



# XVI CONGRESSO INTERNACIONAL GALEGO-PORTUGUÊS DE PSICOPEDAGOGIA

1,2,3 SETEMBRO 2021  
UNIVERSIDADE DO MINHO  
CAMPUS DE GUALTAR / BRAGA

*“ensinar exige  
alegria e esperança”*

*Paulo Freire*



## ATAS DO XVI CONGRESSO INTERNACIONAL GALEGO-PORTUGUÊS DE PSICOPEDAGOGIA

### Organizadores

Bento D. Silva, Leandro S. Almeida,  
Alfonso Barca, Manuel Peralbo, Regina Alves

Novembro 2021



Universidade do Minho  
Instituto de Educação



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



ASOCIACIÓN CIENTÍFICA  
INTERNACIONAL DE  
PSICOPEDAGOGÍA

## **Ficha técnica**

### **Título**

Atas do XVI Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia

### **Organizadores**

Bento D. Silva; Leandro S. Almeida; Alfonso Barca; Manuel Peralbo; & Regina Alves

### **Editor**

Universidade do Minho. Instituto de Educação. Centro de Investigação em Educação

Universidade Minho

4710-057 Braga



**Suporte:** Eletrónico

### **Design**

ANACMYK

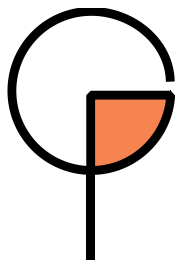
anacmyk@gmail.com

### **ISBN**

978-989-8525-71-0

Novembro 2021

O PLANETÁRIO DE PARNAMIRIM/RN COMO ESPAÇO DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL E DE MEMÓRIA Nadja Maria de Lima Costa, Fabiana Maciel do Nascimento, Jayce Clídia Silva do Nascimento, & Jeferson Gustavo Silva Guardiano	317
CONTEXTOS DE ENSINO DAS CIÊNCIAS E METACOGNIÇÃO Jorge Gonçalves & Margarida Alves Martins	328
PERFORMANCE IN LEARNING TASKS AND FUNCTIONAL SKILLS: INSIGHTS FOR ASSESSMENT AND REHABILITATION OF PATIENTS DIAGNOSED WITH SCHIZOPHRENIA Carolina da Motta, Paula Castilho, Michele Pato & Célia Barreto Carvalho	340
ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA E SUAS CONSEQUÊNCIAS NA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS RELACIONADOS COM ANÁLISE DE CUSTOS Rosélia Oliveira, Luísa Miranda & Carlos Morais	352
O CENTRO HISTÓRICO DE NATAL/RN E A CASA DA RIBEIRA: ESPAÇOS EDUCATIVOS E DE MEMÓRIA Nadja Maria de Lima Costa, Danilla Joyce Rocha dos Santos, Bruna Rayane da Silva Lourenço, Gracy Kelly do Nascimento & Maria Eduarda Venceslau de Souza	364
A INTELIGÊNCIA, A DETERMINAÇÃO E A PRODUÇÃO ESCRITA Paula Cristina Ferreira, Rui Alexandre Alves, & Luís Filipe Barbeiro	376
AUTORREGULAÇÃO, AUTOEFICÁCIA E PERCEPÇÃO DE DESEMPENHO DE ESTUDANTES DE ENGENHARIA Camila Alves Fior, Cláudia Angélica do Carmo Reis, Rita Karina Nobre Sampaio, & Soely Aparecida Jorge Polydoro	389
O DESENVOLVIMENTO INTEGRAL DO EDUCADOR NO SERVIÇO À COMUNIDADE SUSTENTÁVEL Isilda Monteiro, Margarida Quinta e Costa, & Vitor Ribeiro	402
EFFECTOS DE LA ANSIEDAD SOBRE EL AUTOCONCEPTO Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ADOLESCENTES CON TDAH Lorena Pena Carballo, Montserrat Durán Bouza & Juan Carlos Brenlla Blanco	414
ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DE LA SUB-ESCALA CEFA DE CONDICIONES DE ESTUDIO, RELACIONES FAMILIARES Y ACADÉMICAS: SU APLICACIÓN AL ALUMNADO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN DE REPÚBLICA DOMINICANA Alfonso Barca-Lozano, Ginia Montes-Oca.Báez, Yssa Moreta & Eduardo Barca-Enríquez	424
ESTUDIO DE LA ESCALA EACM DE EVALUACIÓN DE ATRIBUCIONES CAUSALES MULTIDIMENSIONALES: PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS A PARTIR DE SU APLICACIÓN AL ALUMNADO UNIVERSITARIO DE EDUCACIÓN DE REPÚBLICA DOMINICANA Alfonso Barca-Lozano, Ginia Montes-Oca.Báez, Yssa Moreta & Eduardo Barca-Enríquez	435



# XVI CONGRESSO INTERNACIONAL GALEGO-PORTUGUÊS DE PSICOPEDAGOGIA

1, 2 e 3 de setembro de 2021, UMinho, Braga, Portugal

**ATAS**

Associação Científica Internacional de Psicopedagogia (ACIP)  
Universidade da Corunha, Universidade do Minho

Alfabetização matemática e suas consequências na aprendizagem de conceitos  
relacionados com análise de custos

Mathematical literacy and its consequences on learning concepts related to cost  
analysis

Rosélia Oliveira (<https://orcid.org/0000-0003-1134-0185>) \*, Luísa Miranda  
(<https://orcid.org/0000-0002-7553-6059>) \*\*, Carlos Morais (<https://orcid.org/0000-0003-0537-0652>) \*\*, \*\*\*

\*Instituto Federal Sul-rio-grandense, \*\*Instituto Politécnico de Bragança, Portugal, \*\*\*CIEC –  
Universidade do Minho, Portugal

Autor de contato: Carlos Morais, [cmmm@ipb.pt](mailto:cmmm@ipb.pt)

### Resumo

Com esta investigação, realizada com estudantes do Curso de Tecnólogos em Gestão de Cooperativas e Agroindústria de uma instituição de ensino superior brasileira, procurou-se identificar lacunas nos conhecimentos dos estudantes, com ênfase para as lacunas em matemática que condicionam a aprendizagem de conceitos da disciplina de análise de custos, bem como experimentar estratégias para ultrapassar essas lacunas. Foram utilizadas metodologias ativas de aprendizagem com destaque para a aprendizagem baseada em projetos. A metodologia utilizada na investigação assume uma abordagem qualitativa, com características de estudo de caso, por permitir, através de uma perspectiva de avaliação formativa, analisar e apreciar com profundidade os impactos e as possibilidades da problemática e das suas implicações no processo. Participaram no estudo 32 estudantes, os quais forneceram dados para esta investigação, obtidos através da utilização de diversos instrumentos de recolha de dados, entre os quais, relatos e avaliações dos estudantes, questionários e entrevistas. Os resultados apresentados são essencialmente provenientes de questionários. No tratamento e análise de dados privilegiou-se uma abordagem descritiva e interpretativa. Dos resultados obtidos salienta-se que as principais lacunas dos estudantes incidem na ausência de conhecimentos associados à matemática. Esta investigação revela-se de grande importância por permitir identificar causas de insucesso numa disciplina associadas a outra disciplina diferente, alertando para a importância que deve ser dada à interdisciplinaridade e às metodologias ativas de aprendizagem.

*Palavras-chave:* Alfabetização matemática, análise de custos, aprendizagem matemática, metodologias ativas

### Abstract

With this investigation, carried out with students of the Technologists Course in Cooperative and Agroindustry Management of a Brazilian higher education institution, we sought to identify gaps in students' knowledge, with emphasis on gaps in mathematics, which affect the learning of concepts in discipline of cost analysis, as well as experimenting with strategies to overcome these gaps. Active learning methodologies were used, with emphasis on project-based learning. The methodology used in the investigation takes a qualitative approach, with case study characteristics, as it allows, through a formative assessment perspective, to analyse and appraise in depth the impacts and possibilities of the issue and its implications in the process. Thirty-two students participated in the study, who provided data for this investigation, obtained through the use of various data collection instruments, including student reports and assessments, questionnaires and interviews. The results presented are essentially from questionnaires. In the treatment and analysis of data, a descriptive and interpretive approach was privileged. From the results obtained, it is highlighted that the main shortcomings of students are related to the lack of knowledge associated with mathematics. This investigation is of great importance for allowing the identification of causes of failure in a discipline associated with another different discipline, alerting to the importance that should be given to interdisciplinary and active learning methodologies.

*Keywords:* Mathematical Literacy, Cost Analysis, Mathematical Learning, Active Methodologies

Aprender não é fácil e são muitas as variáveis que podem influenciar a aprendizagem. A aprendizagem de determinados conteúdos numa área pode ser condicionada pelas lacunas dos estudantes em outras áreas, salientando-se nesta investigação a alfabetização matemática e a sua influência na aprendizagem e aplicação de conceitos associados à disciplina de análise de custos. Os principais objetivos desta investigação, realizada com estudantes do Curso de Tecnólogos em Gestão de Cooperativas e Agroindústria de uma instituição de ensino superior brasileira, são:

- Identificar os erros que condicionam a aprendizagem de conceitos de análise de custos;
- Avaliar a utilização de metodologias ativas de aprendizagem, com destaque para a aprendizagem baseada em projetos, na diminuição das lacunas identificadas no conhecimento dos estudantes na aprendizagem de conceitos da disciplina de análise de custos.

O artigo está organizado nos seguintes tópicos principais: Fundamentação teórica, Método, Análise e discussão dos resultados, Considerações finais, terminando com as Referências bibliográficas.

### **Fundamentação teórica**

#### **Alfabetização matemática e sua relação com a aprendizagem de análise de custos**

A alfabetização matemática está associada à capacidade do sujeito de codificar e decodificar a escrita de números e de outras noções matemáticas. Santos et al. (2015) definem alfabetização matemática como a ação inicial de ler e escrever matemática, ou seja, de compreender e interpretar conteúdos básicos, bem como saber expressar-se através de sua linguagem específica.

De acordo com Silva et al. (2016) o estudante quando é inserido no contexto escolar, já apresenta alguns conhecimentos prévios que poderão facilitar a construção do conhecimento matemático, a compreensão e a leitura do mundo de acordo com competências associadas à alfabetização matemática contribuindo para a função social da matemática.

Dos conceitos que fazem parte do programa curricular da disciplina de análise de custos será enfatizado o conceito de custos de produção que Junior et al. (2017, p. 3) consideram como sendo “os gastos necessários para produção de bens e serviços”. Foi no desenvolvimento deste conceito de análise de custos, nomeadamente, cálculos para apuração de custos que a associação e a influências das lacunas matemáticas mais se evidenciaram na aprendizagem de análise de custos. Assim, a aprendizagem e desenvolvimento do conceito referido implica o domínio de conceitos matemáticos, entre os quais, grandezas, regra de três simples, conversão de medidas, percentagens e sistema monetário.

Para promover a aprendizagem de conceitos na disciplina de análise de custos os estudantes necessitam de fazer uma correta utilização da matemática, nomeadamente, saberem elaborar os cálculos, interpretá-los e tomar decisões. Necessitam de partir da alfabetização matemática, do desempenho e da perícia no uso dos cálculos para os poderem aplicar na disciplina de análise de custos e assim poderem melhorar o seu desempenho nesta disciplina.

De acordo com Silva et al. (2016) “a alfabetização matemática não se restringe ao ensino do sistema de numeração e das quatro operações aritméticas fundamentais, mas à compreensão de situações numéricas que abarcam uma sequência de conhecimentos, capacidade e competências que interligam a interpretação dos diversos tipos de relações conectadas ao contexto social de uso” (p. 5).

A alfabetização matemática e as conexões interdisciplinares, bem como a complexidade do processo de ensinar e aprender implicam a procura e avaliação de metodologias de ensino e aprendizagem, que nesse estudo será dada particular atenção às metodologias ativas.

### **Metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem**

Identificadas as lacunas em matemática que condicionam a aprendizagem de conceitos de análise de custos, procurou-se diminuir o impacto desta situação recorrendo a metodologias ativas de aprendizagem, as quais, segundo Bacich e Moran (2018) englobam uma conceção do processo de ensino e aprendizagem que considera a participação efetiva dos estudantes na construção da sua aprendizagem, valorizando as diferentes formas de envolvimento dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem, respeitando o seu próprio ritmo, tempo e estilo de aprendizagem. Como salientam Alves, et al. (2020), o processo de aprender e de ensinar é complexo e exige o maior empenho de todos os intervenientes, nomeadamente dos estudantes, dos professores e dos investigadores.

Aprendizagem ativa é uma metodologia em que os estudantes deixam de ser simples espetadores, uma vez que participam, experimentam e encaram a sua própria trajetória. Existem várias formas de implementar a aprendizagem ativa, entre elas a Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL) (Alves et al., 2019a).

De acordo com Akili (2014), a aprendizagem ativa é geralmente definida como qualquer método de ensino que envolve os estudantes no processo de aprendizagem que requer a realização de atividades de aprendizagem significativas em grupos sob a orientação de um professor

informado e experiente. Essas atividades poderão incluir, entre outras, ler, escrever, resolver problemas, responder a perguntas ou participar numa discussão.

Ao considerar as metodologias ativas é necessário atender aos contextos onde a aprendizagem ocorre, que de acordo com Morais e Miranda (2014) a aprendizagem pode ocorrer em contexto formal, contexto informal e contexto não formal. Os mesmos autores acrescentam que a aprendizagem formal ocorre dentro da escola, a aprendizagem não formal e a aprendizagem informal ocorrem fora da escola.

A aprendizagem baseada em projetos afasta-se do modelo tradicional centrado no professor. Em vez disso, os estudantes são incentivados a trabalhar e a aprender de forma independente (Chounta et al., 2017), adquirindo novas competências para um mercado de trabalho mais exigente e em rápida evolução.

Para Requies et al. (2018), a aprendizagem baseada em projetos tem vindo a ser adotada em diversos contextos educacionais, quer para aumentar a motivação, quer para permitir que os estudantes apliquem na prática o que aprenderam.

Este tipo de aprendizagem permite aos estudantes investigar questões, propor hipóteses e explicações, discutir as suas ideias, estimular o aparecimento de novas ideias e experimentar essas ideias. Exige que os estudantes projetem e concluam projetos, em contextos que são confrontados com diversos problemas abrangentes semelhantes às atividades com que os profissionais são confrontados para os quais precisam de encontrar soluções (Alves et al., 2019b).

O foco nas experiências de aprendizagem autênticas que os estudantes podem realizar no mundo real é uma característica de praticamente todas as experiências de aprendizagem baseadas em projetos, que aumenta a motivação dos estudantes para participarem ativamente nos projetos (Bender, 2012).

A metodologia PBL apresenta como principal vantagem uma estrita ligação entre o ensino, a aprendizagem e o mercado de trabalho, devido ao envolvimento que o mercado de trabalho pode ter na definição de projetos, bem como no processo de implementação destes, o que possibilita que a metodologia PBL fomente o trabalho autónomo e simultaneamente o trabalho em equipa contribuindo para a formação de cidadãos mais ativos e intervenientes na construção do futuro da sociedade (Alves, et al., 2020).

## Método

### Caracterização do estudo e instrumentos de recolha de dados

O estudo relativamente à sua natureza seguiu uma abordagem essencialmente qualitativa, com características de estudo de caso. De acordo com Marconi e Lakatos (2011), um estudo de caso refere-se ao levantamento com mais profundidade de determinado caso ou grupo humano sob todos os seus aspetos. As mesmas autoras acrescentam que um estudo de caso é limitado e restringe-se ao caso que se estuda, cujos resultados não podem ser generalizados.

No tratamento de dados qualitativos optou-se pela análise de conteúdo, na aceção de Bardin (2015) que considera três polos cronológicos, designados por pré-análise, exploração do material, e tratamento e interpretação dos resultados. De acordo com a mesma autora esta abordagem constitui um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo da informação em análise.

Na recolha de dados para esta investigação foram utilizados diversos instrumentos de recolha de dados, entre os quais, relatos e avaliações dos estudantes, questionários com perguntas abertas e semiabertas, e entrevistas.

### Grupo de estudo

O grupo de estudo que forneceu dados para esta investigação era constituído por 32 estudantes de duas turmas, uma com 21 estudantes e a outra com 11, que frequentavam disciplina de análise de custos, do Curso de Tecnólogos em Gestão de Cooperativas e Agroindústria, do Instituto Federal Sul-rio-grandense – IFSul, Campus Pelotas-Visconde da Graça. Algumas das características dos sujeitos do grupo de estudo são apresentadas na Tabela 1.

**Tabela 1**

*Caracterização do grupo de estudo*

Género			Média de Idades (anos)	Conclusão da Educação Básica			
				Escola Pública		Escola Privada	
	n	%		n	%	n	%
Feminino	14	43.8	30	12	37.5	2	6.25
Masculino	18	56.2	35	17	53.1	1	3.12

Fonte: Dados obtidos nos registos académicos existentes na Instituição de Ensino.

A maioria dos estudantes trabalha de manhã e de tarde em diversos ramos de atividades e estuda no turno da noite.

### **Análise e discussão dos resultados**

Os resultados são apresentados como resposta aos objetivos de investigação, enfatizando os erros associados aos conceitos matemáticos que influenciam a aprendizagem de análise de custos e as estratégias de ensino e aprendizagem utilizadas para ultrapassar as lacunas dos estudantes.

#### **Erros associados aos conceitos matemáticos na aprendizagem de conceitos de análise de custos**

A identificação dos erros foi realizada no contexto de avaliação do desempenho dos estudantes na disciplina de análise de custos. Para a identificação dos erros e sua categorização utilizou-se a abordagem defendida por Bardin (2015) segundo a qual se define uma unidade de análise, que neste estudo foi considerada como sendo cada um dos erros identificados nas respostas dos estudantes, unidades de registo que são cada uma das unidades de análise codificadas e as categorias, nas quais foram integrados os erros identificados, tendo em consideração a sua analogia e o seu significado.

Embora os 32 sujeitos que forneceram dados para esta investigação façam parte de duas turmas distintas, e cada turma tenha desenvolvido o seu processo de ensino e aprendizagem e respetiva avaliação de forma independente, os erros foram considerados conjuntamente em cada um dos momentos de avaliação, pois as estratégias de ensino e aprendizagem foram idênticas nos dois grupos, assim como as características gerais dos estudantes e os instrumentos de avaliação.

As categorias definidas para a identificação do tipo de erros foram as seguintes: A - erros de interpretação de português; B - erros de interpretação de matemática; C - erros de interpretação no preenchimento de tabelas; D - erros de regra de três simples nos cálculos; E - erros relativos ao sistema de medida; F - erros em percentagens; G - erros relativos ao sistema monetário; H - erros de arredondamento; I - erros em somas; J - erros de custos diretos decorrentes de erros matemáticos; K - erros de custos diretos decorrentes de lacunas em diversos conceitos; L - erros de custos indiretos decorrentes de lacunas em matemática; M – erros de custos indiretos decorrentes de lacunas em diversos conceitos; N - erros decorrentes de outros conteúdos de análise custos.

Os momentos de avaliação decorreram um antes da utilização das estratégias de ensino e aprendizagem e o outro no final, com o intervalo de tempo de um semestre.

No primeiro momento de avaliação, nos 32 sujeitos da amostra foram identificados 221 erros e no segundo momento 104 erros, distribuídos por 14 categorias.

As categorias e a respetiva distribuição dos erros, provenientes dos 32 sujeitos que participaram no estudo nos dois momentos de avaliação, são apresentadas na Tabela 2.

**Tabela 2**

*Distribuição percentual dos erros pelas categorias na 1.<sup>a</sup> e 2.<sup>a</sup> avaliação*

Cod.	Tipo de erros	Erros		
		1. <sup>a</sup> Aval+2. <sup>a</sup> Aval (n por categoria)	Erros 1. <sup>a</sup> Aval. (%)	Erros 2. <sup>a</sup> Aval. (%)
A	Erros de interpretação de português	14	85.7	14.3
B	Erros de interpretação de matemática	33	51.5	48.5
C	Erros de interpretação no preenchimento de tabelas	31	80.6	19.4
D	Erros de regra de três simples nos cálculos	21	76.2	23.8
E	Erros relativos ao sistema de medida	31	71.0	29.0
F	Erros em percentagens	16	56.3	43.8
G	Erros relativos ao sistema monetário	19	68.4	31.6
H	Erros de arredondamento	24	7.0	25.0
I	Erros em somas	14	14.3	85.7
J	Erros de custos diretos decorrentes de erros matemáticos	28	75.0	25.0
K	Erros de custos diretos decorrentes de lacunas em diversos conceitos	18	83.3	16.7
L	Erros de custos indiretos decorrentes de lacunas matemáticas	38	60.5	39.5
M	Erros de custos indiretos decorrentes de lacunas em diversos de conceitos	8	75.0	25.0
N	Erros decorrentes de outros conteúdos de análise de custos	30	73.3	26.7

Pela observação da Tabela 2, constata-se que com exceção da categoria “erros em somas”, a quantidade de erros diminuiu da 1.<sup>a</sup> avaliação para a 2.<sup>a</sup> avaliação. Utilizando o teste dos postos de Wilcoxon de amostras relacionadas, com recurso à ferramenta estatística SPSS, verifica-se que há diferenças significativas, com um nível de significância inferior a 0.05, entre as duas avaliações.

Os resultados encontrados apontam para uma estreita relação entre as lacunas matemáticas e as dificuldades cognitivas na disciplina de análise de custos, dos 325 erros identificados nas duas avaliações, pelo menos 170 estão diretamente associados à matemática, ou seja, pelo menos 52% dos erros identificados nas avaliações de desempenho cognitivo na disciplina de análise de custos

devem-se a lacunas em: interpretação de matemática, interpretação no preenchimento de tabelas, regra de três simples nos cálculos, sistema de medida, porcentagens, arredondamentos e somas.

A diminuição significativa do número de erros em 13 das 14 categorias apontam para a superação de grande parte das dificuldades dos estudantes que poderão estar relacionadas com a utilização de metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem.

### **Estratégias de ensino e aprendizagem utilizadas para ultrapassar as lacunas dos estudantes e melhorar a aprendizagem de análise de custos**

As estratégias utilizadas no processo de ensino e aprendizagem no âmbito desta investigação foram orientadas a partir de pressupostos de metodologias ativas de aprendizagem com destaque para a aprendizagem baseada em projetos, contextualizados num espaço interdisciplinar.

Privilegiaram-se atividades que fossem facilmente identificadas pelos estudantes em contextos com os quais estivessem familiarizados, nomeadamente contextos informais do quotidiano e contextos formais vivenciados na Instituição de ensino que frequentam, contemplando a interdisciplinaridade, a colaboração e a interação entre os vários intervenientes nos processos de ensinar e aprender.

A participação ativa e colaborativa nas atividades de ensino foi considerada pelos estudantes como promotora de um ambiente acolhedor e significativo de oportunidades, com a participação de todos. O envolvimento dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem é evidenciado por relatos dos estudantes, dos quais se apresentam alguns exemplos:

*- Foi uma metodologia muito interessante, porque colocou a turma no meio do assunto, não foi um conteúdo só passado no quadro e impositivo. A turma interagiu, acolheu o projeto que foi muito bem executado. Acredito que praticamente todos os alunos levarão uma contribuição disso para o resto das suas vidas;*

*- E, até o entusiasmo do pessoal com essa “disputa” ficou bem acirrado, pela vontade que estavam pela disciplina, que todos estavam engajados. Normalmente, em outras disciplinas, a gente demora entregar as tarefas. Aqui foi tudo bem, agregou muito, foi uma disciplina saborosa, boa de saborear e estudar. E, a turma gostou, com certeza;*

*- O que aconteceu é que abriu uma visão que a gente até então não tinha, que é a empreendedora. A gente tem a visão como consumidor, agora como empreendedor; nós não temos essa cultura de empreendedorismo. Então, essa matéria ajuda aqueles que têm. E, para mim se for*

*fazer algum dia isso, com certeza eu vou me embasar em tudo que aprendemos. Acho que didaticamente a prática me ajudou muito para resolver o problema depois.*

Para além dos exemplos apresentados, uma das investigadoras que acompanhou o desenvolvimento de toda a parte experimental da investigação constatou grande motivação e entusiasmo nos estudantes para transporem as barreiras impostas pelas lacunas matemáticas e para superarem a falta de tempo para realização de atividades propostas no contexto da disciplina de análise de custos, por se tratar de estudantes com o estatuto de trabalhador-estudante, o que exigia um esforço acrescido por desempenharem uma atividade profissional, para além das atividades académicas. A mesma investigadora acrescenta que este entusiasmo ultrapassava as barreiras físicas da escola, sendo vivenciado em grupos criados no WhatsApp, com a participação dos estudantes na elaboração, resolução e discussão de atividades da disciplina de análise de custos.

Como exemplo de atividades enquadradas no âmbito da metodologia baseada em projetos, os estudantes foram orientados para projetos relacionados com “disputa empresarial” na busca de menor preço e maior qualidade de produtos e serviços. Estas atividades foram consideradas pelos estudantes como uma forma suave e tranquila de aprender.

Os resultados dos estudantes foram globalmente muito positivos. Em termos de desempenho cognitivo, dos 32 estudantes que participaram no estudo 31 obtiveram aprovação e um reprovou por faltas, o que evidencia a adequação das estratégias de ensino e aprendizagem aos estudantes.

Destaca-se, também, que as estratégias baseadas em metodologias ativas de aprendizagem proporcionaram um ambiente acolhedor de ensino e aprendizagem, onde os estudantes se envolveram nas atividades propostas, tendo sido participantes ativos no processo com predisposição para superarem as lacunas cognitivas e realizarem experiências teóricas e práticas que extrapolaram a sala de aula e o ambiente formal de ensino e aprendizagem.

### **Considerações finais**

Com esta investigação procurou-se evidenciar as implicações que as lacunas dos estudantes em matemática podem ter na aprendizagem dos conteúdos curriculares da disciplina de análise de custos, bem como experimentar a utilização de metodologias ativas para colmatar o efeito negativos das lacunas em matemática no desempenho cognitivo na disciplina de análise de custos.

O estudo seguiu uma abordagem essencialmente qualitativa, agrupando os erros que condicionam a aprendizagem na disciplina de análise de custos, em categorias. Das categorias

definidas no estudo para os erros, as mais representativas são: erros de custos indiretos decorrentes de lacunas matemáticas, erros de interpretação de matemática, erros de interpretação no preenchimento de tabelas e, erros relativos ao sistema de medida. De salientar que mais de 50% dos erros identificados na disciplina de análise de custos estão associados à matemática. Relativamente ao processo de ensino e aprendizagem o estudo centrou-se em metodologias ativas, com destaque para a aprendizagem baseada em projetos, com propostas de atividades baseadas em projetos e próximas do quotidiano dos estudantes. As metodologias utilizadas foram muito bem aceites pelos estudantes, quer em termos colaborativos e afetivos, quer em termos de desempenho cognitivo.

Esta investigação revela-se de grande importância por permitir identificar causas de insucesso numa disciplina associadas a outras disciplinas diferentes, alertando para a importância que deve ser dada à interdisciplinaridade, bem como à interação entre professores para que em conjunto possam definir e aplicar estratégias que contribuam para o sucesso dos estudantes nas diversas disciplinas das áreas que lecionam.

### Referências

- Akili, W. (2014). Problem-Based Learning (PBL): How to implement, strategize, and infuse PBL in an engineering program?. *Qscience Proceedings World Congress on Engineering Education 2013*, <http://dx.doi.org/10.5339/qproc.2014.wcee2013.2>
- Alves, P., Morais, C., & Miranda, L. (2019a, maio/agosto). Aprendizagem baseada em projetos num curso de técnico superior profissional de desenvolvimento de software. *Espaço Pedagógico*, Vol 26, nº 2, 432-455. ISSN: 2238-0302
- Alves, P., Morais, C., Miranda, L., & Pereira, M. (2020). Aprendizagem baseada em projetos: Implementação num curso de técnico superior profissional. In F.bRuiz-Rey, N. Quero-Torres, M. Cebrián-de-la-Serna, & P. Hernández-Hernández (Eds.) *Tecnologías emergentes y estilos de aprendizaje para la enseñanza*, pp. 47-57. Colección Gtea: Universidad de Málaga.
- Alves, P., Morais, C., Miranda, L., & Pereira, M. (2019b). Project based learning: higher education students' perceptions. In *Proceedings of INTED2019 Conference*, pp. 8398-8407. Valencia, Spain, ISBN: 978-84-09-08619-1
- Bacich, L., & Moran, J. (2018). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso.

- Bender, W. (2012). *Project-based learning: differentiating instruction for the 21st century*. 1st edition. Corwin: Thousand Oaks.
- Bardin, L. (2015). *Análise de conteúdo* (4.ª Ed.). Lisboa: Edições 70.
- Chounta, I., Manske, S., & Hoppe, H. (2017). From Making to Learning: introducing Dev Camps as an educational paradigm for re-inventing problem-based learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, Vol 14, nº 21.
- Junior, J., Oliveira, L., & Costa, R. (2017). *Gestão Estratégica de Custos: textos, casos práticos e testes com respostas*. (8ª ed.). São Paulo: Atlas.
- Marconi, M. A., & Lakatos, E. M. (2011). *Metodologia científica* (5 ed.). São Paulo: Atlas.
- Morais, C., & Miranda, L. (2014). Recursos educativos abertos na aprendizagem da Matemática no Ensino Básico. *Jornal das Primeiras Matemáticas* [Online], Vol 1, nº 2, 31-44, <http://hdl.handle.net/10198/10049>
- Requies, J., Agirre, I., Barrio, V., & Graells, M. (2018). Evolution of Project-Based Learning in Small Groups in Environmental Engineering Courses. *Journal of Technology and Science Education*, Vol 8, nº 1, 45-62.
- Santos, A., Oliveira, C. & Oliveira, G. (2015, jan./jun.). Fundamentos da alfabetização matemática: algumas implicações na construção de conceitos matemáticos. *Revista Educação e Linguagens*, Vol 4, nº 6, 69-82. <http://www.fecilcam.br/revista/index.php/educacaoelinguagens/article/viewFile/800/438>
- Silva, A. F., Marangoni, A. M., Furlan, D. F., & Carboni, B. R. (2016). Alfabetização matemática sob a perspectiva do letramento nos primeiros anos do ensino fundamental. *Atas do IV Encontro de Educação Matemática nos anos iniciais e III Colóquio de práticas letradas*. <http://www.revistas.udesc.br/index.php/matematica/article/download/4671/3429>

Agradecimentos: Carlos Morais agradece à Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT, Portugal) pelo apoio financeiro através do CIEC- UI 317 da FCT.