

LITERACIA FINANCEIRA: CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO COM ALUNOS DO 12º ANO DE ESCOLARIDADE

Alexandra Sofia Rodrigues¹ – Corália Pimenta²

alexsofiarod@gmail.com – coraliapimenta@gmail.com

1. Instituto de Gouveia – Escola Profissional; UIED. Portugal
2. Instituto Educativo de Lordemão. Portugal

Núcleo temático: VI - As matemáticas e a sua integração com outras áreas

Modalidade: Comunicação Breve (CB)

Nível educativo: Terciário (16 a 18 anos)

Palavras chave: Educação Financeira, tarefa exploratória, construção do conhecimento.

Resumo

A sociedade contemporânea tornou-se de tal forma exigente que um jovem que pretenda construir uma vida social e profissional equilibrada tem que dominar um conjunto de conceitos e procedimentos que lhe permita tomar decisões assertivas. Estes jovens, enquanto seres humanos socialmente saudáveis, são também consumidores e, como tal, terão que estar preparados para tomar decisões refletidas sobre as suas finanças pessoais. Como sabemos, com o desenvolvimento tecnológico e com a oferta diversificada de produtos, incluindo os que nos chegam dos mercados externos e que poderão ser adquiridos de formas distintas, aumentou a complexidade e a abrangência dos conceitos e procedimentos a eles associados. Sendo a oferta comercial elevada e o endividamento uma preocupação dos nossos tempos há que dotar os mais jovens de conhecimentos de natureza económica que os preparem para avaliar a relação qualidade/preço e os consciencialize da existência de formas de pagamento mais vantajosas e de riscos e oportunidades financeiras (Ministério da Educação e Ciência, 2013).

1. Introdução

Atividades matemáticas enriquecedoras e motivantes para os alunos serão, naturalmente, as que se encontram ajustadas à sua realidade económica, social e cultural e que proporcionam melhor compreensão e aprendizagem da matemática (Gerdes, 2007). Esta perspetiva foi tida em consideração para efetuar o estudo subjacente ao presente artigo, tendo-se aplicado três tarefas de natureza exploratória ajustadas aos interesses e conhecimentos dos alunos. Com o estudo efetuado pretendeu-se dar resposta à seguinte questão de investigação: *Que conceitos, conhecimentos e habilidades, referentes à Educação Financeira, são reconhecidas e mobilizadas pelos alunos para construir novo conhecimento matemático que contribua para o desenvolvimento da literacia financeira?* Realça-se a impossibilidade de apresentar neste artigo as três tarefas, face à limitação

do número de páginas definidas, e a opção de apresentar apenas alguns resultados referentes à primeira, que julgamos serem suficientes para que o leitor adquira uma compreensão global dos objetivos definidos e das conclusões registadas.

As tarefas foram aplicadas a dois grupos de alunos do 12.º ano de escolaridade, um do ensino profissional e outro do ensino regular, no ano letivo 2016/2017. A sua implementação foi dirigida pelas professoras, também investigadoras neste estudo, nas respetivas turmas, em contexto de sala de aula. Na análise dos resultados usou-se o modelo teórico AiC, Abstract in Context, que adota a ideia da matematização vertical e da interligação de ações epistémicas no desenvolvimento do processo de abstração e na construção do novo conhecimento matemático (Dreyfus, 2012).

2. Revisão de Literatura

A crescente complexidade dos termos financeiros com que somos confrontados no nosso quotidiano, muitas vezes associados a crises financeiras e económicas, acrescidas das responsabilidades que nos são incumbidas, obrigam-nos a um entendimento dos significados que lhes são atribuídos. Estes conceitos, que antes só faziam parte do léxico de especialistas, são presença diária nos noticiários e ditam decisões políticas que conduzem a nossa vida. Constatando-se a necessidade de munir o cidadão comum de conhecimento que lhe permita gerir o próprio orçamento (Pinto & Domingos, 2015), entende-se necessário promover a literacia financeira dos mais jovens. Em Portugal, o Referencial para a Educação Financeira foi aprovado em 2013 e destina-se à formação básica (Educação Pré-Escolar e Ensino Básico), secundária (Ensino Secundário) e à Educação e Formação de Adultos. A sua aplicação visa desenvolver a educação financeira no âmbito: (1) da dimensão transversal da educação para a cidadania; (2) na gestão de projetos e iniciativas que contribuam para a formação pessoal e social dos alunos.

O modelo teórico RBC (Dreyfus et al., 2001), que adota o conceito de abstração no sentido de Davydov – de ascensão do abstrato ao concreto – e de organização vertical, permite analisar de que forma os alunos constroem novos conhecimentos matemáticos e, neste caso particular, averiguar que habilidades desenvolvem ao realizarem tarefas exploratórias que estimulem a utilização de conceitos de natureza financeira. Ao referido modelo estão subjacentes as ações epistémicas *Recognizing*, *Building-with*, *Constructing* e *Consolidation* que, interligadas, contribuem para a construção do novo conhecimento. *Recognizing* refere-se à percepção que o aluno deverá ter quanto à necessidade de adquirir conhecimentos prévios que lhe facultem a

resolução de novas situações problemáticas, ocorrendo quando ele reconhece que uma construção específica do conhecimento anterior é relevante para o problema que está a resolver. *Building-with* retrata a necessidade do aluno atingir determinado objetivo, selecionando estratégias, justificando e apresentando soluções para o problema. Compreende a integração e combinação de construções reconhecidas, a fim de se alcançar determinado objetivo e engloba a utilização de procedimentos matemáticos que o aluno tenha reconhecido num contexto anterior. *Construction* é considerada a ação central da abstração matemática que consiste na combinação e reorganização de construções para produzir uma nova construção. *Consolidation* torna-se visível quando o aluno aplica uma construção adquirida recentemente para alcançar uma nova construção.

3. Intervenção educativa e *design* de investigação

O estudo assumiu uma abordagem qualitativa e interpretativa (Bogdan & Biklen, 1994), atendendo à natureza dos dados e ao significado das ações. Pretendia-se compreender como os alunos constroem um novo conhecimento matemático, desenvolvendo a literacia financeira. Para a análise dos dados utilizou-se o modelo RBC (Dreyfus et. al, 2001), procurando-se observar e descrever o processo de abstração dos alunos durante a resolução das tarefas. As investigadoras conduziram o estudo, descrevendo o desempenho dos alunos e a sua própria intervenção, interpretando os resultados recolhidos de acordo com a sua experiência profissional, conhecimento e convicções.

3.1. Enquadramento e objetivos das tarefas

Todas as tarefas desenvolvidas pelas investigadoras com base no manual editado no Brasil *Educação Financeira nas escolas* (CONEF, 2013) e aplicadas em contexto sala de aula enquadram-se nas temáticas propostas no Referencial de Educação Financeira (2013). Através da primeira tarefa – *Viagem de finalistas* – são trabalhadas as temáticas planeamento e gestão do orçamento e poupança, para conduzir os alunos a: i) relacionar despesas e rendimentos, ii) compreender a relevância do planeamento a médio e longo prazo e iii) compreender o significado e a essência do conceito de poupança (Anexo I). A segunda tarefa – *O emprego* – pretendia que os alunos analisassem três propostas de emprego em diferentes locais do país e que mobilizassem conhecimentos com o objetivo de i) relacionar despesas e rendimentos, ii) evidenciar a relevância do planeamento a médio e longo prazo e iii) saber que existem direitos e deveres relativamente às questões financeiras (Anexo II). A terceira tarefa – *Compra de carro* – tinha como objetivos i) relacionar despesas e rendimentos, ii) evidenciar a relevância do planeamento a médio e a longo

prazo, iii) caracterizar empréstimos, iv) caracterizar seguros, v) caracterizar necessidades e capacidades financeiras, vi) entender as responsabilidades decorrentes do recurso ao crédito e vii) saber que existem direitos e deveres relativamente às questões financeiras (Anexo III).

As tarefas foram aplicadas a alunos do décimo segundo ano, de duas escolas diferentes: a escola A, correspondente ao ensino regular situada na periferia da cidade de Coimbra e a escola B, que ministra o ensino profissional, designadamente o Curso Técnico de Restauração – variante restaurante bar, localizada no interior centro do país. Na turma do ensino regular, constituída por vinte alunos com idades compreendidas entre os 17 e os 19 anos, colaboraram 10 alunos. Na turma do ensino profissional, constituída por vinte alunos com idades compreendidas entre os 16 e os 22 anos, colaboraram 8 alunos. Os alunos empenharam-se nas tarefas propostas, desenvolvendo o seu trabalho em pares ou grupos de trabalho constituídos por três elementos.

No início da aula, as tarefas foram apresentadas oralmente, para cada uma das turmas, procedendo-se ao esclarecimento de dúvidas de interpretação que pudessem colocar em causa o desempenho dos alunos. Depois de apresentadas foram distribuídas em suporte papel, tendo-se dado a possibilidade aos alunos de as resolverem no suporte apresentado ou através de editores de texto e/ou cálculo. A calculadora foi igualmente permitida. Durante a resolução das tarefas privilegiou-se a partilha e discussão nos grupos de trabalho, visando as características atribuídas ao trabalho exploratório, sendo que a apresentação dos resultados obtidos com a resolução da primeira tarefa – *Viagem de finalistas* – foram alargados a toda a turma, contribuindo para diversificar e consolidar novos conceitos e procedimentos matemáticos. No que respeita ao papel reservado às professoras durante a resolução das tarefas, realçam-se os associados à motivação e ao esclarecimento de dúvidas.

3.2. Apresentação da tarefa Viagem de finalistas e recolha de dados

Os alunos são incentivados a orçamentar uma viagem de finalistas, solicitando-se que cumpram os seguintes objetivos: 1) apresentar o destino escolhido e a duração da viagem; 2) definir as datas da estadia, tendo em consideração as despesas associadas; 3) elaborar um orçamento tomando como referência a participação de 10 alunos e tendo em consideração todos os custos associados e eventuais imprevistos; 4) definir estratégias para angariar dinheiro e 5) conjecturar qual o valor de poupança mensal que cada um dos alunos deverá fazer.

Para a recolha e análise de dados recorreu-se a uma observação direta e participante das autoras deste artigo. Esta concretizou-se através da observação e do diálogo mantido com os alunos no seu ambiente natural – observação participante – tendo-se procurado registar nos diários de bordo das investigadoras aspetos relacionados com o comportamento, postura e desempenho dos alunos e das professoras durante a resolução e discussão das tarefas. Os registos escritos dos alunos foram recolhidos e analisados.

4. Resultados

Os resultados surgem da análise dos registos escritos dos alunos e do desempenho por eles evidenciado. Destaca-se que a ideia concebida inicialmente pela globalidade dos alunos, de que o desafio lançado pelas professoras seria fácil e rapidamente resolvido, esta dissipou-se quando esses se depararam com a necessidade de desenvolverem um orçamento exequível com as suas possibilidades económicas. A seleção prematura do destino da viagem foi, por esse motivo, abandonada por alguns dos grupos. Como tal, opções relacionadas com países ou cidades com elevado custo de vida, hotéis e bens de luxo, foram sendo gradualmente substituídas por outras portuguesas ou de países vizinhos. Alguns grupos decidiram-se pela estadia em Portugal, em parques de campismo e em apartamentos alugados, pensando em economizar, sobretudo no alojamento, nas deslocações e na alimentação. Outros optaram por visitas culturais, selecionando Paris, Marselha, Madrid, Barcelona e Amesterdão tendo em consideração as promoções que surgiam no momento das suas pesquisas.

As tabelas seguintes apresentam sucintamente as escolhas dos alunos das duas escolas:

Tabela 4.1. – Opções dos alunos da Escola A

Grupos	Escola A			
	MP	JE	GGM	NPJ
Destino da Viagem	Barcelona	Madrid	Amesterdão	Algarve
Duração da Viagem	6 dias	4 dias	8 dias	8 dias
Calendarização	29/3 a 3/4	27/2 a 2/3	23/7 a 29/7	23/7 a 29/7
Tipologia do Alojamento	Apartamento	Aparthotel	Aparthotel	Apartamento

Tabela 4.2. – Opções dos alunos da Escola B

Escola B

Grupos	LM	SL	JD	M
Destino da Viagem	Barcelona	Paris	Marselha	Amesterdão
Duração da Viagem	4 dias	4 dias	8 dias	4 dias
Calendarização	18/4 a 21/4	27/2 a 2/3	23/7 a 29/7	31/3 a 03/4
Tipologia do Alojamento	Residência	Aparthotel	Aparthotel	Hotel

Os dados apresentados nas tabelas anteriores deixam transparecer algumas semelhanças nas opções tomadas pelos alunos. Apesar das diferenças socioeconómicas, menos favoráveis para os alunos da escola B, a globalidade mostrou interesse em visitar capitais europeias, parecendo também pesar nas suas escolhas a vertente cultural. Pela natureza das opções selecionadas pelos grupos MP, da escola A, e LM, da escola B, bem como pelos resultados por eles apresentados e, tendo em consideração a limitação associada a este artigo, serão apenas apresentados resultados respeitantes a estes dois grupos.

Ambos os grupos recorreram a sítios na internet (booking, e-dreams, agências de viagens, entre outros) mas mostraram ter dificuldade em recolher a informação que precisavam, sendo necessária a intervenção das professoras. Relativamente às opções tomadas pelos alunos quanto a calendarização da viagem há a realçar que, depois de analisadas várias situações, o grupo MP da escola A concluiu que tendo em consideração a época de exames, o interesse em usufruir de uma temperatura amena e da época baixa de preços, deveriam viajar entre 29 de março e 3 de abril. Para o grupo LM, a escolha da data entre 18 e 24 de abril foi feita por forma a antecipar o início da Formação em Contexto de Trabalho. O enquadramento da viagem nos calendários das turmas e a flexibilidade evidenciada pelos dois grupos para minimizar os custos da viagem evidencia o reconhecimento dos constrangimentos a que estavam sujeitos (*Reconizing*). Nesta situação, os alunos evidenciaram conseguir aplicar os dados recolhidos para maximizar o tempo da viagem, tendo em consideração o menor custo possível, começando a dar resposta ao pedido de elaboração de orçamento (*Building with*). Os resultados apresentados revelam progressiva compreensão do conceito de poupança, para além de projetarem a relação que os alunos vão conseguindo fazer entre a quantia que possuem e as escolhas que podem fazer.

O par MP, da Escola A, apresentou um orçamento de 3.785,00€, recorrendo a uma folha de cálculo no Excel, englobando de forma detalhada os custos de transporte, refeições, alojamento e visitas a espaços culturais (Fundação Miró e Sagrada Família). Por sua vez, o grupo LM, da Escola B, utilizou o processador de texto, apresentando o orçamento de 2.339,59€ destinados a transporte,

alojamento, alimentação e destinando 810,00€ para atividades que incluem a visita à Sagrada Família, Casa Batló, Parque Guell e Povo Espanhol.

Uma parte crucial da atividade foi a análise das estratégias dos alunos para a angariação de fundos suficientes para custear a viagem de finalistas (*Bulding-with*). O grupo da escola A (MP) sistematizou a poupança na tabela que se segue, onde está refletida uma maior quantia de poupança no mês de dezembro, que foi pelos alunos associada às ofertas que recebem na época natalícia.

Tabela 4.3. – Angariação de fundos para a viagem (Escola A)

		Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Total
Rifas	Individual	20	20	20	20	20	20	120
	Grupo	200	200	200	200	200	200	1200
Vendas	Grupo	200	200	200	200	200	200	1200
Ofertas	Individual				100			50
	Grupo				1000			1000
Quantia angariada pelo grupo de 10 alunos:								3400

Recorrendo à calculadora do telemóvel, o grupo da escola B (LM) optou por apresentar um orçamento de recolha de fundos, com as estratégias encontradas para custear a viagem, onde está presente a ação epistémica *Bulding-with*, revelando por parte dos alunos habilidades para relacionarem custos e fundos e gestão de bens de acordo com as suas possibilidades.

Figura 4.1. – Recolha de fundos (Escola B)

Para angariar dinheiro podemos fazer as seguintes atividades:

- Vender bolas no bar da escola;
- Vender Rifas;
- Montar uma barraca numa feira (quermesse).

De sublinhar que o valor da rifa, se for a 1€ e se forem vendidas 230 rifas, por aluno, ao final de 4 meses, a viagem fica praticamente paga.

Se não forem realizadas atividades de angariação de fundos, cada aluno terá de poupar 58,49€ por mês para cobrir a viagem.

A construção (*Construction*) terá apenas ocorrido quando os alunos da escola A apresentaram o orçamento completo, no valor de 378,50€, custo individual, e 3.785,00€, custo grupo. Porém, realça-se o facto de a despesa apresentada ser superior à receita obtida, pelo que se entende que a construção foi parcialmente alcançada. Quando confrontados com essa diferença, os alunos referiram que o valor em falta seria suportado por cada aluno, individualmente, opção que não se pretendia ser tomada na elaboração deste orçamento.

Considerações finais

Os resultados registados revelam a mobilização de conhecimentos adquiridos anteriormente na aula de Matemática e em contextos não formais para a resolução e interpretação de problemas financeiros. As atividades aplicadas proporcionaram momentos em que os alunos assumiram um papel ativo no seu próprio processo de aprendizagem, nomeadamente no âmbito da discussão de pontos de vista em grande grupo e na percepção que existe mais do que uma resposta para o mesmo problema, valorizando-se a importância da tomada de decisões assertivas e justificadas.

Os resultados obtidos sugerem que os alunos revelam interesse pela resolução de tarefas associadas a esta temática, revelando, porém, desconhecimento acerca de conceitos e procedimentos utilizados no planeamento e gestão de recursos financeiros. Mostram muito interesse por desenvolver competências que os preparem melhor para compreender o seu quotidiano.

Referências bibliográficas

Bogdan, R. e Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.

CONEF. (2013). *Educação financeira nas Escolas: ensino médio*. Brasília: CONEF.

Dreyfus, T., Hershkowitz, R., & Schwarz, B. B. (2001). *Abstraction in Context II: The case of peer interaction*. *Cognitive Science Quarterly* 1, 307-368.

Dreyfus, T. (2012). *Constructing Abstract Mathematical Knowledge in Context*. Regular Lecture, 12th International Congress on Mathematical Education (ICME 12), Seul.

Gerdes, P. (2007). *Etnomatemática – Reflexões sobre a Matemática e a Diversidade Cultural*. Braga: Edições Húmus, Lda.

Ministério da Educação e Ciência (2013). *Referencial de Educação Financeira para a Educação Pré-Escola, o Ensino Básico, o Ensino Secundário e a Educação e Formação de Adultos*. Ministério da Educação e Ciência.

Pinto, D.V; Domingos, A. (2015). *A Educação Financeira para uma eficaz contenção do consumo*. In Atas do 2º Seminário de Investigação em Educação Financeira Escolar e Educação Matemática, pp. 121. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia; Unidade de Investigação e Desenvolvimento.

Tarefa – Viagem de Finalistas

Temas

- ✓ Planeamento e gestão do orçamento
- ✓ Poupança

Objetivos

- ✓ Relacionar despesas e rendimentos
- ✓ Evidenciar a relevância do planeamento a médio e longo prazo
- ✓ Saber o que é a poupança e quais os seus objetivos

Estás no último ano do ensino secundário. No próximo ano poderás optar por integrar o mercado de trabalho ou prosseguir estudos no ensino superior. Habitualmente, os alunos do 12.º ano costumam planear uma viagem de finalistas.

Propomos-te que, em grupo de dois ou três elementos, planifiques uma viagem de finalistas fictícia. Para tal, procura dar resposta à seguinte sequência:

- 1) Decidir para onde ir;
- 2) Selecionar a duração da viagem e as datas;
- 3) Definir um programa para as datas da estadia, visando orçamentar cuidadosamente as despesas.
- 4) Elaborar um orçamento (supõe que participarão na viagem 10 alunos).

Será necessário determinar as despesas da viagem, fazendo uma estimativa de quanto se gasta, quando, em que produto, e eventualmente onde.

Será importante contemplar algum dinheiro para despesas imprevistas (poderá ser necessário apanhar um táxi, ir a uma consulta médica, etc).

Nota: Um orçamento pessoal ou familiar é uma tabela em que de um lado estão as despesas (“gastos”) e do outro lado as receitas (“ganhos”).

- 5) Definir estratégias para angariar dinheiro para a viagem de finalistas.
- 6) Conjeturar qual o valor da poupança mensal que cada um dos alunos terá que fazer.

Bom trabalho!

Alexandra Rodrigues & Corália Pimenta

Anexo II

Tarefa – O emprego

Temas

- ✓ Planeamento e gestão do orçamento
- ✓ Direitos e deveres

Objetivos

- ✓ Relacionar despesas e rendimentos
- ✓ Evidenciar a relevância do planeamento a médio e a longo prazo
- ✓ Saber que existem direitos e deveres relativamente às questões financeiras

Supõe que após terminares o ensino secundário surgem-te, na mesma semana, três propostas de emprego, as quais passamos a apresentar:

1) Emprego na área de residência

Horário	Salário base	Subsídio Natal	Subsídio Férias	Subsídio Refeição (dia)	Bónus	Salário líquido
40 horas (turnos)	530,00€	44,17€	44,17€	4,27€	---	712,28€

Recebe duodécimos por inteiro. Mês de 22 dias.

2) Emprego em Leiria (centro da cidade)

Horário	Salário base	Subsídio Natal	Subsídio Férias	Subsídio Refeição (dia)	Bónus (hora)	Salário líquido
40 horas (11h30 – 15h00 19h00 – 23h30)	749,00€	44,17€	44,17€	Em género	3€	793,17€

Recebe mensalmente 50% dos duodécimos. Mês de 22 dias. Horário noturno (entre 23h00 e 02h00), valor indicado em bónus.

3) Emprego em Lisboa (na zona do Saldanha)

Horário	Salário base	Subsídio Natal	Subsídio Férias	Subsídio Refeição (dia)	Bónus	Salário líquido
40 horas (06h00 – 14h00)	1000,00€	83,33€	83,33€	4,27€	---	1083,33€

Recebe mensalmente 50% dos duodécimos. Mês de 22 dias.

Procura dar resposta à seguinte questão:

Qual é o emprego que melhor se ajusta à minha situação pessoal?

Nota: procura seguir as orientações que se encontram no verso desta página.

Bom trabalho!

Alexandra Rodrigues & Corália Pimenta

Temas

- ✓ Planeamento e gestão do orçamento.
- ✓ Sistema e produtos financeiros.
- ✓ Crédito.
- ✓ Direitos e deveres.

Objetivos

- ✓ Relacionar despesas e rendimentos
- ✓ Evidenciar a relevância do planeamento a médio e a longo prazo.
- ✓ Caracterizar empréstimos.
- ✓ Caracterizar seguros.
- ✓ Caracterizar necessidades e capacidades financeiras.
- ✓ Entender as responsabilidades decorrentes do recurso ao crédito.
- ✓ Saber que existem direitos e deveres relativamente às questões financeiras

Partindo do pressuposto que podes optar por entrar no mercado de trabalho ou enveredar por prosseguir estudos no ensino superior. No teu futuro próximo poderás necessitar de adquirir uma viatura para as deslocações necessárias no teu quotidiano.

Propomos-te que simules a compra de um automóvel novo ou usado, de acordo com a tua disponibilidade financeira.

- 1) Escolhe o automóvel e verifica qual o preço. Podes usar um site de uma marca automóvel ou um site de venda de usados, como o stand virtual.
- 2) Vê qual a melhor estratégia para a compra da viatura: crédito automóvel, leasing, ALD ou a pronto pagamento. Consulta sites de entidades bancárias para simulares a renda/prestação mensal.
- 3) Indica um orçamento mensal, do teu rendimento, que te permitisse adquirir o automóvel.
- 4) Escolhe o seguro num simulador. Vê o valor do seguro anual. Vais optar por um seguro de danos próprios ou de um seguro contra terceiros? Conheces as diferenças entre os dois?

Qual é o automóvel que se ajusta melhor à minha situação pessoal?

Nota: consulta a informação de tipos de créditos no verso desta página.

Bom trabalho!

Alexandra Rodrigues & Corália Pimenta