta tem cada vez mais destaque no processo educativo, assumindo grande relevância no seio das práticas letivas. Desenvolver uma



estratégia de melhoria das práticas letivas, focada na avaliação pedagógica, implica que os aspetos formativos e sumativos da avaliação sejam trabalhados de forma integrada, permitindo assim alcançar uma maior compreensão das relações entre eles e melhorar a qualidade do ensino e das aprendizagens (Black & Wiliam, 2018; Fernandes, 2021).

Nesta perspetiva, a avaliação pedagógica integra a avaliação formativa e a avaliação sumativa, ambas para fornecer *feedback*, e, em particular, esta última também para classificar (Black & Wiliam, 2018). É, assim, necessário haver um estreito relacionamento entre o currículo, as estratégias e as metodologias de avaliação a desenvolver em sala de aula, garantindo-se a articulação com o ensino e as aprendizagens. Desta forma, os alunos aprendem de forma mais aprofundada, com compreensão, desenvolvendo competências do domínio cognitivo e metacognitivo. Desta forma implica assumirem um papel ativo na capacidade de gerir e desenvolver os seus conhecimentos cabendo-lhes, principalmente, a responsabilidade pelo desenvolvimento dos processos referentes à autoavaliação e autorregulação das suas aprendizagens.

Momentos e dinâmicas de aula

É possível afirmar que a aprendizagem se coaduna com uma organização de aula, inserida num modelo de ensino exploratório, onde deve ser organizada em quatro momentos: contextualização, trabalho autónomo, discussão em grande grupo e sistematização (Barbosa, 2019; Ponte, 2005). No primeiro momento, cabe ao professor introduzir a tarefa, explorando, em conjunto com os alunos, a formulação da mesma, a forma como esta deve ser interpretada e as possíveis formas de trabalho a implementar. Seguidamente, no segundo momento, os alunos devem trabalhar de forma autónoma, podendo o trabalho desenvolver-se individualmente, em pares ou em pequenos grupos, sendo este um dos períodos temporais mais alargado da aula. Neste, os professores devem acompanhar o trabalho dos alunos, interagindo com eles, distribuindo *feedback* como forma de orientar o trabalho desenvolvido e a desenvolver por estes e a reajustar as suas práticas no sentido de melhorar as aprendizagens. A discussão em grande grupo, é o momento de partilha dos resultados, onde a turma analisa os produtos obtidos, entre cada um, pelos pares ou entre grupos. Por fim, no momento de sistematização, é onde se organizam e estruturam os produtos obtidos, havendo uma formalização de conceitos e, conseqüentemente, o alcance de um novo conhecimento. Em suma, neste modelo de aula, espera-se que os alunos e professores tenham uma participação ativa, plena de iniciativa e as tarefas assumam a centralidade da atividade de sala de aula por desencadearem os processos de aprender, ensinar, avaliar e regular a atividade decorrente na sala de aula (Barbosa et al., 2022; Borralho et al, 2019).

Contexto do estudo e metodologia

Este estudo enquadra-se no âmbito do projeto de investigação RAFA – Avaliação Formativa na Prática Letiva do Professor de Matemática: Relações com as Aprendizagens, tendo como principal objetivo desenvolver e implementar, a partir de tarefas, práticas de articulação entre os processos de avaliação, ensino e aprendizagem e compreender qual o impacto na aprendizagem dos alunos. Desta forma, a implementação enquadrou-se nas orientações nacionais do

currículo. O foco de análise aqui apresentado refere-se à sala de aula de matemática de uma turma de 7.º ano de escolaridade, com 20 alunos, de uma escola pública no interior do Alentejo.

A metodologia deste estudo enquadra-se no paradigma interpretativo, com recurso a uma abordagem qualitativa. Dado pretender-se desenvolver uma intervenção em sala de aula de matemática por meio de implementação de recursos educativos e práticas letivas, a modalidade de *Design Research* emergiu como uma possibilidade para responder ao referido objetivo. O modelo utilizado combinou quatro dimensões, contínuas e interligadas: contextualização/problema; soluções sustentadas; ciclos iterativos e avaliação (Reeves, 2006), com a definição e reajuste de ciclos iterativos ao longo do processo de *Design Research* (Latas, 2022; McKenney & Reeves, 2019).

Os resultados analisados neste artigo enquadram-se nos últimos dois de três ciclos de investigação. Destes, um incidiu na intencionalidade formativa dos diálogos e interações entre professora e alunos e entre alunos, integrando, da avaliação do ciclo anterior, a preparação e formulação de questões orientadoras, inerentes às tarefas e consideradas na distribuição de *feedback*. O ciclo seguinte focou-se na interligação entre os momentos de aula e a avaliação pedagógica. A recolha de dados decorreu entre dezembro de 2022 e junho de 2023 e consistiu na observação participante em processos decorridos antes, durante e após as aulas de matemática, na produção escrita das tarefas propostas aos alunos e entrevistas aos mesmos.

A unidade de análise considerada foi a sala de aula, constituindo-se as práticas letivas como os objetos de estudo. Por sua vez, as características identificadas na literatura para os diferentes objetos de estudo constituem-se como dimensões. A sistematização de tais dimensões por objeto de estudo deu origem a uma matriz de investigação. Coerente com esta, para analisar os dados, elaboraram-se sínteses narrativas de cada objeto de estudo ao longo de cada procedimento e fonte de recolha de informação, bem como de cada um destes em relação aos primeiros. A triangulação decorreu da análise cruzada das mencionadas sínteses (Borralho et al., 2015).

O trabalho em sala de aula decorreu, regra geral, tendo em consideração os quatro momentos de aula, de acordo com o ensino exploratório, anteriormente referidos. Neste artigo, destacaremos a análise dos resultados emergentes da distribuição de *feedback* e da articulação entre avaliação formativa e sumativa, ao longo dos momentos de aula.

Resultados

Dada a centralidade que as tarefas assumiram na sala de aula, estas acompanharam os diferentes momentos de aula. Assim, foram desenvolvidas e adaptadas com a preocupação de que se constituíssem como elementos facilitadores do ensino, articulando-se com uma avaliação formativa do trabalho desenvolvido em sala de aula e, desejavelmente, com repercussões nas aprendizagens dos alunos. De acordo com a literatura (Black & William, 2016) este contexto favorece o desempenho dos alunos em avaliações sumativas. Aliás, todas as tarefas tiveram o triplo propósito de servirem para ensinar, avaliar e aprender. A análise de dados apresentada nesta secção está organizada de acordo com duas dimensões, nomeadamente, a articulação entre as tarefas e a

distribuição de *feedback*, bem como entre práticas de avaliação formativa e sumativa em contexto da aula de matemática.

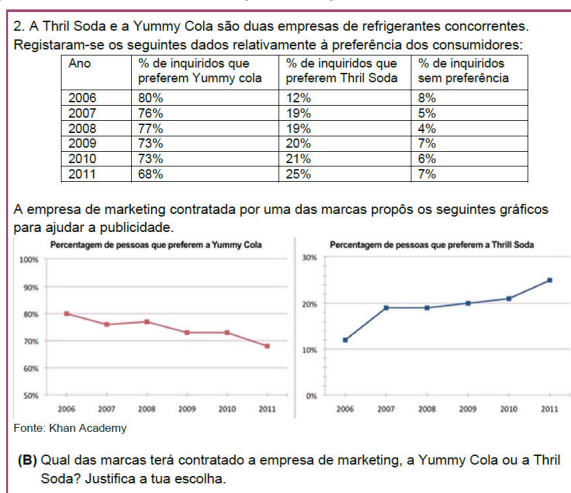
As tarefas e a distribuição de feedback

Transversal aos momentos de contextualização e de trabalho autónomo, a implementação das tarefas assume uma função eminentemente formativa. Em particular, a incidência da avaliação formativa das tarefas concretizou-se a partir de questões orientadoras promotoras da distribuição de um *feedback* de qualidade, oral e escrito, facilitador da aprendizagem por parte dos alunos. Estas questões foram pensadas e redigidas para cada tarefa, previamente à implementação das mesmas, com a intenção de permitir prever dificuldades, desbloquear conflitos cognitivos e orientar o trabalho dos alunos, dando-lhes a confiança necessária para o seu progresso.

Neste contexto, apresentamos a tarefa seguinte (Figura 2), que incide na literacia estatística, nomeadamente na interpretação e análise crítica de informação transmitida por gráficos, e combina, também, o desenvolvimento da capacidade de comunicação e de raciocínio matemático.

Figura 2

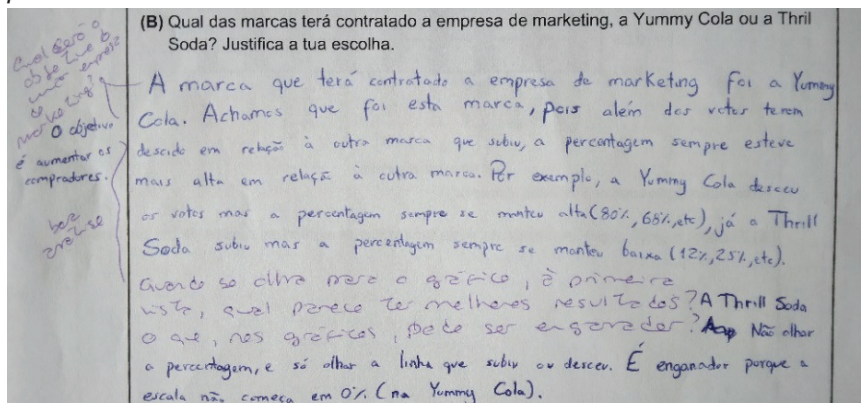
Excerto da tarefa: Um gráfico vale mais do que mil palavras!



Aquando da preparação da implementação da tarefa, as questões orientadoras registadas pela professora foram: i) quando olhamos para os dois gráficos, qual a primeira impressão em termos de evolução de preferências nas duas marcas?; ii) qual é o objetivo de uma empresa de *marketing*?; iii) o quê, nos gráficos, pode ser enganador?. Estas constituíram um ponto de partida para o *feedback* oral distribuído em sala de aula, ajustando-se às dificuldades que, na ação, surgiram por parte dos alunos. Estas foram igualmente utilizadas pela professora no *feedback* escrito que deu relativamente ao trabalho entregue por um grupo de alunos (Figura 3). A reformulação que o grupo elaborou evidencia uma aproximação aos objetivos da questão e, conseqüentemente, o progresso dos alunos resultante da ação do *feedback* que lhes foi fornecido.

Figura 3

Resolução de um grupo de alunos à questão 2 da tarefa: Um gráfico vale mais do que mil palavras!



Para além da referida função do *feedback* que foi distribuído, a informação que resulta da interação entre professora e alunos é igualmente reveladora da

função reguladora do trabalho desenvolvido pela primeira na ação e na preparação das próximas ações (Figura 4).

Figura 4

Imagem exemplificativa da interação entre a professora e os alunos.



Articulação entre práticas de avaliação formativa e sumativa

Coerente com as dinâmicas das aulas, a avaliação sumativa surgiu, por vezes, como pontos de situação após momentos de sistematização de conhecimentos focados na análise e reflexão do trabalho desenvolvido ao longo de uma tarefa específica ou de um conjunto de tarefas desenvolvidas em sala de aula.

A promoção da autoavaliação do trabalho realizado consiste noutro exemplo de onde os alunos tiveram a oportunidade de regular as suas aprendizagens. Assim, perante a resolução de uma tarefa incidindo nos tópicos de álgebra já estudados, os alunos autoavaliaram o desempenho do grupo, tendo a possibilidade de reformular as resoluções utilizando caneta de outra cor. Para tal, foi-lhes disponibilizada uma rubrica de avaliação (Figura 5) que, para além dos descritores dos critérios de avaliação gerais já conhecidos dos alunos para orientar o desempenho diário nas tarefas (comunicação, compreensão e aplicação do conhecimento, pensamento crítico e cooperação), foram acrescentadas referências específicas às aprendizagens essenciais da Álgebra

preconizadas para o 7.º ano de escolaridade ao nível das sequências e equações.

Durante a tarefa, a professora sugeriu a alguns grupos de alunos a utilização de cores nos descritores da rubrica. Um dos grupos (Figura 5), teve a iniciativa de legendar as cores em três categorias: “o que temos a certeza que não fizemos”; “o que temos a certeza na nossa opinião” e “o que vamos melhorar ou já melhorámos”.

Figura 5

Rubrica de avaliação do desempenho de uma tarefa.

Critérios de avaliação da tarefa	Níveis de desempenho			
	5	4	3	2
Comunicação	Texto bem estruturado, sem erros de sintaxe, de pontuação e/ou de ortografia, ou com erros esporádicos, cuja gravidade não implique perda de inteligibilidade e/ou de sentido. Utilização precisa e adequada da linguagem matemática.	Texto razoavelmente estruturado, com alguns erros de sintaxe, de pontuação e/ou de ortografia, cuja gravidade não implique perda de inteligibilidade e/ou de sentido. Utilização adequada da linguagem matemática, com a orientação do professor ou colegas.	Texto sem estruturação aparente, com erros graves de sintaxe, de pontuação e/ou de ortografia, cuja gravidade implique perda frequente de inteligibilidade e/ou de sentido. Não utiliza linguagem matemática.	
Compreensão e aplicação de conhecimento	Escreve uma expressão algébrica de uma sequência. Averigua se um termo pertence a uma sequência, justificando (com recurso a linguagem matemática) o raciocínio. Resolve equações formalmente (utilizando os princípios de equivalência). Compreende, interpreta informação e seleciona estratégias para a resolução da tarefa. Resolve corretamente as questões colocadas, com estratégias eficazes.	Escreve, em colaboração com os colegas, uma expressão algébrica de uma sequência. Reconhece se um termo pertence a uma sequência, explicando o raciocínio. Resolve equações. Interpreta e compreende informação e utiliza estratégias com o apoio de alunos/professores para a resolução da tarefa. Apresenta a solução correta, com o apoio e orientação de professor e/ou colegas. Coloca dúvidas de forma a conseguir ultrapassá-las.	Não escreve, em colaboração com os colegas, uma expressão algébrica de uma sequência. Reconhece se um termo pertence a uma sequência, explicando o raciocínio. Resolve equações. Não compreende / não se empenha na compreensão da informação e/ou na procura de estratégias para resolver a tarefa. Não resolve ou resolve incorretamente a quase totalidade das questões.	
Pensamento Crítico	Observa, analisa e discute ideias e processos. Usa critérios para apreciar essas ideias e processos, construindo argumentos para fundamentar as tomadas de posição.	Observa e discute ideias e processos. Aprecia as ideias formuladas e explica as suas tomadas de posição.	Não observa, não analisa e nem discute ideias e processos. Não aprecia as ideias formuladas, nem toma posição sobre as mesmas.	
Cooperação	Expressa opiniões, ouve e faz-se ouvir no grupo, tem iniciativa de gerir diferentes opiniões. Participa, com autonomia, nas etapas de trabalho. Colabora com os colegas e esclarece dúvidas.	Aceita a opinião dos outros, está atento e participa na discussão de ideias. Participa, com orientação, nas diferentes etapas de trabalho. Colabora com os colegas.	Desvaloriza a atividade do grupo e não participa nelas em prol do bem comum.	

■ - o que vamos melhorar ou que já melhorámos
■ - o que temos certeza da nossa opinião
■ - o que temos certeza que não fizemos

De facto, com base na análise efetuada, os alunos conseguiram regular o seu trabalho, tendo consciência do que já tinham desenvolvido, bem como do que ainda tinham de desenvolver, e que proporcionou a organização de ações futuras no grupo. Neste sentido, a metacognição emergiu como resultado de processos de avaliação promotora do desenvolvimento de pensamento crítico, reflexivo e de raciocínio.

Considerações finais

A relação entre os quatros momentos de sala de aula, contextualização, trabalho autónomo, discussão e sistematização, e as modalidades de avaliação, formativa e sumativa, foi considerada como um ponto-chave na articulação entre os processos de ensino e de avaliação, evidenciando consequências na aprendizagem dos alunos. Aliás, a correspondência, consciente e intencional, de funções específicas da avaliação a determinados formatos de trabalho e tipo de tarefas propostas em sala de aula permitiu que os processos em causa fluíssem de forma natural e, por isso, integrados. Nomeadamente, o *feedback* fornecido por meio de questões orientadoras, antecipou possíveis erros e ajudou a ultrapassar dúvidas e obstáculos, traduzindo-se numa estratégia de diferenciação pedagógica promotora de autonomia, de desenvolvimento do pensamento crítico e do raciocínio dos alunos. A discussão das conclusões alcançadas, centrada nos alunos, impulsionaram o desenvolvimento da

metacognição. Também a sistematização de conceitos contribuiu para o desenvolvimento do conhecimento matemático dos alunos, bem como para a autorregulação das suas aprendizagens e a reorganização do trabalho do professor, o que está de acordo com Borralho (2021). Desta forma, a estratégia de articulação implementada nas práticas letivas analisadas contribuiu para que os alunos se comprometessem com a sua aprendizagem, aprofundando-a, e também para a gestão da prática letiva por parte da professora, potenciando a retroalimentação entre o ensino, a avaliação e a aprendizagem dos alunos.

Agradecimentos

Este trabalho é financiado por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto interno do Centro de Investigação em Educação e Psicologia da Universidade de Évora de referência CIEP/INT/4.

Referências bibliográficas

- Barbosa, E. (2019). *Práticas de um Professor, Participação dos Alunos e Pensamento Algébrico numa Turma de 7.º de Escolaridade*. [Tese de Doutoramento, Universidade de Évora]. Repositório Institucional da Universidade de Évora. <http://hdl.handle.net/10174/25606>
- Barbosa, E., Latas, J., Borralho, A., & Carvalho, M. J. (2022). A articulação entre avaliação, ensino e aprendizagem na sala de aula de matemática. *Em atas do XXXII Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 99- 112). APM. https://www.apm.pt/files/files/SIEM/Atas_SIEM/2022_Setubal_ATAS_XXXII_SIE_M.pdf
- Black, P. (2016). The role of assessment in pedagogy—and why validity matters. In D. Wyse, L. Hayward, & J. Pandya (Eds.), *Sage handbook of curriculum, pedagogy and assessment* (Vol. 2) (pp. 725–739). Sage.
- Black, P., & Wiliam, D. (2018). Classroom assessment and pedagogy. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 25(6), 551-575. <https://doi.org/10.1080/0969594X.2018.1441807>
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7-74. <http://dx.doi.org/10.1080/0969595980050102>
- Borralho, A. (2021). Avaliação pedagógica e avaliação em larga escala: Perspectivas, limites e relações. In T. Pereira (Org.), *Avaliação Pedagógica: Limites e Possibilidades* (pp. 13-32). CRV.
- Borralho, A., Cid, M., & Fialho, I. (2019). Avaliação das (para as) Aprendizagens: Das questões Teóricas às Práticas de Sala de Aula. In M. I. Ortigão, D. Fernandes, T. Pereira, & L. Santos (Org.), *Avaliar para Aprender no Brasil e em Portugal: Perspectivas Teóricas, Práticas e de Desenvolvimento* (pp. 219-240). Editora CRV.
- Borralho, A., Fialho, I., & Cid, M. (2015). A Triangulação Sustentada de Dados como Condição Fundamental para a Investigação Qualitativa. *Revista Lusófona de Educação*, 29, 53–69. <https://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/5094>
- Fernandes, D. (2020). Avaliação pedagógica, currículo e pedagogia: contributos para uma discussão necessária. *Revista de Estudos Curriculares*, 11(2), 72-84. <https://www.nonio.uminho.pt/rec/index.php?journal=rec&page=article&op=view&path%5B%5D=107>
- Fernandes, D. (2021). *Para uma fundamentação e melhoria das práticas de avaliação pedagógica no âmbito do Projeto MAIA*. Texto de Apoio à formação - Projeto de Monitorização, Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica (MAIA). Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.

- Latas, J. (2022). *Explorações etnomatemática na ilha do Príncipe: uma proposta de trilho* [Tese de doutoramento, Universidade de Coimbra]. Repositório Institucional da Universidade de Coimbra: <http://hdl.handle.net/10316/101653>
- McKenney, S., & Reeves, T. (2019). *Conducting Educational Design Research* (2ª ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315105642>
- Ponte, J. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp.11-34). APM.