



XVII Congreso Internacional Gallego-Portugués de Psicopedagogía

IV Congreso de la A.C.I.P.

Manuel Peralbo, Alicia Risso, Alfonso Barca, Juan Carlos Brenlla, Bento Duarte,
Leandro Almeida y Anabela Cruz-Santos



A Coruña, 2023

Facultad de Ciencias de la Educación

Actas del XVII Congreso Internacional Gallego-Portugués de Psicopedagogía /IV
Congreso de la Asociación Científica Internacional de Psicopedagogía
(A Coruña, 30, 31 de agosto y 1 de septiembre de 2023)

Editores:

Manuel Peralbo <<https://orcid.org/0000-0002-0013-3423>>

Alicia Risso <<https://orcid.org/0000-0001-6955-363X>>

Alfonso Barca <<https://orcid.org/0000-0002-0618-8273>>

Bento Duarte <<https://orcid.org/0000-0001-5394-5620>>

Leandro Almeida <<https://orcid.org/0000-0002-0651-7014>>

Juan Carlos Brenlla <<https://orcid.org/0000-0003-0686-3934>>

Anabela Cruz Santos <<https://orcid.org/0000-0002-9985-8466>>



Colabora: Vicerreitoría de Política Científica, Investigación e Transferencia
Universidade da Coruña

Edición: Universidade da Coruña, Servizo de Publicacións
<www.udc.gal/publicacions>

Colección: Cursos _congresos _simposios, n.º CCS-158

N.º de páxinas: xii + 2160

DOI: : <https://doi.org/10.17979/spudc.000026>

Handle (URL do RUC): <http://hdl.handle.net/2183/34553>



Equações para a Sustentabilidade: uma Prática Pedagógica no Curso de Educação Básica

Hélder Pinto (<https://orcid.org/0000-0002-2226-0685>)*,

Alcina Figueiroa (<https://orcid.org/0000-0003-2574-8341>)**,

Ângelo Silva ** (<https://www.cienciavita.pt/portal/5011-E95B-0526>)

* I. Piaget / RECI / CIDMA, ** I. Piaget / RECI

Este trabalho foi financiado pela RECI - Research Unit in Education and Community Intervention e pelo CIDMA - Centro de Investigação e Desenvolvimento em Matemática e Aplicações e pela FCT - Fundação para a Ciência e Tecnologia (Portugal), no âmbito dos projetos UIDB/04106/2020 e UIDP/04106/2020.

Resumo

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da UNESCO, a concretizar até 2030, são uma ferramenta essencial para a sensibilização das alterações que as sociedades modernas têm de alcançar. O processo educativo e, em particular, a formação inicial de professores, não se pode alhear deste esforço coletivo. Assim, neste trabalho iremos apresentar uma tarefa proposta no âmbito da Unidade Curricular de Álgebra e Funções, do 1.º ano do curso de Licenciatura de Educação Básica (em particular, no conteúdo das equações do 1.º grau, equações do 2.º grau e dos sistemas de equações), através da qual se procura sensibilizar os estudantes para temáticas ambientais pouco conhecidas tais como: a extração de ouro e o consumo de água na produção de roupas e outros produtos. Esta prática educativa decorreu no 2.º semestre de 2022/23 e teve dois objetivos principais: por um lado, consolidar a resolução de problemas matemáticos; por outro lado consciencializar os estudantes para o facto de muitos produtos, como o caso de uma simples joia de ouro, trazer associada consigo uma pegada ecológica que muitas vezes não é perceptível. Um outro objetivo deste trabalho é, também, consciencializar os estudantes para o preço ambiental a pagar por opções de comodidade (por exemplo, utilizar água engarrafada) e de ostentação (por exemplo, a *fast fashion* no vestuário). Note-se que, para além de ser pedido aos estudantes que resolvessem o problema

matemático, foi também solicitado que refletissem sobre a situação indicada e que delineassem possíveis soluções para eliminar ou minimizar o problema ambiental subjacente.

Palavras-chave: equações, álgebra, poluição, sustentabilidade

Equations for sustainability: a pedagogical practice in the Basic Education graduation

Abstract

The UNESCO Sustainable Development Goals, to be achieved by 2030, are an essential tool for raising awareness of the changes that modern societies must achieve. The educational process and, in particular, the initial training of teachers cannot ignore this collective effort. Thus, in this work we will present a proposed task within the scope of the Curricular Unit of Algebra and Functions, of the 1st year of the Degree in Basic Education (in particular, in the content of the 1st degree equations, 2nd degree equations degree and systems of equations), which seeks to sensitize students to little-known environmental issues such as: gold extraction and water consumption in the production of clothes and other products. This educational practice took place in the 2nd semester of 2022/23 and had two main objectives: on the one hand, to consolidate the resolution of mathematical problems; on the other hand, to make students aware of the fact that many products, such as a simple piece of gold jewellery, have an ecological footprint associated with them that is often not perceptible. The objective of this task is also to make students aware of the environmental price to be paid for options that are convenient (for example, using bottled water) and ostentatious (for example, fast fashion in clothing). It should be noted that, in addition to asking the students to solve the mathematical problem, they were also asked to reflect on the indicated situations and outline possible solutions to eliminate or minimize the underlying environmental problem.

Keywords: equations, algebra, pollution, sustainability

Neste trabalho será apresentado uma prática pedagógica que ocorreu numa aula da licenciatura de Educação Básica, numa UC da área da matemática, relacionada com a temática das equações. Esta prática pretendia conectar a resolução de problemas, envolvendo a resolução de equações do 1.º grau, equações do 2.º grau e de sistemas de equações, com a temática da sustentabilidade/poluição, de modo a consciencializar os estudantes para a problemática ambiental. Teve ainda como objetivo mostrar a utilidade da matemática, e apresentar um exemplo de como abordar conteúdos matemáticos, em articulação com outras temáticas relacionadas com problemáticas planetárias, de grande relevância para a sociedade atual.

A sustentabilidade e a educação

O desenvolvimento de competências de literacia nos alunos para que fiquem habilitados para a resolução de problemas e tomadas de decisão e, futuramente, venham a exercer uma cidadania ativa e informada, constitui uma preocupação, que já não é recente, quer por parte dos especialistas em educação, quer por parte dos responsáveis pela elaboração dos documentos curriculares e programáticos. Para tal, devem os intervenientes diretos do processo educativo, em contexto escolar, recorrer a dinâmicas diversas de trabalho pedagógico, numa perspetiva interdisciplinar, tais como: diversificação de procedimentos e instrumentos de avaliação das aprendizagens, promoção de capacidades de pesquisa, relação, análise, técnicas de exposição e argumentação, trabalho cooperativo e autónomo, trabalho de projeto, entre outros (Decreto-Lei nº 55/2018, 6 de julho).

Em linha com o desenvolvimento de múltiplas literacias inclui-se reforçar e incentivar a aplicação de uma Educação para o Desenvolvimento Sustentável, desde os primeiros anos de escolaridade, com vista a contribuir para “formar uma população mundial consciente e preocupada com o ambiente e com os seus problemas” (Unesco, 2017), finalidade que a comunidade científica evidencia, assim como explicitam as orientações incluídas nos documentos oficiais (normativos) de diferentes níveis de ensino. Em linha com estes pressupostos, o Ministério da Educação tem vindo a reforçar a imprescindibilidade que “o jovem, à saída da escolaridade obrigatória, seja um cidadão: munido de múltiplas literacias que lhe permitam analisar e questionar criticamente a

realidade, avaliar e seleccionar a informação, formular hipóteses e tomar decisões fundamentadas no seu dia a dia” (DGE, 2017, p. 15).

Todavia, esta necessidade imperiosa de desenvolver competências de literacia nos alunos, envolvendo-os ativamente na promoção de uma consciencialização ambiental, requer que os percursos formativos passem a ser encarados de forma diferente da tradicional, concretamente, mais centrados na preparação dos indivíduos para intervenções práticas e úteis e desenvolvidos, sobretudo, “numa perspetiva sistémica” (Bernardes, 2013, p. 27) que ultrapasse “o universo escolar” (Canário, 2008, p. 32). De facto, não basta apresentar aos alunos as diversas problemáticas que caracterizam as sociedades atuais, mas antes, é necessário facultar-lhes oportunidades que lhes permitam, eles próprios, envolver-se, ativamente, na procura de soluções em questões de interesse social e público, sejam elas de natureza cívica, social ou ambiental. Uma das formas de proporcionar aos alunos essas situações/ambientes educativos são a valorização dos saberes disciplinares e também interdisciplinares. Na verdade, a abordagem interdisciplinar constitui um contexto privilegiado para o desenvolvimento de capacidades diversas nos alunos: de pesquisa, relação, análise, o domínio de técnicas de exposição e argumentação, a capacidade de trabalhar cooperativamente e com autonomia (Decreto-Lei nº 55/2018, 6 de julho). Se por um lado, ainda persiste a ideia de que diferentes áreas do saber são perspetivadas campos de conhecimentos distintos, devendo a sua abordagem ser fragmentada, nomeadamente, em abordagens curriculares, por outro lado, vários são os autores (Galvão, 2006) que evidenciam a ligação entre campos diversos como ciência, literatura, matemática, música e linguagem (Galvão, 2006). Assim, de uma visão do mundo compartimentada e fragmentada, cada vez mais a aproximação e articulação de diferentes áreas do saber constitui um ótimo contributo na compreensão de cada uma delas. Em linha com este pressuposto, e no contexto das múltiplas literacias a desenvolver nos alunos, entre outros, desempenham papel preponderante as metodologias ativas e participativas que permitem aprender sobre o problema em estudo, pois “estuda-se a problemática (...) através de uma ação investigadora e de intervenção” fazendo da aprendizagem “uma atividade de pesquisa” (Leite & Santos, 2004, p. 22). Com efeito, considerando que a formação do aluno é integral, não faz sentido a fragmentação dos conhecimentos nas áreas curriculares

disciplinares, antes a articulação entre diferentes domínios constitui um fator importante na aprendizagem e na construção de conhecimentos, fundamentais para o desenvolvimento integral dos alunos.

A Implementação

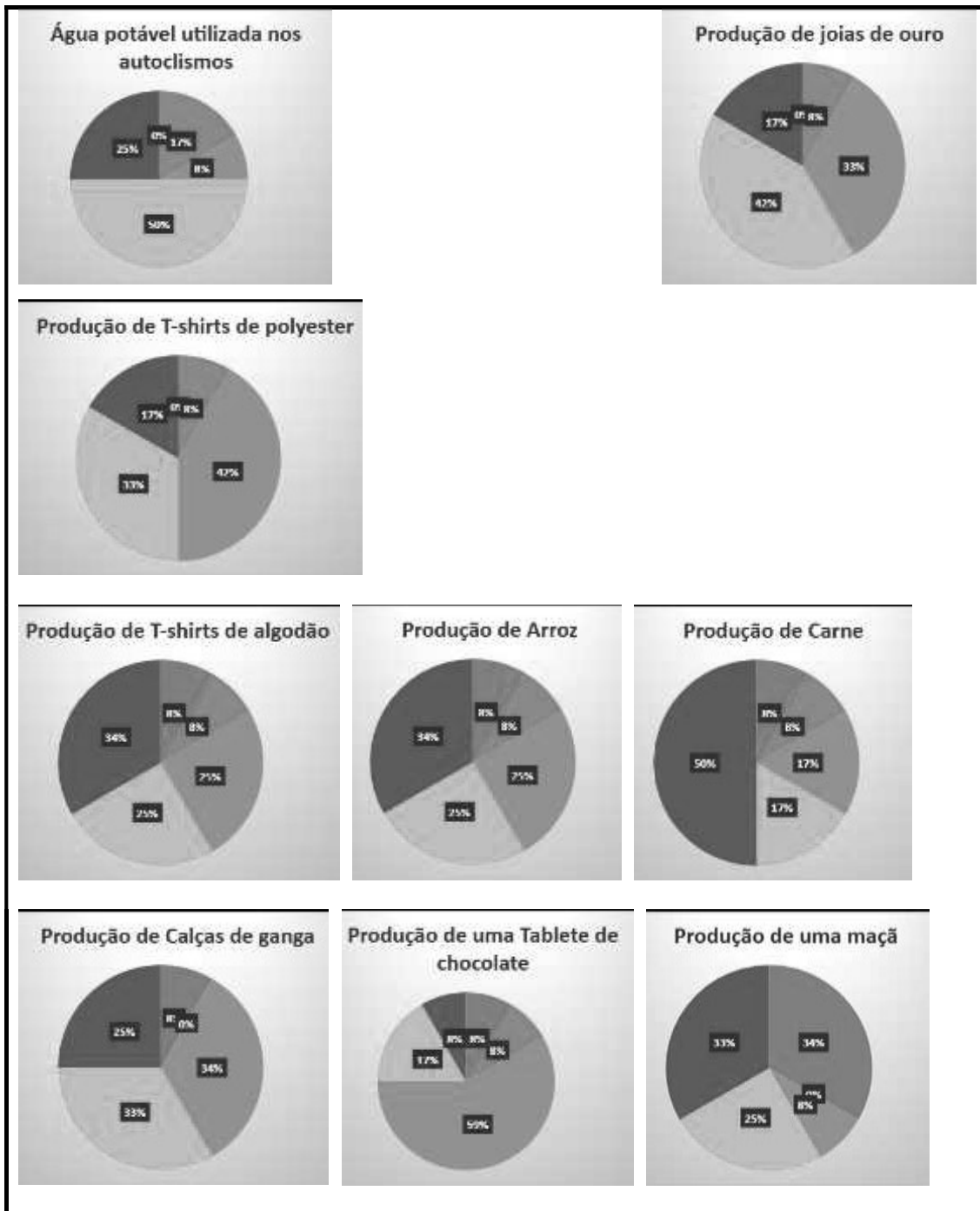
Implementação de uma tarefa com vários problemas matemáticos, a partir de notícias reais que abordam a problemática da poluição numa aula da licenciatura de Educação Básica (2.º semestre de 2022/23). No Apêndice são apresentadas algumas dessas notícias, bem como os problemas matemáticos que lhes estão relacionadas. Para além das situações problemáticas propostas, os estudantes também tinham de indicar possíveis soluções para os problemas ambientais apresentados. A tarefa teve a duração de três horas e estiveram presentes 12 estudantes. Antes da realização da tarefa, para aferir as perceções e os conhecimentos que os estudantes possuíam, previamente, disponibilizou-se um questionário online, no *Microsoft Forms*, dividido em duas secções: na primeira secção avaliaram-se as perceções dos estudantes sobre o impacto ambiental das diversas atividades que seriam, posteriormente, abordadas na tarefa matemática (numa escala gradativa de 1 a 5, onde 1 era pouco impactante e 5 muito impactante); na segunda secção avaliaram-se alguns conhecimentos dos estudantes sobre as mesmas temáticas. Foi feita uma análise estatística, na parte dos questionários, e análise de conteúdo, na parte da resolução da tarefa por parte dos estudantes.

Perceções e conhecimentos prévios dos estudantes de Educação Básica

Os resultados da primeira secção do questionário aplicado (perceção sobre o impacto ambiental de diversas atividades) são apresentados na Figura 1.

Figura 1

Perceção dos estudantes sobre o impacto ambiental de várias atividades do dia a dia



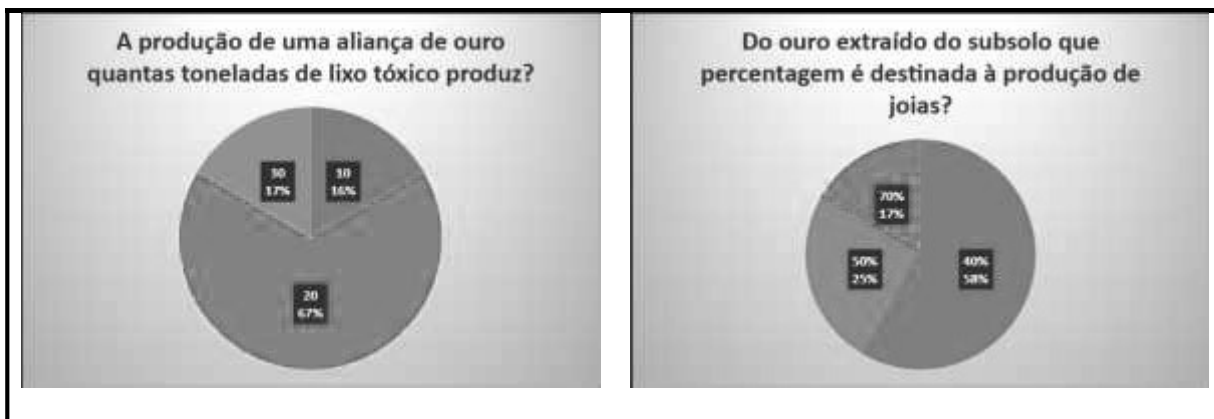


Todas as atividades apresentadas, com exceção da produção de chocolate, foram consideradas bastante impactantes para o ambiente (percentagens de respostas de nível 4 e 5 entre 50% e 84%). A produção de garrafas de plástico (84%) e o consumo de água potável nos autoclismos (75%) foram consideradas as mais preocupantes.

Os resultados da segunda seção (conhecimentos) são apresentados na Figura 2 (a verde estão representadas as percentagens de estudantes que acertaram a cada pergunta):

Figura 2

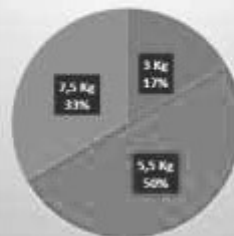
Conhecimentos dos estudantes sobre o impacto ambiental de várias atividades do dia a dia



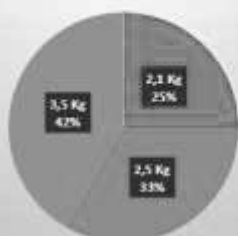
Qual a percentagem de água potável utilizada, em média, nos autoclismos de uma habitação?



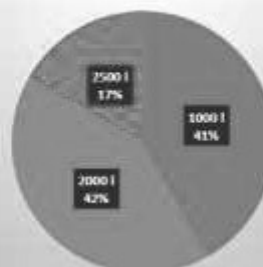
Quantos quilos de Dióxido de Carbono (CO2) são libertados na produção de uma T-shirt de polyester?



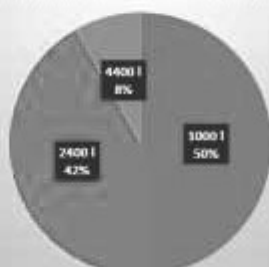
Quantos quilos de Dióxido de Carbono (CO2) são libertados na produção de uma T-shirt de algodão?



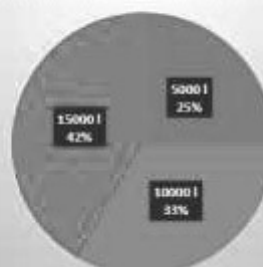
Quantos litros de água são necessários para a produção de 1 Kg de arroz?



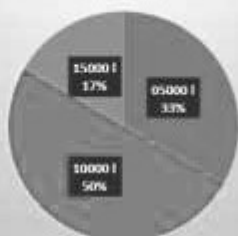
Quantos litros de água são necessários para a produção de 1 hambúrguer ?



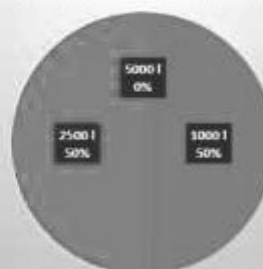
Quantos litros de água são necessários para a produção de 1 Kg de carne?

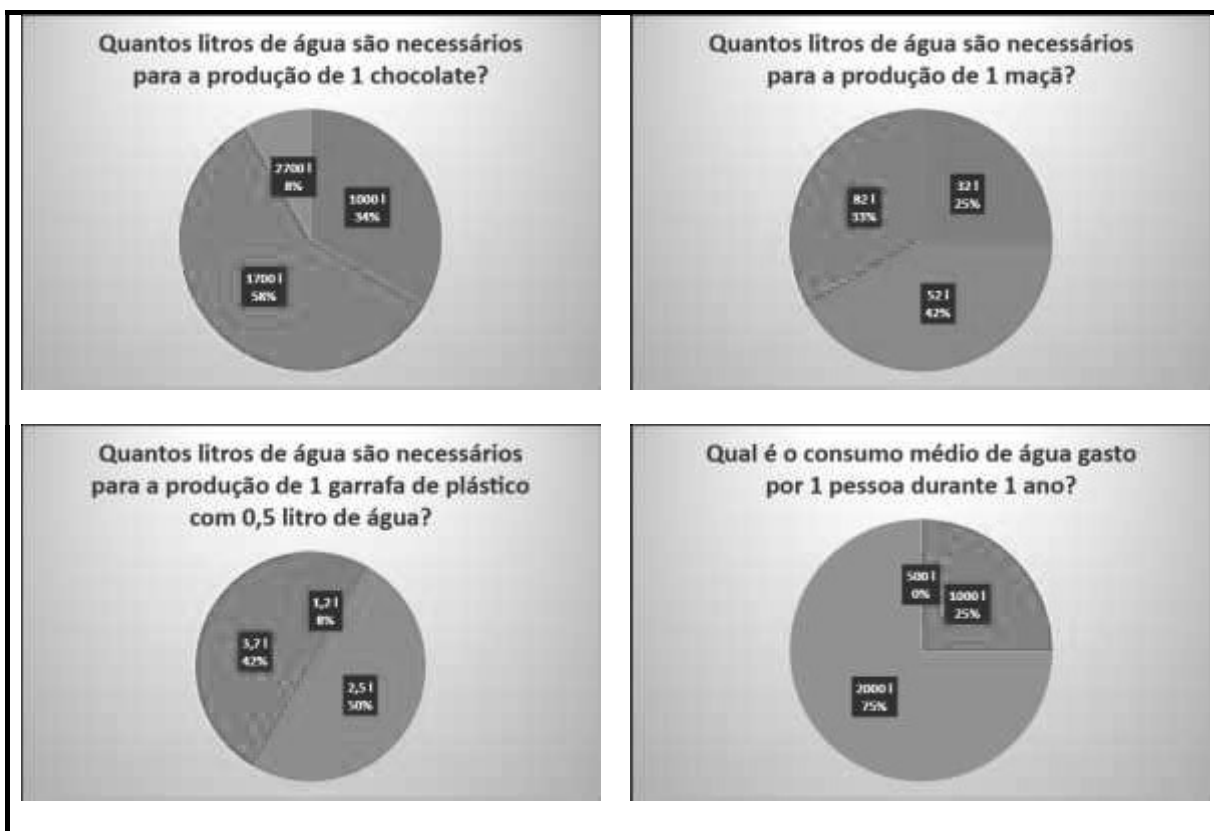


Quantos litros de água são necessários para a produção de 1 par de calças de ganga ?



Quantos litros de água são necessários para a produção de 1 T-shirt?





Das 15 questões colocadas, apenas duas tiveram uma percentagem de acerto superior a 50% (58% e 67%); por outro lado, também apenas duas tiveram uma percentagem de acerto inferior a 25% (ambas com 17%). Assim, a esmagadora maioria das questões teve uma percentagem de acerto no intervalo de 25% a 50%. Deste modo, pode concluir-se que a problemática não é desconhecida dos estudantes, mas o nível de conhecimentos, em termos de quantificar a poluição produzida, ainda é baixo. Pormenorizando, saliente-se ainda o seguinte: a grande maioria (83%) considerava que a percentagem de ouro gasto em joias era menor; poucos estudantes sabiam o gasto de água na produção de arroz (83% afirmou que gastava menos); mais de metade (58%) achava que a produção de carne consumia menos água; três quartos dos estudantes não tinha noção da quantidade de água que uma pessoa consome durante um ano.

A resolução de problemas matemáticos e a proposta de soluções ambientais

Na resolução dos problemas matemáticos, os estudantes apresentaram dificuldades na elaboração das equações que modelavam as situações apresentadas, tendo

de ser apoiados, de início, pelo docente (principalmente, no momento da definição e na relação entre as variáveis do problema). Esta dificuldade na modelação matemática já tinha sido manifestada por esta turma em aulas anteriores, não sendo específica desta atividade.

Quanto às soluções ambientais propostas pelos estudantes, estas podem dividir-se em três categorias: reprodução de «dicas» bem conhecidas (a maioria); algumas (poucas) sugestões inovadoras e pouco usuais e, finalmente, ainda algumas sugestões que necessitam de mais investigação para confirmar se seriam, efetivamente, uma mais-valia ambiental.

a) «Dicas» bem conhecidas:

- “beber água da torneira”;
- “ao lavar os dentes não deixar a torneira aberta”;
- “usar água da chuva”;
- “reciclar as garrafas de plástico”
- “utilizar garrafas de vidro (reutilizável)”;
- “colocar garrafas de água no depósito do autoclismo”;
- “reutilização de tecidos”;
- “vender e comprar roupa usada permitindo a sua reutilização por mais tempo evitando a confeção de mais”;
- “trocar roupa com amigos/familiares”
- “menos consumo de carne”;
- “consumir alimentos que sejam produzidos em Portugal, o mais perto de nós”;
- “utilizar a água do duche (enquanto esperamos que aqueça) para o autoclismo”;
- “consumir mais produtos biológicos e nacionais”;
- “utilizar apenas as máquinas da loiça e da roupa quando estão cheias”;

b) Sugestões pouco usuais:

- “a água usada na lavagem de legumes, por exemplo, pode ser usada também para rega”;

- “reutilização da água de lavar roupa”;
 - “mais hortas comunitárias”;
 - “comprar cabazes desperdício zero, onde se vendem produtos quase em fim de vida ou quase fora do prazo”;
 - “usar joias em 2.ª mão”
- c) Sugestões que precisariam de mais exploração/investigação:
- “poderia escolher joias falsas” [de que material?];
 - “um colar de pérolas também ficaria bem e com menos problemas ambientais” [como são produzidas as pérolas?];
 - “mostrava-lhe outras opções que não fossem poluentes” [quais?];

Cerca de 58% dos estudantes referiram desconhecer alguns dos problemas ambientais apresentados (Quadro 1, primeira linha), com especial ênfase na extração de ouro e na poluição verificada na produção de roupa. De facto, nenhum dos estudantes desta turma tinha noção prévia da poluição que se verifica na extração de ouro e, conseqüentemente, na pegada ecológica que o fabrico e utilização de joias trazem consigo.

Apresentam-se, seguidamente, alguns exemplos das respostas dadas pelos estudantes.

Quadro 1

Algumas respostas dadas pelas estudantes

Já sabias que...
... a extração de ouro é um grande problema ambiental? Que conselhos darias à Luísa para suprimir/diminuir o impacto negativo das joias que utilizou no seu casamento?

Não fez ideia deste grande problema ambiental.

Na verdade, não tinha ideia que a extração de ouro era um grande problema ambiental.

Sabias que...

... a produção de roupa, bem como de outros produtos, é um grande problema ambiental devido ao enorme consumo de água? Que conselhos darias ao João para suprimir/diminuir este impacto negativo?

Não tinha noção que todos os produtos consumiam tão pouca água e secho passaram de imenso água.

Nunca tinha pensado neste tema como um problema ambiental.

Sabias que...

... se desperdiça muita água quando consumimos água engarrafada? Que sugestões darias aos trabalhadores desta empresa para suprimir/diminuir este impacto negativo?

Este problema ambiental também é bastante falado, pelo que já sabia deste impacto.

Sabias que...

... a roupa é responsável por uma grande emissão de gases poluentes? Que conselhos darias à Jéssica para suprimir/diminuir este impacto negativo da roupa?

Sim, já vi um documentário sobre o assunto. Não sei de mais detalhes.

A problemática das garrafas de plástico era a problemática mais familiar aos estudantes. Note-se que, mesmo quando a problemática era conhecida (Quadro 1, segunda linha), os estudantes demonstraram, quase sempre, um desconhecimento sobre a dimensão efetiva do problema, nomeadamente, em termos de consequências ambientais.

Conclusão

A atividade implementada permitiu aos estudantes consciencializarem-se que todos os produtos que consumimos deixam uma pegada ambiental, mesmo que esta não seja visível. Por outro lado, produtos que à partida parecem similares, podem ter tido um processo de fabricação diferente e, conseqüentemente, ter provocado diferentes níveis de poluição. Os estudantes ficaram ainda com a noção do conceito de pegada hídrica, tendo consciência que todos os alimentos (e outros produtos) consomem grandes quantidades de água na sua produção e, portanto, o cuidado com água não se restringe à poluição direta e ao evitar de desperdício, sendo um problema bem mais complexo e abrangente, de dimensão planetária.

Refira-se, ainda, que os estudantes se depararam com dificuldades na modelação matemática, observando que não basta só saber de matemática para que esta possa ter utilidade e aplicabilidade em contexto real.

Para futuro pretende-se alargar este tipo de atividades a outras turmas de Educação Básica de modo a obtermos uma amostra mais significativa e criar problemas matemáticos envolvendo outros contextos como, por exemplo, a poluição provocada pela aviação e outros transportes a combustão.

Referências

- Bernardes, A. (2013). Políticas e Práticas de Formação em Grandes Empresas – a dimensão educativa do trabalho. Porto Editora.
- Decreto-Lei n.º 55/2018 (2018). Currículo dos ensinos básico e secundário e os princípios orientadores da avaliação das aprendizagens. Diário da República, 1.ª Série, 129, 2928-2943.

- Despacho n.º 6478/2017 (2017). Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. Diário da República, 2.ª Série, 143, 15484
- Unesco (2017). Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. ISBN: 978-85-7652-218-8
- Canário, R. (2008). Relatório Geral - Formação e desenvolvimento profissional dos professores. In Conferência Desenvolvimento profissional de professores para a qualidade e para a equidade da Aprendizagem ao Longo da Vida. Ministério da Educação, DGRHE, 133-148.
- Galvão, C. (2006). Ciência na literatura e literatura na ciência. *Interacções*, 3, 32-51.
- Leite, E. & Santos M. R. (2004). Nos trilhos da Área de projeto. Instituto de Inovação Educacional.

Apêndice

Parte da tarefa proposta aos estudantes (por falta de espaço, apenas se apresentam, parcialmente, algumas das notícias ambientais utilizadas na tarefa e respetivo problema matemático).

Poluição: O lado "feio" do ouro

A Notícia:

Danos ao meio ambiente são preço pago pela extração do ouro

Praticamente 70% do ouro extraído no mundo vai para a produção de joias. O preço da vaidade é, contudo, alto: a destruição do meio ambiente e guerras acompanham o caminho do ouro dos tempos antigos até hoje.

Quem sela uma união matrimonial com uma aliança de ouro passa a carregar, desavisadamente, um peso incalculável: para a fabricação de uma mera aliança de ouro são produzidas aproximadamente 20 toneladas de lixo tóxico, que contaminam o lençol freático, o mar, ou tornam regiões inteiras impróprias para serem habitadas.

<https://www.dh.com.pt/brasil/ao-meuo-ambiente-s%C3%A3o-pre%C3%A7o-pago-pela-extra%C3%A7%C3%A3o-do-ouro/a-15290528>

Problema Matemático

A Luisa utilizou no dia do seu casamento uma aliança, uma pulseira e um colar de ouro. Sabendo que a fabricação destes três artigos foi responsável por **200 toneladas de resíduos tóxicos** e que o colar tem o dobro do tamanho da pulseira, indica quantas vezes o colar de ouro é maior que a aliança da Luisa.

Poluição: A água potável que deitamos pela sanita abaixo...

A Notícia:

REÚSO DE ÁGUA DO BANHO FAMILIAR PARA O VASO SANITÁRIO

30% de economia de água potável

<http://www.levouzela.net/hidrosfera/ reciclar-agua-do-chuveiro.html>

Problema Matemático

O Sr. Silva instalou este sistema e diminuiu, de facto, o seu consumo de água em 30%. No final do mês, o Sr. Silva teve uma poupança de 20% na sua fatura total da água, uma vez que teve de continuar a pagar os mesmos 10€ de outras taxas. Quanto dinheiro poupou o Sr. Silva ao final do mês?

Poluição: A produção de roupas

A Notícia:
 A emissão de gases de efeito estufa ocorre nas várias fases do ciclo de vida de uma peça de roupa, desde a produção, transporte e uso (lavagem, secagem e engomagem).

Uma T-shirt de poliéster é responsável por cerca de duas vezes mais emissões de CO₂, quando comparada com uma de algodão.

Poliéster



5.5kg
CO₂

Algodão




2.1kg
CO₂


<https://www.publico.pt/2019/11/29/infografia/pegada-roupa-391>


Problema Matemático
 A Joana ficou chocada quando descobriu que as suas 14 T-shirts foram responsáveis por **60 kg de emissões de CO₂**. Quantas t-shirts de cada tipo tem a Joana?


Tema da Poluição: A produção de roupas


A Notícia:
 Sabe quantos litros de água são precisos para produzir este bens?



3487 LITROS
UM QUILÓ DE ARROZ



3 426 LITROS
UM HAMBÚRGUER



15 415 LITROS
UM QUILÓ DE CARNE


3082 LITROS
UM PAR DE CALÇAS


3 485 LITROS
UMA T-SHIRT


3 720 LITROS
UM CHOCOLATE


3 718 LITROS
UMA PEÇA MARGARITA


82 LITROS
UMA MAÇA

<https://www.defeitoivo.pt/economia/veja-se-o-custo-aprimado-a-reduzir-o-consumo-de-agua-12836770.html>

Problema Matemático
 O João levou para as férias, entre calças e t-shirts, 13 peças de roupa. Na produção destas peças gastaram-se **62 383 litros de água**...
 Quantas peças de cada tipo levou o João?

Poluição: A água engarrafada

A Notícia:

Mas vamos começar aqui a olhar para a água sob a ótica do consumo consciente e entender quanto água é consumida para produzir uma garrafa de água. Sem muito mais, irei depois com esta publicação da International Bottled Water Association (IBWA) sobre consumo de água na fabricação de água engarrafada. O estudo foi realizado pela amostragem de 3 empresas nos Estados Unidos, representando a produção de 14,5 milhões de litros de água (43% do consumo total americano de água mineral em 2012). Os resultados apontam que para produzir 1 litro de água mineral se consome 1,33 litros de água!

Leia também aqui! Oá mundial da água: um objetivo de desenvolvimento sustentável

Se você se assustar com os números, leia mais notícias, essa avaliação é parcial, pois trata apenas do consumo no processo produtivo. Assim como a indústria tem avançado na quantificação das emissões de carbono (Carbon Footprint) de sua cadeia produtiva, a mesma deve se focar para o consumo de água. A metodologia de Water Footprint, ou Pegada Hídrica, permite quantificar o consumo de água na cadeia. Imagino o resultado da análise se incluímos o consumo de água na fabricação das embalagens de água? Dados da Water Footprint Network indicam que a pegada hídrica do plástico é relevante e o consumo para produção de uma garrafa plástica de 500 ml somente, em média, 3 litros de água. Ou seja, o consumo de água para fabricação da garrafa pode ser de sete a sete vezes maior que o volume de água dentro da própria garrafa.

<https://blog.waycarbon.com/2014/01/o-consumo-de-agua-na-producao-de-agua/>

Problema Matemático

Em conclusão, **uma garrafa de 0,5 litros de água é responsável por um consumo de 3,695 litros de água...**

Numa determinada empresa são consumidas várias garrafas destas por mês, sendo responsável por uma «pegada» de 16627,5 litros de água. Se cada trabalhador beber menos 15 garrafas por mês, seria possível ter garrafas suficientes para mais 10 trabalhadores.

Quantos trabalhadores tem esta empresa? Quantas garrafas por mês bebe cada trabalhador?

