



<http://dx.doi.org/10.23925/2237-9657.2021.v10i2p060-072>

Educação Financeira com o GeoGebra

Financial Education with GeoGebra

DÁRIDA MARIA FERNANDES ¹

0000-0003-4139-4408

ANA RITA PEREIRA FERNANDES ²

0000-0002-3381-1243

JOÃO PEDRO MENESES RIBEIRO MONTEIRO ³

0000-0002-2035-7141

MARIANA CABRAL LISBOA E REGO BAYAM ⁴

0000-0002-2341-800X

PEDRO MIGUEL REIS DA SILVA LOPES ⁵

0000-0002-0222-9250

RESUMO

Este artigo apresenta um trabalho exploratório sobre a Educação Financeira numa perspetiva interdisciplinar, inovadora e interativa com as crianças. Como principal recurso, utilizou-se o GeoGebra, por se mostrar amigável e com potencialidades na articulação de conhecimentos. Assim, apresenta-se uma fundamentação teórica, justificando as escolhas tomadas sobre a utilização do GeoGebra e a importância do desenvolvimento de conhecimentos da Educação Financeira numa perspetiva social de cidadania. De seguida, apresentam-se três applets com sugestões didáticas para explorar em sala de aula. Finalmente, é analisada a aplicação dos applets num contexto não formal com duas crianças, numa perspetiva de pilotagem didática, em tempo de pandemia, onde o contexto formal de aprendizagem desenvolve-se em espaços diferentes. Constatou-se que ambas as crianças desconheciam várias nomenclaturas abordadas em Educação Financeira (ex: rendimento, despesa). Em suma, a articulação com o GeoGebra revelou-se intuitiva e estimulante para a aprendizagem de conceitos específicos de Educação Financeira e de articulação de saberes com a Matemática.

Palavras-chave: Educação Financeira; GeoGebra; Sequência didática.

¹ Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto (Investigadora integrada do InED) – daridafernandes4@gmail.com

² Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto – 3170094@ese.ipp.pt

³ Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto – 3170247@ese.ipp.pt

⁴ Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto – 3170300@ese.ipp.pt

⁵ Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto – 3170336@ese.ipp.pt

ABSTRACT

This article presents an exploratory work on Financial Education in an interdisciplinary, innovative and interactive perspective with children. As the main resource, GeoGebra was used, for being friendly and with potential in the articulation of knowledge. Thus, a theoretical basis is presented, justifying the choices made regarding the use of GeoGebra and the importance of developing knowledge in Financial Education from a social perspective of citizenship. Next, three applets are presented with didactic suggestions to explore in the classroom. Finally, the application of applets in a non-formal context with two children is analyzed, in a didactic piloting perspective, in a time of pandemic, where the formal learning context is developed in different spaces. It was found that both children were unaware of several nomenclatures covered in Financial Education (eg, income, expense). In short, the articulation with GeoGebra proved to be intuitive and stimulating for the learning of specific concepts of Financial Education and the articulation of knowledge with Mathematics.

Key-words: *Financial Education; GeoGebra; Didactic sequence.*

Introdução

Com o constante desenvolvimento mundial e a globalização da economia, saber o mínimo já não é suficiente. É necessário que sejamos instruídos economicamente, para que possamos fazer escolhas no âmbito financeiro que sejam benéficas para a nossa vida, não pondo em causa a satisfação das nossas necessidades.

Desta forma, a motivação para a escolha desta temática surgiu pelo facto de nós, autores deste artigo, sentirmos que faltou no nosso percurso escolar uma vertente dedicada à Educação Financeira, de forma a obter as bases necessárias para lidar com as nossas economias e finanças pessoais e, um dia, também, como profissionais sermos agentes deste conhecimento. Há conceitos e assuntos que, na nossa opinião, deveriam ser aprofundados em sala de aula, para que chegássemos à vida adulta e soubéssemos, por exemplo, para que serve cada imposto que temos de descontar (como o IRS, o IMI ou o IMT, entre outros) e como isso se processa.

Parece-nos lógico que, se não se verificar educação e formação numa certa área, existirão, mais tarde, lacunas referentes a esse domínio quando formos adultos. Por esse motivo, e porque seremos confrontados diariamente com questões económicas e de gestão financeira, consideramos que a Educação Financeira não deve ser negligenciada no ensino escolar. Assim, propusemo-nos a estudar esta problemática, criando tarefas matemáticas que abordassem alguns conceitos inseridos na Educação Financeira.

Surge, então, o desafio de aliar a exploração de conhecimentos financeiros com conteúdos matemáticos, possibilitando a aprendizagem e/ou consolidação de diversos saberes de natureza interdisciplinar e de cidadania. Para tal, recorreremos à criação de três *applets* no GeoGebra, um *software* de geometria dinâmica, que permitisse a abordagem de vários conceitos da Educação Financeira a partir de desafios matemáticos.

1. Contextualização Teórica

Educação Financeira: para quê?

Num mundo onde a valorização do “ter” faz parte da vida das pessoas em sociedade, nunca a Educação Financeira fez tanto sentido no currículo escolar. Se a leitura e a escrita, ensinadas durante a infância, são consideradas imprescindíveis para a vida pessoal e profissional de um indivíduo, também a Educação Financeira é essencial, pois lidamos diariamente com dinheiro, manipulando-o constantemente (SOUZA, 2012).

De acordo com a OCDE (2006, citado por DIAS *et al.*, 2013, p. 5), a Educação Financeira é “o processo pelo qual os consumidores financeiros melhoram a sua compreensão dos produtos e conceitos financeiros e desenvolvem capacidades e confiança para se tornarem mais atentos aos riscos e oportunidades financeiras”, de maneira a tomar decisões ponderadas, sabendo como e onde adquirir informação ou ajuda e aplicando condutas que desenvolvam a sua vida financeira.

Como consumidores, somos constantemente confrontados com escolhas que devemos fazer em relação à nossa vida financeira. Uma vez que, atualmente, os produtos e serviços à disposição são cada vez mais, em quantidade e complexidade, essas escolhas vão tornando-se mais difíceis ao longo do tempo. Assim, é fundamental que os cidadãos, enquanto consumidores, ganhem conhecimentos nesta área, para que possam tomar as melhores decisões possíveis no que toca às suas finanças (DIAS *et al.*, 2013).

A implementação da Educação Financeira no currículo escolar surge precisamente porque as crianças e os jovens da atualidade tornam-se, de forma rápida e prematura, consumidores de produtos e serviços financeiros, necessitando de bases para lidar com o que o mercado tem para lhes oferecer. Assim, sendo um dos domínios da Educação para a Cidadania, componente curricular transversal, a abordagem à Educação Financeira não se concretiza a partir de uma disciplina, mas sim de forma transdisciplinar, existindo diversas metodologias para tal (DIAS *et al.*, 2013).

Uma das componentes curriculares que oferece espaço para abordar esta área temática é a Matemática, podendo-se partir da aritmética, da álgebra, da geometria e/ou da organização e tratamento de dados para trabalhar alguns conceitos e conteúdos da Educação Financeira, ao mesmo tempo que se desenvolve a formação matemática dos alunos (CAMPOS, 2012).

Aspectos ligados aos direitos do consumidor também necessitam de Matemática para serem mais bem compreendidos. Por exemplo, para analisar a composição e a qualidade dos produtos e avaliar seu impacto sobre a saúde e o meio ambiente, ou para analisar a razão entre menor preço/menor quantidade (BRASIL, 1998, citado por CAMPOS, 2012, p. 53).

O facto de a Matemática possuir a capacidade de se relacionar com a vida real e com situações do quotidiano permite a possibilidade desta se aliar à Educação Financeira na abordagem e no ensino da gestão do dinheiro. Portanto, através desta aplicabilidade no quotidiano, os alunos serão capazes de adquirir aprendizagens relativas à formação financeira, construindo conceitos financeiros básicos e

conhecimentos que melhorarão as suas escolhas de produtos financeiros, no presente e no futuro (FERNANDES; SANTOS; SÁ, 2016).

Naturalmente, o objetivo da Educação Financeira não é educar crianças e jovens para que sejam economistas ou financistas, mas sim permitir que obtenham as bases necessárias para saber lidar e tratar questões relacionadas com o dinheiro e a sua utilização. Deste modo, é possível assumir que a Educação Financeira é uma forma didática de conceder orientações e conhecimentos aos alunos para a boa gestão monetária na sua vida adulta (PEREIRA; FEITOSA; SILVÉRIO; SOUSA, 2009).

GeoGebra e a importância do jogo

GeoGebra é um *software* de matemática dinâmica para todos os níveis de ensino que reúne geometria, álgebra, folhas de cálculo, gráficos, estatística e cálculo numa aplicação fácil de utilizar (GEOGEBRA, s.d.).

O GeoGebra representa o avanço das tecnologias nas ciências matemáticas. Esta plataforma foi construída num sistema *open-source* (de fonte livre), o que permite a sua utilização em diferentes contextos, de formas distintas, por qualquer pessoa no mundo. Apesar de ser uma plataforma relativamente simples de usar e manobrar, tem características muito avançadas que permitem trabalhar em diversas áreas da matemática, assim como é possível abordar conceitos de outras ciências devido à sua grande versatilidade. Para além do seu *software*, onde um utilizador pode criar e explorar *applets* (conteúdo criado para a plataforma GeoGebra, cuja terminação é “.ggb”), apresenta uma vasta base de dados, onde todos os utilizadores podem publicar os seus *applets* ou as suas alterações a um *applet*, tornando possível encontrar recursos adaptados a todas as áreas das ciências matemáticas, assim como possui, incorporadas no seu sistema, ferramentas como uma calculadora gráfica.

GeoGebra can create applications easily and export to HTML, and the possibility to quickly integrating these *applets* in several web platforms provides this DGS with an excellent way to create strong collaborative environments to teach and learn mathematics (DOS SANTOS; TROCADO, 2016, p. 5).⁶

Outra característica que torna o GeoGebra um recurso extremamente valioso, prende-se com a sua versatilidade, uma vez que este pode ser usado tanto em sala de aula como em casa, *on-line* ou *off-line*, potencializando uma interação, tanto entre alunos e professores, como entre os próprios alunos (FERNANDES; SILVA, 2017).

Por todas estas características, o GeoGebra acaba por ser um recurso com fortes potencialidades de aplicação no ensino a todos os níveis de escolaridade, tanto a nível formal como não formal. Por exemplo, no ensino da Geometria, o GeoGebra apresenta-se como sendo um recurso adequado, capaz de

⁶ O GeoGebra pode criar aplicações facilmente e exportar para HTML, e a possibilidade de integrar rapidamente estes *applets* em várias plataformas web fornece a este ambiente de geometria dinâmica uma excelente forma de criar fortes ambientes colaborativos para ensinar e aprender matemática (DOS SANTOS; TROCADO, 2016, p. 5, tradução nossa).

proporcionar aprendizagens aos alunos, podendo partir da exploração de diferentes ações, tais como a construção e a manipulação de objetos e figuras geométricas, bem como a observação e análise das suas propriedades (LITTLE, 2008; HAHENWATER; LAVICZA, 2010, citado por FERNANDES, 2018).

O paradigma atual demonstra uma notável evolução na presença e qualidade das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na educação, sendo possível apontar o GeoGebra como uma ferramenta com imensas potencialidades educativas na educação matemática, numa perspetiva interdisciplinar do conhecimento (FERNANDES; SILVA, 2017).

Por outro lado, uma das possíveis utilizações do GeoGebra é o jogo.

A infância é uma fase da vida da pessoa em que o jogo assume um papel central. É por sua causa que “cresce” a alma e a inteligência. Uma criança que nunca jogue, que não goste de imitar o que observa, é uma criança triste, sem inteligência, nem alma. Poderá crescer, mas conservará uma mentalidade primitiva (DUARTE, 2009, p. 19).

O jogo é algo fundamental para o desenvolvimento saudável de uma criança. Através do jogo, a criança é exposta, de forma voluntária ou involuntária, a cenários que possibilitam a aprendizagem. É neste sentido que procuramos aliar o GeoGebra ao jogo. Devido ao carácter multifacetado do GeoGebra, este acaba por ser uma plataforma que torna possível a criação e a adaptação de diversos tipos de jogos, sejam estes de natureza matemática ou não. Foi a partir da sua versatilidade que foram procuradas formas de trabalhar a Educação Financeira – o objetivo deste projeto –, através do uso do jogo, bem como a adaptação de recursos, de forma a que estes estejam adequados a este propósito.

2. Metodologia

Este estudo é baseado numa proposta concreta de exploração de *applets* do GeoGebra orientados para o desenvolvimento de competências contempladas no Referencial de Educação Financeira (DIAS *et al.*, 2013). Trata-se de um estudo de natureza exploratória, dado que em tempo de pandemia a presença de investigadores nas escolas é muito restrito. Neste contexto educativo foi possível realizar o estudo de casos, aplicados a duas crianças, para perceber o "como" e/ou o "porque", conseguindo o investigador um pequeno controlo sobre os eventos, relacionados com um contexto real (YIN, 1984). Na sequência didática a aplicar em sala de aula, os *applets* devem ser precedidos de diversos tipos de atividades que introduzam o tema da Educação Financeira, sendo exemplos a discussão em turma ou a leitura de uma história sobre esta temática. Adicionalmente, estes *applets* foram construídos com o objetivo de ser possível a sua utilização de forma sequencial, mas também podem ser exploradas de forma independente.

Applet 1 – As compras do João – <https://www.geogebra.org/m/vywrcvht>

O *applet* aqui apresentado pode ser implementado a partir do 3.º ano de escolaridade e foi criado com o objetivo de trabalhar, em termos de conteúdos do Referencial de Educação Financeira (DIAS *et al.*, 2013, p. 19), os pontos: “Estabelecer a diferença entre “necessitar” e “querer”.”, “Distinguir e exemplificar despesas necessárias e despesas supérfluas.”, “Distinguir as necessidades de longo prazo das de curto prazo.”, “Distinguir exemplificando consumos que proporcionam uma satisfação imediata e consumos cuja satisfação é mais duradoura.”, “Compreender que gastar mais do que necessário pode comprometer a satisfação de necessidades no futuro, exemplificando situações.” e “Tomar decisões tendo em conta que o rendimento é limitado.”. Relativamente à matemática, as atividades planeadas a partir deste *applet* ajudam a desenvolver o cálculo mental e algumas noções geométricas básicas. A proposta a ser implementada tem como objetivos:

- Promover o desenvolvimento do cálculo mental;
- Incentivar à participação dos alunos, dando as suas opiniões pessoais;
- Explorar os conceitos de “necessitar” e “querer”, estabelecendo diferenças fundamentais entre estes;
- Debater com os alunos outros tópicos como as necessidades a curto e longo prazo, associando à ideia de rendimento limitado.

Quanto às estratégias de implementação deste *applet* em aula:

- Levantamento de questões, estabelecendo um ponto de partida, como: “Sabem como é que os vossos pais gerem o dinheiro?”, “Costumam ir às compras com os vossos pais?” e “Acham que conseguiam fazer as compras sozinhos?” (é importante realçar que, caso existam situações na turma de alunos cujos cuidadores não sejam os pais, as perguntas terão de ser adaptadas, de forma a deixar esses alunos confortáveis);
- Apresentação do *applet As compras do João*, sendo dado algum tempo para os alunos o analisarem e se apropriarem deste;
- Leitura da primeira questão do *applet*. A partir desta, é promovida uma discussão em turma em relação a quais serão os bens essenciais e supérfluos, não só dos que estão no *applet*, mas outros também. À medida que se chega a um consenso, as figuras vão sendo preenchidas com os quadrados que correspondem aos bens;
- Leitura da questão 1.1, seguida de um levantamento das respostas de cada aluno e, à medida que estes respondem à pergunta, é-lhes pedido que justifiquem o seu raciocínio;
- Leitura da questão 2, sendo promovida uma discussão em grupo, na qual os alunos devem mobilizar os conhecimentos adquiridos anteriormente relativos às noções de “bem essencial” e “bem supérfluo” para fundamentar as suas respostas.

***Applet 2 – Carrinho de Compras* – <https://www.geogebra.org/m/veanvsjv>**

O *applet Carrinho de Compras* foi idealizado para uma turma do 3.º ano de escolaridade. Este pretende abordar de forma lúdica conteúdos matemáticos e de Educação Financeira, alicerçada com a consolidação de questões relativas à alimentação saudável. O objetivo é que, através da exploração do cenário equivalente a um supermercado, os alunos consigam desenvolver as suas capacidades nas diferentes áreas. Na área da Educação Financeira trabalhar-se-ão, como indica o Referencial de Educação Financeira (DIAS *et al.*, 2013, p. 19), os pontos: “Compreender a noção de rendimento.”,

“Enunciar fontes de rendimento.”, “Distinguir e exemplificar despesas realizadas com o rendimento familiar e com a mesada/semanada.” e “Tomar decisões tendo em conta que o rendimento é limitado.”. Os principais objetivos do *applet* são:

- Consolidar aspetos relativos à área do Estudo do Meio no que diz respeito à alimentação;
- Conhecer os conceitos de rendimento e as suas fontes e o conceito de despesas;
- Efetuar cálculos que permitam obter o valor das despesas;
- Desenvolver o cálculo mental;
- Trabalhar as estimativas.

O *applet* será aplicado em aula:

- Levantamento de questões, estabelecendo um ponto de partida, como: “Alguma vez foram ao supermercado fazer compras?”, “Quando vão, que alimentos costumam querer comprar?”, “Têm em atenção o preço do que compram?”, “Preocupam-se em comprar alimentos saudáveis e/ou que gostem muito?”;
- Apresentação do *applet* e esclarecimento de que todos terão oportunidade de fazer as suas compras. Pede-se que observem os alimentos e os respetivos preços. Deve ser referido que os preços dos alimentos variam conforme as marcas e em função do supermercado. No caso de alguns alimentos, o preço está relacionado com o “peso” do mesmo;
- Solicitação para que comprem sete alimentos dos apresentados, que poderiam escolher numa ida ao supermercado, registando o valor gasto. Será pedido que façam uma reflexão sobre os alimentos que escolheram (se são saudáveis ou não) e sobre o valor que gastaram. Em turma, todos irão expor os valores (despesas) que obtiveram e serão calculadas as despesas totais das compras efetuadas na turma;
- Problematização, sugerindo que, desta vez, façam compras com apenas €5, imaginando que este é o seu rendimento semanal. Pede-se que registem o que compraram e que justifiquem as suas escolhas.

No final da aula será feita uma síntese com os alunos, fazendo o paralelismo do que foi feito com o que acontece em casa (temos rendimentos que provém de certas fontes e temos despesas fixas, como é o caso da alimentação). Espera-se que os alunos identifiquem as fontes de rendimento e algumas despesas que existam, para além da alimentação. Assim, prevê-se que surjam algumas conclusões como, por exemplo, o facto de a alimentação ser algo bastante importante na nossa vida e termos, por isso, de utilizar parte dos rendimentos nesses produtos básicos de sobrevivência. A alimentação poder ser condicionada pelos preços dos alimentos e, por esse motivo, os rendimentos condicionam a nossa alimentação.

Applet 3 – Subtração com Notas – <https://www.geogebra.org/m/jvcbaphq>

Este *applet* poderá ser aplicado a partir do 3.º ano de escolaridade, apesar da possibilidade de o adaptar a contextos reais, a serem criados pelo professor ou até pela própria criança, construindo enunciados dos problemas, aspetos importantes na capacidade de formulação de problemas (FERNANDES, 1994, 2006). Este não é uma tarefa independente, isto é, criada por si só, mas está pensado de forma a poder ser utilizado como suporte para tal, estando ligado à temática da Educação

Financeira, sendo que poderá ser trabalhado de forma a incidir no capítulo referente ao 1º ciclo, presente no Referencial de Educação Financeira (DIAS *et al.*, 2013, p. 19), destacando alguns pontos: “Compreender que gastar mais do que necessário pode comprometer a satisfação de necessidades no futuro, exemplificando situações.”, “Viver de acordo com os “seus meios”.”, “Compreender a noção de rendimento.”, “Estabelecer a relação entre rendimento e despesas, evidenciando a noção de saldo.”, “Tomar decisões tendo em conta que o rendimento é limitado.” e “Compreender a moeda enquanto meio de pagamento”. Relativamente às Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico, este *applet* pode ser utilizado para abordar o domínio dos Números e Operações, incidindo com particularidade nos subdomínios ligados aos números naturais, à adição e subtração e, ainda, à resolução de problemas (BIVAR; GROSSO; OLIVEIRA; TIMÓTEO, 2013), podendo, também, ser utilizado no auxílio da resolução de expressões numéricas. Este *applet* e as atividades propostas terão como objetivos:

- Associar operações como a subtração a um contexto real e concreto;
- Desenvolver o uso do cálculo vertical na subtração, com e sem transporte;
- Resolver problemas;
- Discutir com os alunos quanto aos gastos financeiros e suas consequências no futuro.

Para a implementação do *applet*, poderão ser utilizadas estratégias de motivação e mediação, tais como:

- Propostas de tarefa, como por exemplo:
 - A Teresa foi às compras com a Catarina. A Teresa levou duas notas de €100, duas notas de €10, e quatro moedas de €1 e gastou €152 no total. A Catarina levou uma nota de €100, oito notas de €10, e sete moedas de €1 e gastou €95 no total. Quem ficou com mais dinheiro no final das compras?
 - O Sr. Francisco tem €857 na sua conta bancária e tem de pagar €350 de renda, €42 de água e €81 de energia. Com quanto dinheiro ficará o Sr. Francisco na sua conta bancária após pagar todas as suas despesas?
- Uso de cenários hipotéticos em que se tenta conciliar o máximo de produtos dentro de um orçamento previamente estabelecido, tentando adquirir o máximo de bens possíveis de forma a ficar com saldo positivo;
- Sensibilização para a poupança e a responsabilidade financeira.

3. Aplicação didática dos *applets* – caracterização do contexto

Dadas as condições que advêm da situação pandémica que se vive atualmente, a aplicação dos *applets* adaptados e/ou criados não foi fácil de realizar em contexto de sala de aula. Ainda assim, foi possível realizar este estudo exploratório, via Zoom, com duas crianças do sexo feminino. Estas inserem-se num contexto socioeconómico de classe média, não possuindo dificuldades financeiras agravadas ou aparentes. A primeira criança, designada por “L”, tem nove anos, encontra-se no 4.º ano de escolaridade de um colégio privado e é uma aluna que obtém boas classificações na escola; no entanto, fez questão de mencionar que se sentiria mais confortável se as atividades elaboradas com os *applets* fossem de Estudo do Meio ou de Português. Referiu ir frequentemente às compras com a mãe e

que lhe é permitido escolher produtos, estando atenta ao preço dos mesmos e se são saudáveis. Segundo “L”, só compra produtos “que não são muito saudáveis no Natal ou na passagem de ano”. A outra criança, designada por “J” tem dez anos, a frequentar o 5.º de escolaridade de uma escola pública, sendo uma aluna que obtém classificações razoáveis. Tem algumas dificuldades, pois distrai-se com facilidade nas aulas, mas quando estuda afincadamente consegue obter ótimas classificações. Diz não ir muitas vezes às compras com o pai por ter várias atividades extracurriculares, mas quando vai gosta de poder escolher alguns produtos, afirmando estar atenta aos seus preços, mas não se preocupando tanto se são saudáveis ou não.

Durante a manipulação do *applet As compras do João*, “L” afirmou saber o que são bens essenciais e o que são bens supérfluos, explicando que os primeiros são mais importantes para a nossa vida que os outros. A “J” sabia o que eram bens essenciais, mas não sabia o que eram bens supérfluos, tendo-se esclarecido que estes são bens que não são fundamentais para a sobrevivência das pessoas. Quando lhes foi proposto que dispusessem os produtos em cada secção, “L” começou por colocar o chocolate, as bolachas, os brinquedos e as gomas, por esta ordem, nos bens supérfluos. Depois, colocou a água, a massa, a roupa e o arroz na secção dos bens essenciais. Durante este processo, mostrou cuidado em dispor os quadrados de cada produto dentro das linhas que limitam as figuras de cada secção, arranjando-as sempre que necessário. Justificou, ainda, as suas escolhas, explicando a ordem selecionada porque alguns alimentos são mais saudáveis do que outros. Já “J” colocou, inicialmente, o arroz, a água, a roupa e os brinquedos nos bens essenciais, deixando o chocolate, a massa, as gomas e as bolachas nos bens supérfluos. Enquanto arranjava os quadradinhos dentro das figuras de cada secção, desenvolveu-se a seguinte conversa:

Professor – Porque achas que são aqueles os bens essenciais?

J – Porque a água é essencial para a vida, a roupa para nós não termos frio, o arroz para comermos e os brinquedos para toda a gente ter oportunidade de brincar!

Depois desta resposta, “J” quis trocar o arroz pela massa, afirmando que gostava mais de massa. Os resultados obtidos vieram provar que as necessidades e prioridades de uns não são as mesmas de outros, pois as crianças dão valor e necessitam de brincar, como esta criança refere.

Quando confrontadas com a pergunta que questionava se seria mais benéfico o João gastar os €20 de uma só vez ou guardar algum dinheiro para gastar no futuro, “L” respondeu, num momento inicial, que pensava ser mais benéfico o João gastar logo o dinheiro todo, porque “ele precisa de tudo agora”. Assim que proferiu estas palavras, quis mudar a sua resposta, dizendo que deveria guardar algum dinheiro, pois havia produtos que não eram essenciais comprar. Por outro lado, “J” não hesitou em afirmar que o mais benéfico seria o João guardar algum dinheiro, justificando que ele podia querer comprar outras coisas no futuro.

Ao serem questionadas acerca do dinheiro que o João deveria gastar em bens essenciais e bens supérfluos se tivesse disponíveis €200 por mês, “L” refletiu por uns momentos e, de seguida, afirmou que destinaria €180 para os bens essenciais e os restantes €20 para os bens supérfluos. Isto evidencia que deu bastante prioridade aos bens essenciais. A outra criança destinou €150 para os bens essenciais e

os restantes €50 para os bens supérfluos, dando mais importância aos bens essenciais, ainda que não tanta como a L.

No *applet Carrinho de Compras*, dos produtos apresentados na estante do supermercado, os sete que “L” selecionou, dando atenção às quantidades, foram os seguintes: água, um quilograma de bananas, dois quilogramas de alface, ovos, um quilograma de peixe, arroz e leite. O preço final destas compras deu o valor de €16,07. Ao ouvir que essa tinha sido a sua despesa, “L” indicou reconhecer palavra despesa, mas não se lembrou do seu significado, tendo-se procedido à explicação de que corresponde ao gasto que efetuou. A outra criança escolheu adicionar ao carrinho de compras os seguintes produtos: água, um quilograma de bananas, um quilograma de alface, bolachas, pizza, cereais de chocolate e batatas fritas. Para justificar as suas opções, “J” indicou que quis que existisse algum equilíbrio entre a quantidade de produtos saudáveis e de menos saudáveis. A despesa final das compras de “J” teve o valor de €11,88. Confrontada com este termo (despesa), “J” admitiu não saber o seu significado, seguindo-se a mesma explicação dada a “L”.

Em conversa, perguntou-se-lhes se seriam capazes de dizer que outras despesas os pais têm de pagar no final do mês. Tanto “L” como “J” souberam identificar que existem contas da luz e da água que têm de ser pagas todos os meses, sendo considerados gastos fixos.

Depois, esvaziaram o carrinho de compras e foi-lhes pedido que realizassem novas compras, mas que, desta vez, só teriam €5 para gastar, imaginando que este era o seu rendimento semanal, dado pelos seus pais. Não sabendo o significado de rendimento, o termo foi-lhes explicado a partir de uma comparação com o salário que os pais recebem, ou seja, o dinheiro que ganham por trabalhar. Com estas informações, “L” optou, então, por comprar pipocas, nuggets e bolachas, gastando €4,97. A outra criança reconheceu que poderia ter comprado mais produtos com o dinheiro que tinha; no entanto, como assumiu que os €5 serviam para comprar produtos só para ela, preferiu gastá-los em alimentos que gosta e que não tem por hábito consumi-los muitas vezes. Para as suas compras, “J” selecionou a água, o leite, as bananas, os nuggets e a coca-cola, tendo gastado €4,71 dos €5 que tinha. Afirmou, novamente, tentar alcançar um equilíbrio na alimentação, escolhendo alguns produtos saudáveis e outros menos saudáveis.

Para a utilização do *applet Subtração com Notas*, foram apresentadas duas situações para que fossem resolvidas. Na primeira, duas amigas foram juntas às compras: a Teresa levou duas notas de €100, duas notas de €10 e quatro moedas de €1 e gastou um total de €152 para fazer as suas compras. A Catarina levou uma nota de €100, oito notas de €10, e sete moedas de €1, gastando um total de €95 na sua conta final. E, por fim, questionou-se quem ficou com mais dinheiro no final das compras. Inicialmente, a “L” ficou confusa, colocando no algoritmo do *applet* os valores que as duas amigas levaram para fazer compras, ou seja, €224 e €187 como aditivo e subtrativo, respetivamente, procedendo à subtração com estes valores. Voltou a repetir-se o problema e, então, “L” corrigiu o valor do subtrativo para €152, chegando ao resultado de €72 e concluindo que esse foi o dinheiro que sobrou à Teresa. Depois, repetiu este processo para calcular o valor do dinheiro que sobrou à Catarina, obtendo €92 como resultado. A criança designada por “L” apercebeu-se, então, que tinha sobrado mais dinheiro à Catarina, mas que pensava que seria a Teresa a ficar com mais dinheiro no final, por ter sido a que levou um valor superior para fazer as suas compras. À J aconteceu o mesmo, que começou por colocar

os valores iniciais que cada amiga levou no algoritmo do *applet*; no entanto, apercebeu-se rapidamente que teria de proceder a alterações para calcular o dinheiro que sobraria a cada uma, chegando à conclusão de que tinha sobrado mais dinheiro à Catarina. Quando questionada se pensava que seria a Catarina a ficar com mais dinheiro no final das compras, “J” respondeu que sim, por ser a que levou mais notas das duas amigas.

Na segunda situação apresentada, explicou-se que o Sr. Francisco tem €857 na sua conta bancária, mas que terá de pagar as suas despesas mensais: €350 de renda, €81 de energia e €42 de água. Nenhuma das crianças sabia o que era uma conta bancária, pelo que se explicou, por palavras simples, que é a conta onde os pais colocam dinheiro e que o podem tirar de lá com o cartão que utilizam para levantar dinheiro quando vão ao banco. Perguntou-se, então, quanto dinheiro sobrou ao Sr. Francisco depois de pagar as suas despesas. Para descobrir a resposta, “L” optou por, em primeiro lugar, somar os valores das três despesas, concluindo que o Sr. Francisco gastou no total €473. Assim, colocou o valor que estava inicialmente na conta bancária no aditivo e o valor de todas as despesas no subtrativo, obtendo a diferença de €384, valor que sobrou ao Sr. Francisco. Por esta altura, “L” já manipulava o *applet* com confiança. Já “J” seguiu outra estratégia, optando por tirar ao valor dos €857 uma despesa de cada vez: primeiro a da renda, depois a da água e, finalmente, a da energia. Para isto, “J” teve de usar o resultado da primeira diferença como aditivo na subtração seguinte e de forma gradual e lógica procedeu assim até chegar ao resultado final, concluindo que sobraram €384 na conta bancária do Sr. Francisco.

Conclusões

Para a realização deste artigo, explorou-se o recurso tecnológico GeoGebra e a sua funcionalidade de jogo, com o objetivo de trabalhar a Educação Financeira.

Os três *applets* criados pretendiam facilitar a aprendizagem, tornando-a num processo lúdico, sem descurar todos os conceitos subjacentes à área temática a ser explorada de forma transversal e diretamente relacionada com a vida real. Dadas as atuais circunstâncias impostas pela pandemia, não foi possível realizar a implementação dos *applets* em contexto de sala de aula, como idealmente pensado; no entanto, adaptou-se e realizou-se uma pequena simulação com duas crianças, numa perspetiva exploratória e de pilotagem, permitindo perceber quais os aspetos mais positivos, os objetivos atingidos e, ainda, aqueles que poderiam vir a ser melhorados.

Por exemplo, relativamente ao *applet* 1, pensou-se que seria importante que as crianças exprimissem a sua opinião, o que se verificou nos diálogos que uma das participantes teve com o professor, onde indicou preferir massa a arroz e que considerou os brinquedos essenciais. Para além disso, percebeu-se que, ambas as participantes, reconheceram a importância de poupar. Com o *applet* 2, foi possível verificar que estas crianças têm noções diferentes relativas à alimentação saudável, refletidas nas suas escolhas e justificações. Conseguiram, ainda, aprender os conceitos de rendimento e despesa e identificar algumas fontes de despesas do seu agregado familiar. Com o *applet* 3, foi possível trabalhar a adição e a subtração associadas a situações reais e praticar o uso do algoritmo da subtração, com e sem transporte, num contexto de resolução de problemas. A polivalência destes *applets* confere-

lhes transversalidade, podendo ser implementados tanto no 1.º CEB como no 2.º CEB. Além disso, estes *applets* criados no GeoGebra poderão, no futuro, ser melhorados de forma a poderem ser usados de um modo mais autónomo e dentro do paradigma da gamificação, ainda que este não tenha sido o objetivo inicial do trabalho exploratório.

Assim, pensa-se ter abordado vários pontos pertinentes relativamente à Educação Financeira, sensibilizando para a necessidade de poupar e alertando as crianças para a importância da responsabilidade financeira. Adicionalmente, com estas propostas, apresentou-se o GeoGebra com novas potencialidades educativas, numa perspetiva interdisciplinar do conhecimento matemático e de educação para (com) cidadania (FERNANDES, 2006). Tal como referem Dos Santos e Trocado (2016), também nesta investigação se conclui que esta ferramenta tecnológica pode proporcionar situações didáticas nas quais existe um elevado grau de controlo por parte dos alunos, relativamente aos dados que são utilizados. Estas alterações de variáveis nos *applets* são facilmente realizadas, pelo que podem proporcionar diversos cenários de aprendizagem, tornando estes *applets* bastante flexíveis, amigáveis e orientáveis de acordo com as conceções e crenças dos professores e os objetivos das aulas.

Agradecimentos

Este trabalho é financiado por Fundos Nacionais através da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projecto UIDB/05198/2020 (Centro de Investigação e Inovação em Educação, inED).

Referências

- BIVAR, A.; GROSSO, C.; OLIVEIRA, F.; TIMÓTEO, M. C. **Programa e Metas Curriculares Matemática: Ensino Básico**. Ministério da Educação e Ciência, 2013. Disponível em: https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Matematica/programa_matematica_basico.pdf. Acesso em: 10 dez. 2020.
- CAMPOS, M. **Educação Financeira na Matemática do Ensino Fundamental: uma análise de produção de significados**. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora. Minas Gerais, 2012. Disponível em: <http://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/1789/1/marcelobergaminicampos.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2020.
- DIAS, A.; OLIVEIRA, A.; PEREIRA, C.; ABREU, M. T.; ALVES, P.; BASTO, R.; . . . NARCISO, S. **Referencial de Educação Financeira para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico, o Ensino Secundário e a Educação e Formação de Adultos**. Lisboa: Ministério da Educação e da Ciência, 2013. Disponível em: https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ficheiros/referencial_de_educacao_financeira_final_versao_p_ort.pdf. Acesso em: 12 dez. 2020.

- DOS SANTOS, J. M. S.; TROCADO, A. E. B. GeoGebra as a Learning Mathematical Environment. **Revista do Instituto GeoGebra de São Paulo**, v. 5, n. 1, pp. 05-22, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/IGISP/article/view/26795/19963>. Acesso em: 15 dez. 2020.
- DUARTE, J. A. **O Jogo e a Criança**. Estudo de Caso. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) – Escola Superior de Educação João de Deus. Lisboa, 2009. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/2296/1/Jos%C3%A9Duarte.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2020.
- FERNANDES, D. M. **Educação Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico. Aspetos inovadores**. Porto: Porto Editora. 1994.
- FERNANDES, D. M. **Aprendizagens algébricas em contexto interdisciplinar no ensino básico**. Tese (Doutoramento em Didáctica) – Universidade de Aveiro. Aveiro, 2006. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10773/1467>. Acesso em: 12 mar. 2021.
- FERNANDES, D. M. Primeiras Aprendizagens Matemáticas com GeoGebra. **Revista do Instituto GeoGebra de São Paulo**, v. 7, n. 1, pp. 41-58, 2018. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/IGISP/article/view/35071/2492>. Acesso em: 12 dez. 2020.
- FERNANDES, D. M.; SILVA, N. M. O Geogebra na aprendizagem das isometrias do plano com alunos do 6.º ano de escolaridade. **Revista do Instituto Geogebra Internacional de São Paulo**, v. 6, n. 2, pp. 65-80, 2017. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/IGISP/article/view/35478/24306>. Acesso em: 12 mar. 2021.
- FERNANDES, D.; SANTOS, M.; SÁ, S. Construir pontes entre a Matemática e a Educação Financeira. *In: 4º ENCONTRO ENSINAR E APRENDER COM CRIATIVIDADE DOS 3 AOS 12 ANOS*, 2016, Viana do Castelo. **Atas do 4º Encontro Ensinar e Aprender com Criatividade dos 3 aos 12 anos**. Viana do Castelo: EdProf e Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, 2016. pp. 153-166. Disponível em: https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/14049/1/Art_Fernandes%2c%20D.%20M._2016.pdf. Acesso em: 13 dez. 2020.
- GEOGEBRA. O que é o GeoGebra?. [S. l.], c2021. Disponível em: <https://www.geogebra.org/about?lang=pt-PT>. Acesso em: 14 dez. 2020.
- PEREIRA, D.; FEITOSA, F.; SILVÉRIO, M.; SOUSA, R. **Educação Financeira Infantil: seu impacto no consumo consciente**. Trabalho de Curso de Graduação (Bacharelado em Administração) – Faculdades Integradas Campos Salles. São Paulo, 2009. Disponível em: <http://www.educacaofinanceira.com.br/tcc/impactoconsumoconsciente.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2020.
- SOUZA, D. **A Importância da Educação Financeira Infantil**. Monografia (Bacharelado em Ciências Contábeis) – Centro Universitário Newton Paiva. Belo Horizonte, 2012. Disponível em: <http://www.educacaofinanceira.com.br/tcc/importancia-da-educacao-financeira-infantil.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2020.
- YIN, R. K. **Case Study Research : Design and Methods**. SAGE Publications. 1984.