

PROMOÇÃO DAS COMPETÊNCIAS DA MATEMÁTICA FUNCIONAL EM JOVEM COM SÍNDROME DE WILLIAMS

Olga Oliveira¹, Fernando Manuel Lourenço Martins¹,

olgoliveira@gmail.com, fmlmartins@esec.pt

¹ Instituto Politécnico de Coimbra, ESEC, DE, Portugal;

² Instituto de Telecomunicações, Delegação da Covilhã,
Portugal

Resumo

O estudo de natureza qualitativa, de cariz interpretativo e design de investigação-ação desenvolveu um conjunto de atividades que promovessem num jovem, com Síndrome de Williams, competências matemáticas funcionais nomeadamente nas transações monetárias. Estas transações, do âmbito da Matemática Funcional, tiveram como base um conjunto de metodologias e ocorreram inicialmente em ambiente de sala de aula. As aprendizagens revelaram-se profícuas na evolução da compreensão e aplicação de conceitos matemáticos, tais como o uso do dinheiro. Verificou-se a sua aplicação em situações reais e isso contribuiu para o desenvolvimento da autonomia do aluno.

Palavras-chave: Síndrome de Williams; Matemática Funcional; Transações Monetárias.

Abstract: The present study has a qualitative and interpretative nature and a research-action design. It is based on the development of some activities that can promote functional mathematics skills in a young boy with Williams Syndrome (WS). These activities were specially focused on monetary transactions. These transactions initially took place in the classroom. Later on they occurred either in the supermarket or in the pastry shop. The development of these specific functional skills was positive because the results showed an evolution in the comprehension of mathematical concepts as far as monetary transactions are concerned. The purpose of these activities was to provide the development of the student's personal and social autonomy in real life.

Key words: Williams Syndrome; Functional Mathematics; Monetary Transactions.

Resumen

El estudio de naturaleza cualitativa, de cariz interpretativo y design de investigación-acción desarrolló un conjunto de actividades que promovieran en un joven con Síndrome de Williams, cualificaciones matemáticas funcionales expresamente en las transacciones monetarias. Estas, del ámbito de la Matemática Funcional, tuvieron como base un conjunto de estrategias de investigación-acción y ocurrieron en el inicio en la sala de clase y, posteriormente, en una pastelería y un supermercado. Los aprendizajes se revelaron muy buenos en la evolución de la comprensión y aplicación en situaciones reales contribuyendo para el desarrollo de la autonomía del alumno.

Palabras clave: Síndrome de Williams; Matemática Funcional; Transacciones Monetaria.

1. Introdução

A educação para todos é um direito das crianças, promulgado através da Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), uma educação efetivamente universal, de forma a combater uma crise de insucesso e de abandono escolar.

Assim, escola, família e comunidade têm o papel crucial de, em trabalho colaborativo, capacitar a criança ou jovem de ferramentas essenciais de modo a que estimulem as suas competências e que lhe permitam conquistar uma maior autonomia.

A promoção de atividades que se centrem no quotidiano da criança e que contemplem as suas expectativas e desejos imprimem ao currículo um caráter personalizado e flexível (Cunha, 2012). Estudos realizados em torno da Síndrome de Williams (SW) têm sugerido que os portadores desta síndrome apresentam dificuldades ao nível da Matemática, devido às fragilidades visoespaciais que as crianças e jovens apresentam. Todavia, não são numerosos os estudos que avaliem diretamente a SW e as suas implicações ao nível da Matemática (Gonçalves et al., 2004).

No caso do presente estudo, este pretende promover num jovem com Síndrome de Williams a aquisição de competências de matemática funcional, relacionadas com as transações monetárias.

2. Problema de investigação

O problema que está na base do presente estudo é saber qual o impacto da aplicação de regras matemáticas adaptadas a um Jovem com SW no seu desempenho cognitivo, mais especificamente ao nível das transações monetárias.

Foram definidos os objetivos seguintes:

- Conhecer quais as expectativas pessoais e profissionais futuras quer da família, quer do aluno;
- Avaliar o perfil de funcionalidade de um aluno com Síndrome de Williams ao nível das competências matemáticas relacionadas com transações monetárias, antes da intervenção – em contexto sala de aula e em contextos reais;
- Criar e implementar um plano de intervenção com vista à promoção de competências matemáticas relacionadas com transações monetárias;

- Analisar o impacto que as aprendizagens matemáticas realizadas em sala de aula têm na autonomia do aluno na execução de transações monetárias em situações reais.

3. Metodologia

O presente estudo assume uma natureza qualitativa, de cariz interpretativo e *design* de investigação-ação. O foco de estudo passa por desenvolver um conjunto de atividades que promovam num jovem com Dificuldade Intelectual e Desenvolvimental (DID), mais concretamente Síndrome de Williams, competências matemáticas funcionais. O aluno nasceu em fevereiro de 2001. Aos 8 meses foi-lhe diagnosticado Síndrome de Williams- Em 2008 ingressou no 1º ciclo onde foram aplicadas desde logo medidas de apoio ao ensino/aprendizagem. O aluno é extrovertido e amigável sobretudo com pessoas mais velhas. É comunicativo e causa facilmente empatia e reciprocidade social.

Para o desenvolvimento desta investigação, recorreu-se a um conjunto de técnicas de recolha e análise de dados o mais variada possível, por forma a melhor enquadrá-lo, contextualizá-lo e fundamentá-lo. Essas técnicas passaram pela análise de documentos integrados no processo individual do aluno (Programa Educativo Individual PEI, Plano Individual de Transição PIT, Relatório Circunstanciado e Classificação Internacional da Funcionalidade Incapacidade e Saúde CIF), por entrevistas realizadas à encarrega Individual de Transição da de educação e ao aluno e pela observação participante do aluno em contexto de sala de aula, recreio e espaços de comércio locais. Todas as observações resultaram num conjunto de registos em áudio, imagem e grelhas de observação criadas para o efeito.

Estas observações facultaram a recolha de um conjunto de evidências que, por sua vez, possibilitaram, numa primeira fase, a determinação do nível de desempenho do aluno, a identificação das suas áreas mais fortes e aquelas nas quais apresenta mais dificuldades, assim como os seus principais interesses. Numa segunda fase, a interpretação destas informações serviu de mote à adequação de estratégias no decorrer do processo. A componente empírica do presente estudo decorreu no período de novembro de 2016 até junho de 2017.

O estudo encontra-se estruturado em três fases fundamentais: fase inicial, fase de intervenção e fase final.

A primeira fase consistiu na análise do processo do aluno, durante a qual foram realizadas entrevistas ao aluno e à encarregada de educação sobre as rotinas diárias em diferentes contextos e sobre as expectativas futuras. A Fase Inicial do estudo subdividiu-se pela elaboração e aplicação de cinco tarefas de pré-teste e decorreu nos períodos de novembro a fevereiro. Todas as tarefas foram planejadas tendo em conta os objetivos específicos a atingir, os recursos utilizados para cada uma delas e os contextos onde estas decorreram.

A Fase de Intervenção passou pela aplicação de um plano de intervenção baseado em 10 tarefas (Oliveira, 2018), que decorreram em sessões de 45 minutos, nos períodos de março a maio, em tempo não letivo. Destas dez tarefas, oito sucederam-se em contexto de sala de aula e as restantes em contexto exterior, numa pastelaria e num supermercado. Houve uma outra tarefa que teve lugar no bar da escola.

A Fase Final compreende duas Tarefas (Oliveira, 2018), tendo decorrido ambas em contexto real. Estas atividades práticas sucederam-se no supermercado e na pastelaria, no mês de junho. Estas duas atividades foram absolutamente espontâneas, na medida em que nenhum dos contextos foi previamente preparado para a sua realização. Tal facto procurou perceber a autonomia do aluno na concretização daquilo que lhe é solicitado

Em todas as fases, procurou adequar-se as tarefas ao nível de funcionalidade do aluno e dos seus interesses. Nas mais diversas tarefas foi intenção a manipulação de materiais concretos, nomeadamente moedas e notas.

Estas tarefas abrangeram um conjunto de objetivos específicos cuja finalidade foi a promoção de três competências funcionais. Essas mesmas competências, numeradas de um a três, encontram-se subdivididas em objetivos específicos:

Competência 1: Reconhecer e relacionar quantias de dinheiro

Competência 2: Adicionar e subtrair quantias de dinheiro

Competência 3: Fazer compras para si e para os outros: simulação e concretização.

Durante o processo de resolução das tarefas recorreu-se à elaboração e preenchimento de grelhas de observação que se regeram por um conjunto de itens inerentes aos objetivos específicos de cada tarefa. No preenchimento dessas grelhas as respostas do aluno foram enquadradas numa escala qualitativa aplicada na CIF (OMS, 2007), tendo em conta que a cada classificação está associada uma cor. Essa escala subdivide-se nos seguintes tópicos:

AT: Atingiu na Totalidade/ Nenhuma dificuldade

AM: Atingiu Muito/ Dificuldade ligeira

AP: Atingiu Pouco/ Dificuldade moderada

NA: Não Atingiu/ Dificuldade grave

Cada tarefa correspondia a fichas de trabalho. O seu objetivo consistia na simulação de situações que se poderia perfeitamente enquadrar no quotidiano do aluno. Além disso, procurou integrar-se nessas mesmas tarefas alguns daqueles que foram identificados como focos de interesse do aluno.

4. Resultados e discussão

Na Tabela 1 evidencia-se a evolução de desempenho do aluno relativamente à competência 1 “Reconhecer e relacionar quantias de dinheiro”. Nela pode observar-se que o aluno na Fase Inicial apresentava graves dificuldades ao nível da representação da contagem de quantias de dinheiro, da decomposição de quantias de dinheiro em cêntimos e/ou euros, na identificação de equivalências entre moedas e/ou notas, bem como no reconhecimento do saldo de cartões.

Já na Fase de Intervenção, observam-se evidências representativas da diluição gradual de dificuldades ao nível da representação e relacionamento de quantias de dinheiro em diferentes unidades (euros e/ou cêntimos).

Uma maior autonomia e confiança são evidentes durante a Fase Final, durante a qual o aluno se mostra mais assertivo nas suas intervenções.

No 1º exemplo da Fase Inicial, foi pedido ao aluno para registar o valor de cada moeda/nota e constatou-se que este não distinguia um cêntimo de um euro, nem cinco cêntimos de cinco euros (Fig. 1). Entre um cêntimo e um euro, tanto gráfica, como verbalmente, o aluno identificava ambos como sendo o mesmo.



Figura 1 – Resposta dada pelo aluno ao pedido de representação do valor de cada moeda e nota na Fase Inicial

Na tarefa que integrou a Fase Final, o aluno teve de fazer uma lista de compras que perpez o valor de 8.20€. O aluno, com o dinheiro que tinha à sua disposição, fez cálculos tendo representado todas as quantias para chegar a esse valor. O aluno demonstrou, tal como evidenciado na figura 2 ser capaz de decompor o valor total das compras e distinguir cêntimos de euros.

Handwritten text: $2\text{€} + 2\text{€} + 2\text{€} + 1\text{€} + 1\text{€} + 10 \text{ cêntimos} + 10 \text{ cêntimos}$
 $8,20\text{€}$

Figura 2 – Representação de quantias de dinheiro na Fase Final

Tabela 1: Evolução de desempenho do aluno relativamente à competência 1 “Reconhecer e relacionar quantias de dinheiro”

	Objetivos específicos				
	1.1. Representar o resultado da contagem de quantias de dinheiro em cêntimos e/ou euros;	1.2. Decompor quantias de dinheiro em cêntimos e/ou em euros;	1.3. Identificar equivalências entre moedas;	1.4. Identificar equivalências entre notas.	1.5. Reconhecer o saldo de cartões.
Fase Inicial					
Sessão 6					
Sessão 7					
Sessão 8					
Sessão 9					
Sessão 10					
Sessão 11					
Sessão 12					
Sessão 13					
Sessão 14					
Sessão 15					
Sessão 16					
Fase Final					

Legenda	
	Nenhuma dificuldade
	Dificuldade ligeira
	Dificuldade moderada
	Dificuldade grave

Através da tabela 2, na qual se evidencia a evolução de desempenho do aluno relativamente à competência 2 “Adicionar e subtrair quantias de dinheiro”, observa-se que o aluno mostrava na Fase Inicial graves dificuldades ao nível da contagem de quantias de dinheiro.

Durante a Fase de Intervenção, essas mesmas dificuldades foram desaparecendo e a partir das observações e registos escritos pode perceber-se um desenvolvimento no aluno de uma menor impulsividade nas suas respostas. Ainda durante esta fase, é possível observar dificuldades graves ao nível da subtração de valores monetários para a determinação do troco a receber, bem como da perceção dos movimentos do saldo de cartões ou da realização de depósitos de moedas e/ou notas.

Na Fase Final, denota-se uma clara evolução no que diz respeito ao emprego de estratégias de cálculo, à perceção dos movimentos de conta dos cartões e à realização de depósitos. Ainda assim, esta tabela e os vários registos realizados patenteiam dificuldades ligeiras ao nível do algoritmo da subtração para determinar o troco a receber. No exemplo referente à Fase Inicial, foi solicitado ao aluno que verificasse com quanto dinheiro ficava depois de uma compra. Através deste exemplo pôde observar-se que o aluno ainda não compreendia o conceito de “troco” nem as operações a ele inerentes. Como foi visível, o aluno não foi capaz de estruturar o algoritmo da subtração necessário à identificação do troco. Na última tarefa, optou-se por ir novamente à pastelaria com o aluno e aproveitar a ocasião para consolidar competências. Uma das quais estava relacionada com a subtração de quantias de dinheiro para determinar o troco a receber. Verificou-se que este processo apenas era possível com o recurso ao grafismo, o que significa que, mentalmente, o aluno não conseguia realizar a operação. Pelo menos, quando esta envolvia números inteiros e decimais.

Tabela 2- Evolução de desempenho do aluno relativamente à competência 2 “Adicionar e subtrair quantias de dinheiro”

	Objetivos específicos			
	2.1. Efetuar contagens de quantias de dinheiro;	2.2. Subtrair valores monetários para determinar o troco a receber;	2.3. Perceber os movimentos de conta de cartões;	2.4. Fazer um depósito de moedas e/ou notas;
Fase Inicial				
Sessão 6				
Sessão 7				
Sessão 8				
Sessão 9				
Sessão 10				
Sessão 11				
Sessão 12				
Sessão 13				
Sessão 14				
Sessão 15				
Sessão 16				
Fase Final				
Legenda				
	Nenhuma dificuldade			
	Dificuldade ligeira			
	Dificuldade moderada			
	Dificuldade grave			

Através da tabela 3, na qual se evidencia a evolução de desempenho do aluno relativamente à competência 3 “Fazer compras para si e para os outros: simulação e concretização”, mais uma vez denotam-se dificuldades graves ao nível da utilização de moedas e notas para pagar bens, bem como na distinção entre valor unitário de valor total. Durante a Fase de Intervenção, graças ao recurso a materiais concretos, tais como moedas e notas, bem como a ida a espaços de comércio reais como a pastelaria e o supermercado, essas mesmas dificuldades foram desaparecendo. Ainda antes da Fase Final, denota-se já

uma ausência de dificuldades a estes níveis. O emprego de estratégias de cálculo, nomeadamente através dos algoritmos (sobretudo o da adição), são estratégias a que o aluno recorre já com maior à-vontade.

Tabela 3- Evolução de desempenho do aluno relativamente à competência 3 “Fazer compras para si e para os outros: simulação e concretização”,

	Objetivos específicos	
	3.1.: Utilizar moedas e notas para pagar bens em situações hipotéticas ou reais;	3.2.: Distinguir valor unitário de valor total a pagar;
Fase Inicial		
Sessão 6		
Sessão 7		
Sessão 8		
Sessão 9		
Sessão 10		
Sessão 11		
Sessão 12		
Sessão 13		
Sessão 14		
Sessão 15		
Sessão 16		
Fase Final		
Legenda		
		Nenhuma dificuldade
		Dificuldade ligeira
		Dificuldade moderada
		Dificuldade grave

Na tarefa 5 da Fase Inicial, foi solicitado ao aluno que com o recurso a moedas comprasse um estojo com seis lápis que custava 6.99€. Para esse efeito, o aluno tinha ao seu dispor um conjunto de moedas. Através desta tarefa, pôde constatar-se que o aluno não conseguiu utilizar moedas para perfazer o valor de 6.99€. Tal facto, pode advir do não reconhecimento do valor indicado. Verbalmente, o aluno identificou o valor como sendo “seiscentos e noventa e nove euros.” Uma vez que dispôs duas moedas de dois euros e duas moedas de um euro, depreende-se que, mentalmente, o aluno percebeu que tinha de pagar seis euros. Assim a investigadora ajudou-o, explicando que não precisaria de mais moedas de euro para pagar os lápis, mas sim de moedas de cêntimos e, para tal, fez a leitura correta do número. Nas idas ao supermercado e à pastelaria, o aluno já revelou ser capaz de fazer pagamentos com notas e moedas. Para o fazer, nesta Fase Final, já recorria ao algoritmo da adição ou da subtração incluindo números inteiros e/ou decimais.

Tendo em conta os objetivos gerais e específicos do presente estudo, denota-se na entrevista realizada, na Fase Final, à encarregada de educação do aluno que grande parte desses mesmos objetivos foram cumpridos.

Um dos aspetos que mais importa salientar é que a encarregada de educação vê no aluno uma diferente motivação quanto a aspetos como fazer pagamentos, trocos e/ou contas e que distingue perfeitamente o dinheiro. Na verdade, a mãe diz mesmo que o aluno revela interesse em ir às compras e que tem em conta aspetos que não tinha anteriormente, tais como: ver os preços, o que é mais barato e mais caro, fazer as contas e no final ajudar no pagamento. Além disso, já faz autonomamente pequenas compras, como gelados ou pequenos lanches e preocupa-se em verificar o troco.

5. Conclusões

Por tudo o que foi mencionado e por todas as evidências recolhidas, pode comprovar-se que houve uma notória evolução do aluno, relativamente ao desenvolvimento das competências funcionais previamente definidas. O aluno revelou, ao nível do pensamento matemático, uma clara evolução no que diz respeito ao cálculo mental e à resolução de problemas. Tais desenvolvimentos fizeram aumentar em si próprio uma confiança e autonomia que até então não demonstrava. Assim verificou-se que com este aluno as situações matemáticas funcionais relacionadas com as transações monetárias revelaram-se uma mais-valia no seu processo de desenvolvimento, sobretudo quando essas situações implicavam a manipulação de materiais concretos e a sua contextualização em situações reais do seu

quotidiano. Desta forma é fundamental que este estudo não se encerre com o culminar das tarefas propostas, uma vez que está comprovado que este e outro tipo de atividades que promovam aprendizagens funcionais se revelam num excelente processo de promoção de autonomia, não só dos alunos com dificuldade Intelectual e Desenvolvimental, como de todos os outros.

Agradecimentos

Os autores deste artigo agradecem à Professora Doutora Cecília Costa por todos os comentários e sugestões que contribuíram para a melhoria do mesmo.

Referências

- Cunha, A. (2012). O Currículo Funcional no Desenvolvimento da Autonomia e da Comunicação Oral e Escrita. Projeto de Intervenção apresentado à Escola Superior de Educação de Lisboa para obtenção de grau de mestre em Ciências da Educação, especialidade Educação Especial – Problemas Cognitivos e Multideficiência. Escola Superior de Educação de Lisboa.
- Gonçalves, O., Pérez, A., Henriques, M., Prieto, M., Lima, M., Siebert, M., & Sousa, N. (2004). Funcionamento Cognitivo e Produção Narrativa no Síndrome de Williams: Congruência ou Dissociação Neurocognitiva? *International Journal of Clinical and Health Psychology*, Vol. 4, N° 3, pp. 623-638.
- Maças, L. (2015). *Avaliação do Perfil de Proficiência Motora e do Comportamento Adaptativo na Síndrome de Williams*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Motricidade Humana de Lisboa, Lisboa.
- Oliveira, O. (2018). Promoção das competências da matemática funcional em jovem com Síndrome de Williams (Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico de Coimbra, Escola Superior de Educação)
- Organização Mundial de Saúde (2007). *Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde: versão para crianças e jovens*. Lisboa: Direção Geral da Saúde.
- UNESCO (1994). Declaração de Salamanca e Enquadramento da Ação na Área das Necessidades Educativas Especiais.
- Decreto-Lei n.º 3/2008, de 7 de janeiro, alterado pela lei n.º 21/2008, de 12 de maio.
- Portaria n.º 275-A/2012, de 11 de setembro *Diário da República*, 1.ª série — N.º 176. Ministério da Educação e Ciência, Lisboa