

GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 6

MATEMÁTICA A 10.º ANO

Tema 1: Modelos matemáticos para a cidadania
Subtema 2: Modelos matemáticos em finanças



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?



O QUE VOU APRENDER?



COMO VOU APRENDER?



O QUE APRENDI?



COMO POSSO COMPLEMENTAR A
APRENDIZAGEM?



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

Modelos matemáticos em finanças

Existem diversas formas de aplicar as tuas **poupanças**, às quais estão associadas diferentes taxas de remuneração e risco.

Por isso é fundamental que todos os cidadãos conheçam a Matemática que está associada aos cálculos das poupanças e do crédito, devendo saber distinguir, por exemplo, Taxa Anual Nominal (TAN), Taxa Anual de Encargos Efetiva Global (TAEG) e Montante Total Imputado ao Consumidor (MTIC) .



O QUE VOU APRENDER?

Modelos matemáticos em finanças

- Matemática nos salários.
- Matemática na poupança e no crédito.



COMO VOU APRENDER?

GTA 4: Matemática nos salários

GTA 5: Retenção na fonte e IRS

GTA 6: Matemática na poupança e no crédito

GTA 7: Poupança, crédito e taxas

Tema 1: Modelos matemáticos para a cidadania

Subtema 2: Modelos matemáticos em finanças



GTA 6: Matemática na poupança e no crédito

Objetivos:

- Conhecer o processo de poupança, em particular o funcionamento dos depósitos a prazo.
- Conhecer o crédito com juros simples e com juros compostos.

Modalidade de trabalho: trabalho individual

Recursos e materiais: capítulo “Modelos Matemáticos em Finanças (2)” do [Manual NiuAleph](#), manual escolar, computador, folha de cálculo e *internet*.

TAREFA 1

Consulta o teu manual escolar e, no teu caderno, **responde** às seguintes questões:

- O que é uma poupança?
- Qual é a importância de fazer poupança?

Matemática na poupança e no crédito

O [Referencial de Educação Financeira \(2013\)](#) refere que é importante que os alunos compreendam:

“(…) a importância da **poupança**, entendida como um ato de renúncia a um consumo presente, em prol da satisfação de consumos/investimentos futuros”.

Os alunos devem ainda entender que:

“(…) a **poupança** permite satisfazer diversos objetivos (aquisição de bens duradouros, precaução face ao futuro, acumulação de riqueza), e que a decisão de poupar pode ser influenciada por fatores de natureza económica – rendimento disponível – e por fatores psicológicos – perceção relativa à incerteza face ao futuro”.

Os alunos devem igualmente entender que:

“(…) existem diversas formas de aplicar as suas **poupanças**, às quais estão associadas diferentes taxas de remuneração e risco”.

Podemos dizer, em resumo, que a **poupança** é uma forma de acumular dinheiro com vista a uma aplicação futura.

Essa acumulação deve ser devidamente planeada para se obter o máximo de vantagens, aumentando o valor da poupança tanto quanto possível.



TAREFA 2: Poupar mesadas

O Óscar recebeu há dias a notícia de que os pais só conseguem suportar metade do custo da sua viagem de finalistas realizada pela sua turma. O valor total, por aluno, é de 525 €, estimando-se que cada aluno precisa de, no mínimo, mais 60 € para despesas com alimentação e pequenos gastos.

No seu mealheiro, o Óscar tem 40 €, a sua mesada é de 30 € e só a receberá mais três vezes antes de ter de fazer o pagamento do valor total da viagem.

1. Qual é o valor total das despesas com a viagem, e qual é o valor que o Óscar terá de pagar?
2. Qual é o valor que o Óscar conseguirá poupar até à data de pagamento da viagem, se não efetuar nenhum gasto extra?
3. Qual é o valor que o Óscar tem em falta para poder pagar o valor total das despesas com a viagem?
4. Quanto deveria ter o Óscar poupado mensalmente, no passado, para poder pagar o valor total das despesas com a viagem, e durante quantos meses?
5. Sabendo que o Óscar quer fazer o possível para ir na sua viagem de finalistas, quanto precisará ele de poupar adicionalmente por mês, sabendo que dispõe de três meses antes de ter de fazer o pagamento do valor total da viagem (podendo, por exemplo, fazer pequenos serviços para a família e vizinhos).
6. Responde à questão anterior supondo que dispõe de três meses antes de ter de fazer o pagamento de metade do valor total da viagem e mais três meses antes de pagar o resto da viagem (não te esqueças dos 60 € para despesas com alimentação e pequenos gastos, sendo que os pais também pagam metade desta verba).
7. Se o Óscar decidir reorientar as suas poupanças atuais e futuras para tirar a carta de condução, quando conseguirá pagar o valor inicial de 220 €, tendo planeado fazer uma poupança mensal de 18 €?

(Adaptado do Caderno de Educação Financeira – 4)

TAREFA 3

Consulta o teu manual escolar e, no teu caderno, **responde** à seguinte questão:

- Quais são as formas de poupança existem?



As opções de poupança mais comuns são:

- ✓ Contas de depósito a prazo;
- ✓ Certificados de aforro;
- ✓ Certificados do tesouro.

Mas também se pode poupar investindo dinheiro noutras aplicações financeiras que podem envolver algum risco de perda de rendimentos, como, por exemplo:

- ✓ Ações;
- ✓ Obrigações;
- ✓ Fundos de investimento;
- ✓ Fundos de pensões;
- ✓ Seguros de capitalização;
- ✓ Planos de poupança.

Depósitos a prazo

Um depósito a prazo consiste na entrega de dinheiro a um banco por um certo período de tempo, obtendo o depositante uma remuneração de acordo com as condições que forem contratadas entre a pessoa e o banco e que podem variar muito com a instituição e com a altura em que são feitas. Um **depósito com prazo** tem associada uma data de início e uma data de fim (chamada o vencimento), que definem o **prazo do depósito**, isto é, o tempo durante o qual o dinheiro deve ser mantido no banco; este prazo pode ser mensal, trimestral, semestral, anual ou outro, de acordo com o que for contratado. A remuneração é definida por uma taxa de juro chamada **TANB (Taxa Anual Nominal Bruta**, ou seja, antes de serem retirados os impostos em vigor).

TAREFA 4

A Rita aplicou 1000 € (que ganhou num prémio literário!) num depósito a prazo, pelo período de um ano, com uma TANB de 1%.

1. Qual é o valor da remuneração desta aplicação antes de cobrados os impostos?
2. Qual seria o valor da remuneração desta aplicação com uma TANB de 2%, antes de cobrados os impostos?
3. Qual é o valor da remuneração que a Rita obteria se a aplicação fosse feita por seis meses, antes de cobrados os impostos?
4. Qual é o valor da remuneração se a aplicação fosse feita por dois períodos de seis meses, antes de cobrados os impostos? Tem em atenção que no final do período de seis meses a Rita já teria mais dinheiro e portanto aplicaria o valor extra na aplicação.
5. Sendo o prazo contratado de um ano, se a Rita levantar o dinheiro antes do vencimento contratado, o valor obtido é proporcional ao número de dias que o dinheiro esteve no banco, com uma taxa de penalização de 50%. Se a Rita levantar o dinheiro passados 3 meses, qual é o valor que obtém de remuneração?

(Adaptado de Caderno de Educação Financeira – 4)



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

Deves tentar resolver por ti próprio a tarefa.

Relê o texto desde o início, **lê** o enunciado da tarefa e **tenta** responder.

Se não conseguires responder, **lê** as sugestões mais abaixo.

Só deves olhar para a proposta de resolução (2.^a parte) depois de teres conseguido chegar à tua própria resolução.

TAREFA 2

1.^a parte – Sugestões para a resolução

1. Qual o valor total das despesas com a viagem? Terás de adicionar os dois valores fornecidos.
2. Para saberes qual é o valor que o Óscar conseguirá poupar até à data de pagamento da viagem terás de conhecer quanto receberá de mesada, mais o que ainda tem no mealheiro.
3. Terás de subtrair do valor que terá de pagar aquilo que conseguirá obter.
4. Para saber quanto o Óscar deveria ter poupado mensalmente, no passado, para poder pagar o valor total das despesas terás de considerar o valor em falta e a mesada que ele recebe.
5. O valor que tem de conseguir obter em três meses é o mesmo que já calculaste, mas agora tem apenas três meses para o obter.
6. Agora terás de refazer os cálculos, dividindo-os em dois grupos de três meses, no primeiro terá de fazer o pagamento de metade do valor total da viagem e no segundo terá de pagar o resto da viagem .
7. De quantos meses precisará o Óscar para pagar 220 €, com uma poupança mensal de 18 €?

2.^a parte – Uma possível resolução

1. O valor total das despesas com a viagem é de 585 euros ($525€ + 60€$). Como os pais pagam metade do custo da viagem, o Óscar terá de pagar 392,50 euros ($585€ : 2$).
2. O valor que o Óscar conseguirá poupar antes de fazer o pagamento é de 130 euros ($40€ + 3 \times 30€$).
3. O valor que o Óscar tem em falta para poder pagar o valor total das despesas é de 262,50 euros ($392,5€ - 130€$).
4. Deveria ter poupado 30 euros por mês, durante 9 meses, de modo a obter 270 euros e, assim, poder pagar os 262,50 euros do custo da viagem.
5. O Óscar teria de poupar adicionalmente 87,50 euros por mês, durante 3 meses ($262,50€ : 3$).
6. Nos primeiros três meses, o Óscar tem de pagar metade do valor total da viagem: 262,50 euros ($525€ : 2$). Sabe-se que os pais pagam metade das despesas, por isso, terá de pagar 131,25 euros ($162,5€ : 2$). Uma vez que o Óscar dispõe de 130 euros nesse período de tempo, apenas terá de poupar adicionalmente 1,25 euros ($131,25€ - 130€$).



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

Por exemplo, o Óscar pode poupar adicionalmente 0,41€ no primeiro mês e 0,42€ nos dois meses seguintes ($0,41€ + 2 \times 0,42€ = 1,25€$).

Nos três meses seguintes, é necessário pagar a segunda metade do valor da viagem (262,50 euros) e ainda 60 euros para despesas, totalizando 322,50 euros. Como os pais pagam metade desse valor, o Óscar terá de pagar 161,25 euros ($322,5€ : 2$), em três prestações. Nesse período de tempo, o Óscar irá receber 90 euros de mesada ($3 \times 30€$), por isso, terá de poupar adicionalmente 71,25 euros ($161,25€ - 90€$), ou seja, 23,75 euros por mês ($71,25€ : 3$).

7. Conseguirá pagar o valor inicial ao fim de 10 meses: $(220€ - 40€) / 18€ = 10$

TAREFA 4

1.ª parte – Sugestões para a resolução

1. Tens de considerar a fórmula geral de cálculo dos juros:

$$J = C \times N \times I$$

em que:

J – juro

C – capital inicial

N – período de tempo

I – taxa de juro (em valor decimal)

2. Com uma TANB de 2 % terás de considerar $i = 0,02$.

3. Uma aplicação feita por seis meses é o mesmo que considerar metade de um ano.

4. Ao considerar dois períodos de seis meses, no primeiro período será tudo igual ao que foi visto antes. No início do segundo período de seis meses terás de considerar agora um capital inicial diferente, aquele que a Rita obteve no final do primeiro período de seis meses.

5. Se a Rita levantar o dinheiro após três meses (um quarto de ano), terá uma remuneração igual a um quarto da remuneração anual. A essa remuneração terá de ser deduzido 50% de penalização.

2.ª parte – Uma possível resolução

1. O valor da remuneração desta aplicação antes de cobrados os impostos é de 10 euros ($J = 1000 \times 1 \times 0,01 = 10$).



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

2. Com uma TANB de 2%, será de 20 euros ($J = 1000 \times 1 \times 0,02 = 20$).
3. Se a aplicação fosse feita por seis meses (metade de um ano), a remuneração que a Rita obteria seria de 5 euros (metade de 10 euros).
4. No fim do primeiro semestre, o dinheiro disponível no depósito a prazo seria de 1005 euros (1000€ de capital inicial, mais 5 euros de juro). No segundo semestre, os 1005 euros renderiam com uma TANB de 1%. Se o dinheiro rendesse durante um ano, teria uma remuneração de 10,05 euros ($0,01 \times 1005€$), mas como rende apenas durante metade do ano, teria uma remuneração de 5,03 euros ($10,05€ : 2 = 5,025€$). Assim, após dois períodos de seis meses, o valor da remuneração seria de 10,03 euros ($5€ + 5,03€$).
5. Se a Rita levantar o dinheiro após três meses (um quarto de ano), terá uma remuneração igual a um quarto da remuneração anual, ou seja, 2,50 euros ($10€ : 4$). A essa remuneração terá de ser deduzido 50% de penalização, ou seja 1,25 euros, pelo que, no final receberá 1,25 euros.

Em síntese:

Matemática na poupança e no crédito

Podemos dizer que a **poupança** é uma forma de acumular dinheiro com vista a uma aplicação futura. Existem diversas formas de aplicar as suas **poupanças**, às quais estão associadas diferentes taxas de remuneração e risco. As opções de poupança mais comuns são: contas de depósito a prazo; certificados de aforro; certificados do tesouro.

Mas também se pode poupar investindo dinheiro noutras aplicações financeiras que podem envolver algum risco de perda de rendimentos, como, por exemplo: ações; obrigações; fundos de investimento; fundos de pensões; seguros de capitalização; planos de poupança.

Depósitos a prazo

Um depósito a prazo consiste na entrega de dinheiro a um banco por um certo período de tempo, obtendo o depositante uma remuneração de acordo com as condições que forem contratadas entre a pessoa e o banco e que podem variar muito com a instituição e com a altura em que são feitas. A remuneração é definida por uma taxa de juro chamada **TANB (Taxa Anual Nominal Bruta**, ou seja antes de serem retirados os impostos em vigor).



O QUE APRENDI?

Já sabes que existem diversas formas de aplicar as suas **poupanças**, às quais estão associadas diferentes taxas de remuneração e risco? Já sabes o que é a **TANB (Taxa Anual Nominal Bruta)**?

És capaz de ...

- entender como funcionam as contas de depósito a prazo?
- comparar diferentes contas de depósito a prazo?
- como calcular a capitalização de juros?
- distinguir juros simples e juros compostos?

Procura no teu manual escolar os exercícios resolvidos sobre o tema “poupanças”. **Analisa-os** e **resolve-os** sozinho. Por fim, **compara** a tua resolução com a do manual e com as dos teus colegas.

Estuda, com um colega de turma, para consolidares a tua aprendizagem.



COMO POSSO COMPLEMENTAR A APRENDIZAGEM?

Se quiseres saber mais sobre *crédito*, podes consultar:

CADERNO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA 4, Plano Nacional de Formação Financeira - Todos Contam.

<https://www.todoscontam.pt/pt-pt/caderno-de-educacao-financeira-4>

Se quiseres saber mais sobre *Juros simples e compostos*, podes consultar:

Juros simples e compostos: o que são e como os calcular? Caixa Geral de Depósitos

<https://www.cgd.pt/Site/Saldo-Positivo/o-banco-e-eu/Pages/calcular-juros-simples-e-compostos.aspx>

Introdução aos juros – Academia Khan

<https://pt-pt.khanacademy.org/math/macros-10-ano/xd19567a5b62cb755:modelos-matematicos/xd19567a5b62cb755:depositos-e-juros/v/introduction-to-interest>