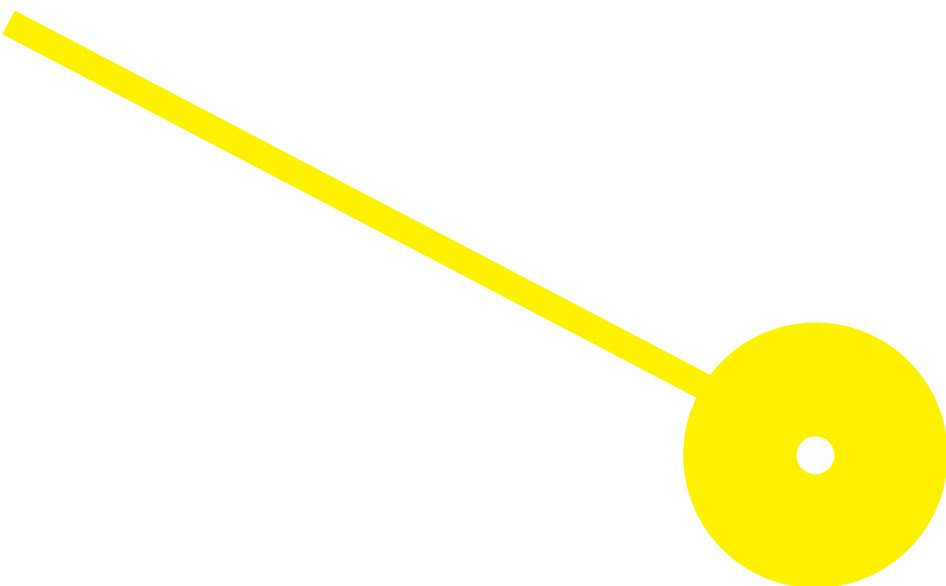




# Relação entre as dificuldades de coordenação motora e a Empatia: influência da rede social de suporte

Alexandra Silva Machado

09/2024





**Relação entre as dificuldades de coordenação motora e a Empatia: influência da rede social  
de suporte**

**Autor**

Alexandra Silva Machado

**Orientadores**

Professor Adjunto Joaquim Faias / Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto

Professor Doutor Nuno Rocha / Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto

Mestre Simão Ferreira / Centro de Investigação em Saúde Translacional e Biotecnologia Médica

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em **Terapia Ocupacional** – Ramo/Área de Especialização em **Neurodesenvolvimento** pela Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto.

## Resumo

**Introdução:** A Perturbação do Desenvolvimento da Coordenação (PDC) é uma perturbação do desenvolvimento motor, que inclui atrasos na aquisição de competências motoras e lentidão nos movimentos. Esta perturbação acarreta desafios na participação nas atividades do dia-a-dia, bem como no funcionamento social e autoestima destas crianças. A empatia é uma resposta emocional ou cognitiva ao estado emocional de outra pessoa e é uma parte essencial para o envolvimento em interações sociais significativas. A relação entre a PDC e a empatia é ainda pouco estudada.

**Objetivo:** Analisar a relação entre as dificuldades de coordenação motora e as quatro dimensões da empatia, bem como a influência da rede social de suporte.

**Métodos:** Estudo quantitativo, de natureza observacional, analítica e transversal. Recolha de dados através de um questionário online, que incluiu questões sociodemográficas, o *Multifaceted Empathy Test*, o *Adolescents and Adults Coordination Questionnaire* versão portuguesa, a *UCLA Loneliness Scale* – 3 itens e questões sobre a rede social de suporte alargada e mais próxima. Análise estatística com recurso à correlação de *Pearson*, teste *t-Student* e múltiplas regressões lineares com método *backward*.

**Resultados:** Amostra (n=283), com idades compreendidas entre os 16 e 35 anos (idade média = 23 anos), predominantemente do sexo feminino (75,6%). Os resultados mostraram uma relação estatisticamente significativa entre a autoperceção de dificuldades de coordenação motora e empatia ( $r=-0.212$ ;  $p= 0.000$ ). Revelaram também uma correlação estatisticamente significativa entre a rede de suporte alargada, a empatia cognitiva positiva ( $r=0.282$ ;  $p= 0.000$ ) e a empatia cognitiva negativa ( $r=0.266$ ;  $p= 0.000$ ), bem como uma diferença estatisticamente significativa entre a rede de suporte mais próxima, a empatia cognitiva positiva ( $r=0.167$ ;  $p= 0.005$ ) e a empatia cognitiva negativa ( $r=0.197$ ;  $p= 0.001$ ).

**Conclusão:** As dificuldades motoras estão associadas a menores níveis de empatia cognitiva positiva e uma rede de suporte social mais ampla pode promover o desenvolvimento da empatia. Intervenções focadas na melhoria da coordenação motora podem ter um impacto positivo tanto na empatia, quanto na interação social.

**Palavras-chave:** Empatia; Perturbação do Desenvolvimento da Coordenação; Rede de Suporte Social.

## Abstract

**Introduction:** Coordination Development Disorder (CDD) is a motor development disorder that includes delays in the acquisition of motor skills and slowness of movement. This disorder brings challenges in participating in everyday activities, as well as in the social functioning and self-esteem of these children. Empathy is an emotional or cognitive response to another person's emotional state and is an essential part of engaging in meaningful social interactions. The relationship between DCP and empathy is still understudied.

**Objective:** To analyze the relationship between motor coordination difficulties and the four dimensions of empathy, as well as the influence of the social support network.

**Methods:** Quantitative, observational, analytical and cross-sectional study. Data was collected using an online questionnaire, which included sociodemographic questions, the Multifaceted Empathy Test, the Adolescents and Adults Coordination Questionnaire Portuguese version the UCLA Loneliness Scale - 3 items and questions about the extended and closest social support network. Statistical analysis using Pearson's correlation, t-Student test and multiple linear regressions with backward method.

**Results:** Sample (n=283), aged between 16 and 35 (average age = 23), predominantly female (75.6%). The results showed a statistically significant relationship between self-perception of motor coordination difficulties and empathy ( $r=-0.212$ ;  $p= 0.000$ ). They also revealed a statistically significant correlation between extended support network, positive cognitive empathy ( $r=0.282$ ;  $p= 0.000$ ) and negative cognitive empathy ( $r=0.266$ ;  $p= 0.000$ ), as well as a statistically significant difference between closer support network, positive cognitive empathy ( $r=0.167$ ;  $p= 0.005$ ) and negative cognitive empathy ( $r=0.197$ ;  $p= 0.001$ ).

**Conclusion:** Motor difficulties are associated with lower levels of positive cognitive empathy and a wider social support network can promote the development of empathy. Interventions focused on improving motor coordination can have a positive impact on both empathy and social interaction.

**Keywords:** Empathy; Coordination Development Disorder; Social Support Network.

## Índice

1. Introdução.....	1
<b>1.1.</b> Perturbação do Desenvolvimento da Coordenação.....	1
<b>1.2.</b> Redes Neurais envolvidas na Perturbação do Desenvolvimento da Coordenação.....	2
<b>1.3.</b> Empatia e as suas redes neuronais.....	4
2. Métodos.....	7
<b>2.1.</b> Amostra.....	7
<b>2.2.</b> Instrumentos.....	8
<b>2.3.</b> Procedimentos.....	9
<b>2.4.</b> Análise de Dados.....	10
3. Resultados.....	11
4. Discussão.....	18
5. Conclusão.....	21
Referências Bibliográficas.....	23

## Índice de abreviaturas

PDC – Perturbação do Desenvolvimento da Coordenação

DSM – Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais

PEA – Perturbação do Espectro do Autismo

PHDA – Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção

DT – Desenvolvimento Típico

GFI – Giro Frontal Inferior

ToM – Teoria da Mente

MET- *Multifaceted Empathy Test*

AACQ-PT – *Adolescents and Adults Coordination Questionnaire- Versão Portuguesa*

n – Número de participantes

p – Probabilidade de significância

RS1 – Rede de suporte alargada

RS2 – Rede de suporte mais próxima

## Índice de tabelas

Tabela 1 - Caracterização sociodemográfica da amostra

Tabela 2- Correlação de *Pearson* para as variáveis contínuas com os scores do MET – Empatia Cognitiva (positiva e negativa) e Empatia Afetiva (positiva e negativa)

Tabela 3-Teste t-*Student* para a variável dicotômica sexo e pontuações do AACQ-PT e do MET – empatia cognitiva (positiva e negativa) e empatia afetiva (positiva e negativa)

Tabela 4- Regressão linear com método *backward* para MET – Empatia Cognitiva Positiva

Tabela 5- Regressão linear *com método backward* para MET – Empatia Cognitiva Negativa

Tabela 6- Regressão linear com método *backward* para MET – Empatia Afetiva Positiva

Tabela 7- Regressão linear com método *backward* para MET – Empatia Afetiva Negativa

# 1. Introdução

## 1.1. Perturbação do Desenvolvimento da Coordenação

A Perturbação do Desenvolvimento da Coordenação (PDC) é uma perturbação do desenvolvimento motor, que inclui atrasos na aquisição de competências motoras e lentidão nos movimentos. Afeta aproximadamente 6% da população em idade escolar e acarreta desafios na participação nas atividades do dia-a-dia destas crianças (Allen & Casey, 2017; American Psychiatric Association & American Psychiatric Association DSM-5 Task Force, 2013; Emanuele et al., 2022). Segundo a DSM-5, estes défices “não podem ser explicados por perturbações sensoriomotoras suficientes para impedir movimentos qualificados”, nem por dificuldade intelectual (American Psychiatric Association & American Psychiatric Association DSM-5 Task Force, 2013).

Estas crianças, embora as deficiências cognitivas e psicossociais não sejam sintomas primários no diagnóstico de PDC, podem apresentar desafios no funcionamento social e na autoestima resultantes da sintomatologia motora, como, por exemplo, não serem escolhidos para equipas desportivas. Esses sintomas sociais secundários podem colocar as crianças com PDC em maior risco de depressão e ansiedade (Kilroy et al., 2019). Assim, estas crianças sofrem uma redução na participação em atividades sociais, de autocuidado, lazer e académicas, bem como taxas mais elevadas de doenças cardiovasculares e desafios à saúde mental (Cairney, 2015; Emanuele et al., 2022).

A longo prazo, embora possam ocorrer melhorias, os problemas com movimentos coordenados continuam durante a adolescência em 50 a 70% das crianças. O início ocorre na primeira infância, durante a qual o atraso na aquisição de marcos motores pode ser o primeiro sinal, ou, por outro lado, pode ser identificado quando a criança tenta, pela primeira vez, tarefas como usar a faca e o garfo ou abotoar a sua roupa. Na infância, há ainda dificuldades em montar puzzles, construções segundo um modelo, jogar à bola e na escrita manual. No começo da vida adulta, permanece a dificuldade para aprender tarefas novas que envolvam competências motoras complexas/automáticas, como conduzir e usar ferramentas (American Psychiatric Association & American Psychiatric Association DSM-5 Task Force, 2013).

Embora seja comum em crianças com outras patologias, como a Perturbação do Espectro do Autismo (PEA), terem défices no controlo motor e sintomas semelhantes a nível comportamental, a PDC é uma condição do neurodesenvolvimento que se distingue pelo controlo

*feedforward* preservado, isto é, a capacidade antecipatória de definir um comando motor, de acordo com uma representação sensoriomotora das características do objeto, do efector e da relação entre os dois (Jover et al., 2010). Por outro lado, apresentam défices ao nível do controlo de *feedback*, ou seja, estas crianças parecem apresentar dificuldade em integrar sinais de erro entre o que é previsto e o que é realmente sentido, possivelmente resultante de um processamento visuomotor reduzido e alterações na sua função de modelagem interna (Fuelscher et al., 2018; Gomez & Sirigu, 2015; Kagerer et al., 2004; Martel et al., 2024; Reynolds et al., 2015; Smits-Engelsman & Wilson, 2013; Steenbergen et al., 2020).

É ainda comum serem relatados na PDC sintomas comuns à Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção (PHDA), como agitação motora, alteração da atenção e funções executivas. Contudo, estudos afirmam que estas manifestações na PDC poderão ter origens cognitivas diversas. Por exemplo, a tendência para o movimento excessivo nestas crianças pode estar relacionado com a instabilidade postural, e as manifestações atencionais e executivas podem ser justificadas pela fadiga cognitiva e física, devido à falta de automatização do controlo motor (Gomez & Sirigu, 2015; Wiggs et al., 2016). Além disso, na PDC, a fadiga motora reduz a atividade física, prejudicando, por sua vez, o sono, o que alimenta a fadiga, manifestando-se então como aparentes dificuldades nas funções de atenção e executivas (Gomez & Sirigu, 2015).

## **1.2. Redes Neurais envolvidas na Perturbação do Desenvolvimento da Coordenação**

Vários estudos de neuroimagem mostraram que crianças com PDC apresentam diferenças cerebrais, em comparação com crianças com Desenvolvimento Típico (DT), no cerebelo, gânglios da base, corpo caloso, lobo parietal e parte do lobo frontal (Biotteau et al., 2016; Brown-Lum & Zwicker, 2015; Izadi-Najafabadi et al., 2022). Relataram ainda, consistentemente, alterações cerebrais nos lobos frontal e parietal associadas a uma sobrecarga de recursos de atenção e fadiga cognitiva, durante a aprendizagem motora e a automatização (Izadi-Najafabadi et al., 2020). É também relatado um aumento significativo na conectividade funcional entre precuneus direito/esquerdo e a rede de modo padrão ("*default mode network*"), que incluem o precuneus direito/esquerdo, giro frontal médio e superior, pólo frontal, córtex occipital lateral direito/esquerdo, giro parahipocampal esquerdo, fusiforme temporal, giro temporal médio e lóbulos cerebelares (Izadi-Najafabadi et al., 2022).

Durante tarefas de destreza manual, uma meta-análise confirmou os relatos de défices na rede de observação de ação, destacando a reduzida ativação no giro supramarginal e lóbulo parietal inferior (Fuelscher et al., 2018). Outro estudo recente investigou imagens mentais em adultos jovens com PDC e encontrou evidências de que tinham menos atividade no córtex motor primário (Hyde et al., 2018; Kilroy et al., 2019). O grupo McLeod publicou dois estudos que confirmam as alterações na conectividade do córtex motor primário, mesmo em repouso (Kilroy et al., 2019; McLeod et al., 2014, 2016). Estes autores encontraram uma conectividade diminuída em estruturas dos gânglios da base (incluindo o caudado, putamen e globo pálido) em crianças com PDC, bem como em regiões sensoriomotoras (giros frontais inferiores e córtex insular posterior), sugerindo que estas interrupções de conectividade podem impactar os processos de atenção, planeamento e execução motora (Kilroy et al., 2019; McLeod et al., 2014).

Num estudo realizado por Licari e os seus colaboradores (2015), onde foram comparadas crianças com PDC com crianças com DT, foi possível observar que crianças com PDC, durante a execução de tarefas de sequenciação de dedos, ativaram menos o giro frontal superior esquerdo e o giro frontal inferior (GFI) e, por outro lado, ativaram mais o giro pós-central direito. No estudo realizado por Zwicker e os seus colaboradores (2010), durante uma tarefa de seguimento de percursos, os resultados são concordantes e encontraram a diminuição da ativação no GFI e no giro pós-central esquerdo em crianças com PDC. Os autores também relataram ativações aumentadas em outras regiões cerebrais relacionadas com a atenção durante a tarefa, como o giro cingulado posterior e o córtex pré-frontal dorsolateral, e levantaram a hipótese de que crianças com esta perturbação necessitam de mais esforço para manterem a atenção e realizarem a mesma tarefa, do que crianças com DT (Zwicker et al., 2010). Esta hipótese é apoiada por um estudo que relatou que crianças com PHDA, uma comorbilidade comum na PDC, ao realizarem uma tarefa de imitação com os dedos, apresentaram uma diminuição da ativação nas áreas motoras primárias e no córtex parietal superior (Mostofsky et al., 2006). Juntas, estas descobertas sugerem que outras redes de atenção podem influenciar o processamento motor e de imitação de ações motoras na PDC (Kilroy et al., 2019).

O mesmo grupo publicou um estudo no qual observaram que as crianças com PDC tinham conectividade intra-hemisférica mais fraca entre o córtex motor primário e o putamen direito em comparação com os grupos de DT e com PHDA. Curiosamente, o grupo com a perturbação mostrou uma conectividade mais forte dentro e entre os hemisférios, entre o córtex motor primário esquerdo e direito e os córtices sensoriomotores (McLeod et al., 2016). Estas

descobertas sugerem que as crianças com PDC podem ter conexões funcionais inconsistentes dentro do hemisfério, entre o putamen direito e o córtex motor, e que isso pode ser específico desta perturbação. Os autores levantaram a hipótese de que essas conexões hemisféricas diminuídas podem ajudar a explicar os défices de coordenação bimanual tipicamente observados nestas crianças (Kilroy et al., 2019; McLeod et al., 2016).

De acordo com revisões recentes, ainda existem poucos dados sobre a influência das alterações estruturais da substância branca no comprometimento visual-motor em crianças com PDC (Izadi-Najafabadi et al., 2022). Um estudo piloto encontrou indicações de menor difusão média do trato corticoespinal posterior e da radiação talâmica posterior em crianças com PDC. Nos resultados deste estudo, foram descobertas diferenças significativas entre crianças com a perturbação e aquelas com DT, no membro retrolenticular esquerdo da cápsula interna (Blank et al., 2019). As fibras internas transmitem, principalmente, informações visuais e ficam próximas das alças sensoriomotoras que auxiliam no movimento coordenado. Além das diferenças entre os grupos, os resultados indicam que as reduções de anisotropia fracionária no membro retrolenticular esquerdo da cápsula interna foram associadas a dificuldades na coordenação olho-mão, o que é consistente com o seu papel no funcionamento sensoriomotor (Blank et al., 2019; Izadi-Najafabadi et al., 2022).

Como discutimos até agora, as pesquisas realizadas obtiveram resultados importantes nos últimos anos. No entanto, algumas questões permanecem em aberto, principalmente relacionadas com os mecanismos neurais dos défices no controlo motor, que não estão totalmente esclarecidos (Emanuele et al., 2022).

### **1.3. Empatia e as suas redes neuronais**

A empatia pode ser definida como uma resposta emocional ou cognitiva ao estado emocional de outra pessoa e é uma parte essencial para o envolvimento em interações sociais significativas, estando então intimamente ligada ao comportamento pró-social (Baron-Cohen & Wheelwright, 2004). A empatia é apoiada pelas competências cognitivas gerais, como as funções executivas, pela perceção de pistas visuais, pela teoria da mente e pela linguagem, moldada por contextos sociais e culturais (Decety et al., 2012; Dyck et al., 2004).

Na atual discussão da comunidade científica, a empatia tem sido dividida em duas componentes: cognitiva e afetiva (Singer, 2006). Alguns modelos consideram a empatia como dois elementos separados e com origens neurais diferentes, outros modelos consideram estes dois tipos de

empatia como aspetos diferentes de um único constructo, em que a empatia cognitiva se baseia na empatia afetiva (Shamay-Tsoory et al., 2009).

A empatia afetiva é a capacidade de um indivíduo compreender os sentimentos e emoções de outra pessoa, partilhando-os através da observação ou imaginação da experiência (Singer & Lamm, 2009). Esta componente da empatia é responsável, por exemplo, por ações de compaixão (Baron-Cohen & Wheelwright, 2004). A empatia cognitiva tem sido descrita como a compreensão das emoções de outra pessoa, sem estar emocionalmente envolvida (Shamay-Tsoory et al., 2009).

A empatia afetiva positiva refere-se à capacidade de partilhar e responder às emoções positivas dos outros e está associada a sentimentos de calor, felicidade e contentamento, desempenhando um papel significativo nos laços sociais e comportamentos pró-sociais. Por outro lado, a empatia afetiva negativa diz respeito à capacidade de partilhar e vivenciar as emoções negativas dos outros, como tristeza, raiva ou medo, e é crucial para respostas compassivas (Morelli et al., 2015; Smith, 2006).

No que diz respeito à empatia cognitiva positiva, esta pode ser definida como a capacidade de reconhecer e compreender emoções positivas nos outros, como a felicidade, o orgulho ou a satisfação. Envolve a utilização de processos cognitivos para interpretar e "empatizar" com as experiências emocionais positivas de alguém, de forma a apoiar os laços sociais e desenvolver comportamentos de cooperação. Enquanto, a empatia cognitiva negativa envolve a compreensão e o reconhecimento de emoções negativas nos outros, como tristeza, raiva ou medo. Requer um esforço cognitivo para interpretar estes estados emocionais negativos sem necessariamente os sentir, permitindo responder adequadamente à angústia dos outros e desenvolver comportamentos de compaixão ou apoio (Cuff et al., 2016; Eisenberg & Eggum, 2009; Zaki, 2014).

Pensa-se que a empatia cognitiva implica a capacidade de prever o comportamento ou o estado mental de outra pessoa (Eres et al., 2015). Assim, a empatia cognitiva requer competências de funcionamento executivo, especialmente na tomada de decisões (agir ou não em relação à situação emocional que está a ser testemunhada) e é também atribuída à aplicação da "teoria da mente" (Baron-Cohen & Wheelwright, 2004; Tal Saban & Kirby, 2019; Wellman, 2002). Esta teoria consiste numa construção unitária, centrada na mentalização cognitiva sobre os outros – pensar sobre os pensamentos, intenções e crenças dos outros. Isto permite que um indivíduo

compreenda ou preveja o comportamento de outro e reaja adequadamente (Dvash & Shamay-Tsoory, 2014).

Os conceitos de Teoria da Mente (ToM) e empatia cognitiva estão intimamente relacionados e sobrepõem-se frequentemente nas suas funções (Shamay-Tsoory et al., 2009). Ambos envolvem a compreensão dos estados mentais dos outros, mas são distintos em aspetos importantes. A teoria da mente refere-se principalmente à capacidade de atribuir pensamentos, crenças e intenções aos outros. A empatia cognitiva, por outro lado, envolve a compreensão dos estados emocionais de outra pessoa e a capacidade de adotar a sua perspetiva, o que é considerado um subconjunto mais específico e emocionalmente matizado da ToM. Alguns investigadores propõem que a empatia cognitiva possa ser vista como uma componente da ToM, particularmente em tarefas nas quais é necessário compreender as emoções de outra pessoa (Sebastian et al., 2012).

Além disso, a empatia cognitiva requer não só a compreensão do estado emocional de alguém (uma tarefa relacionada com a ToM), mas também envolve uma resposta afetiva a essa compreensão, o que integra o processamento emocional (Decety et al., 2012). Esta integração sugere que, embora a ToM e a empatia cognitiva sejam distintas, partilham processos cognitivos e neurais comuns, particularmente em áreas do cérebro responsáveis pela cognição social. Posto isto, a sobreposição entre a ToM e a empatia cognitiva reside essencialmente na sua dependência comum da compreensão das perspetivas dos outros, sendo a ToM uma função cognitiva mais ampla e a empatia cognitiva centrada especificamente na compreensão emocional (Sebastian et al., 2012).

Os neurocientistas identificaram as regiões cerebrais do "circuito da empatia": 1) a amígdala, responsável pela regulação da aprendizagem emocional e pela leitura de expressões emocionais; 2) o córtex cingulado anterior, ativado durante a observação ou a experiência de dor no próprio ou nos outros; e 3) a ínsula anterior, que responde à dor do próprio e à dor de um ente querido (Carr et al., 2003). Nos últimos anos, tem-se sugerido que o sistema de neurónios-espelho, composto pelo giro frontal inferior e pelo córtex parietal inferior, também está envolvido na empatia (Baird et al., 2011; Kaplan & Iacoboni, 2006; Pfeifer et al., 2008). A noção alargada de que a empatia envolve "pôr-se no lugar do outro", simulando o que os outros fazem, pensam ou sentem, tem sido associada às propriedades dos neurónios espelho (Iacoboni & Mazziotta, 2007).

Assim, é interessante verificar que várias estruturas neuronais, envolvidas na PDC, são também mobilizadas para os processos de empatia, como os neurónios-espelho e o giro frontal inferior. Portanto, é objetivo deste estudo analisar a relação entre as dificuldades percebidas de coordenação motora e a empatia cognitiva e afetiva, bem como a influência da rede social de suporte.

## 2. Métodos

O presente estudo caracteriza-se como sendo um estudo quantitativo, de natureza observacional, analítica e transversal.

É considerado um estudo quantitativo, dado que ocorreu uma avaliação e análise quantitativa de dados numéricos, através da aplicação de instrumentos *standardizados* (Almeida et al., 2017; Bisquerra, 1989). Trata-se de um estudo observacional, uma vez que não ocorreu qualquer intervenção e apenas se realizou medições, análises e outros procedimentos para recolha de dados, e analítico, dado que os resultados foram analisados através de métodos estatísticos, de modo a estabelecer uma relação entre as variáveis em estudo (Fontelles et al., 2009; Setia, 2016). Por fim, trata-se ainda de um estudo transversal devido à realização de um único momento de avaliação, que permitiu a recolha dos dados (Bisquerra, 1989).

De modo a diminuir possíveis viéses, foram definidos critérios de elegibilidade que os participantes devem cumprir para serem aptos a participar neste estudo.

### 2.1. Amostra

Este estudo reuniu uma amostra constituída por 283 participantes, com idades compreendidas entre os 16 e 35 anos (idade média = 23 anos), predominantemente do sexo feminino (75,6%). Foram excluídos 11 participantes de uma amostra total de 294 participantes, uma vez que ultrapassavam o limite de idade estabelecido. A amostra é considerada não probabilística, por conveniência, uma vez que foi obtida através de contactos pessoais e redes sociais, e do consequente efeito bola de neve causado (Hermano & Ferreira, 2007; Marôco, 2011).

Todos os participantes preencheram um questionário que permitiu a recolha de dados sociodemográficos, o *Multifaceted Empathy Test* e *Adolescents and Adults Coordination Questionnaire*, versão portuguesa, a *UCLA Loneliness Scale – 3 Itens* e questões sobre a rede social de suporte alargada e mais próxima.

## 2.2. Instrumentos

De modo a caracterizar a amostra, foi aplicado um questionário, no qual foram obtidos os seguintes dados sociodemográficos: idade, sexo, anos de formação, estado civil, situação laboral, existência de doença mental, neurológica ou crónica, bem como uso excessivo de substâncias, tempo de gestação e complicações no nascimento.

Seguidamente, foi apresentada a *UCLA Loneliness Scale* – 3 itens, constituída por três questões que abordam a frequência de como o participante se sente acerca de diferentes aspetos da sua vida, por exemplo, “Com que frequência sente que lhe falta companhia?”. São apresentadas três possibilidades de resposta: “quase nunca”, “algumas vezes” ou “frequentemente” e o participante deve selecionar aquela que mais se adequa à forma como se sentiu durante a última semana (D. Russell et al., 1978, 1980; D. W. Russell, 1996).

De forma a compreender a dimensão da rede de suporte dos participantes, foi pedido que cada um fizesse uma listagem das pessoas com quem tem contactos breves ou de natureza profissional, por exemplo, o carteiro, o empregado de balcão ou o seu médico e, de seguida, de entre os nomes colocados anteriormente, o participante deveria enumerar o nome daqueles com quem tem uma relação emocional mais próxima e com quem costuma estar todos os dias ou pelo menos mais do que uma vez por semana, como o cônjuge, namorado ou familiares muito próximos.

Além disso, foram aplicados o teste *Adolescents and Adults Coordination Questionnaire (AACQ)* versão portuguesa e *Multifaceted Empathy Test (MET)*.

O AACQ é um questionário de autopreenchimento, para indivíduos com 16 anos ou mais, e com o objetivo de detetar alterações na coordenação motora. É composto por 12 questões, baseadas nos critérios de diagnóstico do DSM-5 e que consistem na autoavaliação do desempenho em tarefas quotidianas, como “Tenho dificuldades com atividades motoras finas que requerem o uso coordenado das duas mãos, tais como: enfiar uma agulha, cortar, tocar um instrumento musical, utilizar pequenas ferramentas como alicates, pinças e chaves de fendas, pregar um prego na parede, substituir uma lâmpada.” (Tal-Saban et al., 2012). Cada afirmação é classificada numa escala *Likert* de 5 pontos, na qual as pontuações mais elevadas refletem um melhor desempenho. Todos os itens têm o mesmo valor e a pontuação total é calculada pela soma das pontuações obtidas nas três subescalas (Van Damme et al., 2022). A pontuação final é categorizada de acordo com o sexo do participante. Para o sexo masculino a pontuação de corte está entre 28 e 33 pontos e para o sexo feminino está entre 25 e 29 pontos (Tal-Saban et al., 2012).

O *Multifaceted Empathy Test* (MET) é um teste que utiliza estímulos fotográficos para medir a empatia cognitiva e afetiva, dentro do mesmo paradigma de tarefa. O MET consiste em 40 imagens fotográficas que retratam indivíduos de vários géneros, idades, etnias e estatutos socioeconómicos em situações de grande carga emocional, tendo 20 imagens que representam emoções positivas/agradáveis e 20 imagens que representam as emoções negativas/desagradáveis. Todas as imagens foram apresentadas duas vezes, uma para avaliação da empatia afetiva e outra para avaliação da empatia cognitiva. As imagens foram apresentadas numa ordem aleatória. Para avaliar a empatia afetiva, foi solicitado que os participantes respondessem à pergunta “Em que medida empatiza com esta pessoa?”, usando uma escala do tipo *Likert* de 9 pontos, na qual 1 significa “nem um pouco” e 9 significa “bastante”. Para avaliar a empatia cognitiva, os participantes foram solicitados a selecionar o estado emocional da pessoa retratada, entre um conjunto de quatro respostas possíveis (Foell et al., 2018).

### **2.3. Procedimentos**

Primeiramente, foi feito um pedido de “Termo de autorização local” ao coordenador da área técnico-científica da Terapia Ocupacional, de forma a obter permissão para executar este trabalho de investigação. Seguidamente, foi submetido à Comissão de Ética da Escola Superior de Saúde (ESS|IPP), a qual atribuiu parecer positivo (CE0046C).

Na plataforma *Qualtrics*, foram transcritos os questionários e instrumentos anteriormente mencionados, para ser disponibilizado online. Este questionário trata-se da versão final de um questionário utilizado em estudos anteriores.

Para recrutar os participantes, este questionário foi partilhado numa rede de contactos pessoais e nas redes sociais, o que gerou um efeito bola de neve, para ser possível de alcançar o maior número possível de participantes.

No início do questionário era apresentado um consentimento informado, onde estava descrito os objetivos deste estudo e que certificava que respeitamos as diretrizes da Declaração de *Helsinki* e todos os regulamentos de proteção de dados. Após concordarem com a participação no estudo, o questionário final demorava cerca de 25–35 minutos a ser preenchido.

As respostas ao questionário foram recolhidas entre março de 2023 e abril de 2024 e, posteriormente, transferidas para o programa *MSExcel*, versão do *MSOffice* 356.

## 2.4. Análise de Dados

De seguida, de forma a ser possível a análise descritiva e inferencial do estudo, os dados recolhidos foram transferidos para o *software Statistical Package for Social Science (IBM SPSS)* versão 29.0.0, para um nível de significância estatística de  $p < 0,05$ .

Foram calculadas as frequências absolutas e a percentagem para as variáveis categóricas, enquanto a média e o desvio-padrão são apresentados para as variáveis contínuas.

Para a análise inferencial, recorreu-se ao teste *t-Student* de amostras independentes para a variável dicotómica sexo e as pontuações do MET (para as 4 dimensões da empatia) e do AACQ-PT. Utilizou-se a correlação de *Pearson* com as pontuações do MET para as 4 dimensões de empatia e, por último, regressões lineares com o método *backward*, de modo a estabelecer relações entre cada dimensão de empatia e as variáveis recolhidas.

### 3. Resultados

Os resultados seguidamente apresentados resultam das respostas ao questionário anteriormente referido, que inclui instrumentos de avaliação de natureza quantitativa, e são decorrentes de um único momento de avaliação. A apresentação destes dados em tabelas potencia uma análise de dados mais perceptível e completa, bem como facilita o estabelecimento de relações entre as variáveis em estudo.

Tabela 1- Caracterização sociodemográfica da amostra

		Média ( $\pm$ desvio padrão)	Mínimo – Máximo
<b>Idade</b>		23.33 (0.259)	16 – 35
<b>Anos de Formação</b>		14.19 (0.166)	5 – 21
	<b>Grupo</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentagem (%)</b>
<b>Sexo</b>	Masculino	69	24.4
	Feminino	214	75.6
<b>Estado Civil</b>	Solteiro	255	90.1
	Casado	22	7.8
	Viúvo	2	0.8
	Divorciado	4	1.4
	Desempregado	16	5.7
<b>Situação Laboral</b>	Estudante	150	53.0
	Empregado a tempo parcial	1	0.4
	Empregado a tempo inteiro	17	6.0
	Reformado	96	33.9
<b>Doença mental/neurológica</b>	Invalidez	1	0.4
	Sim	31	11.0
<b>Uso excessivo de substâncias</b>	Não	262	92.6
	Sim	24	8.5
	Não	269	95.0
<b>Semanas de gestação</b>	<30	6	2.1
	31–36	48	17.0
	37 ou mais	169	59.71
	Não sei	60	21.2

Na tabela 1, apresenta-se a caracterização sociodemográfica da amostra em estudo, elaborada a partir das questões respondidas pelos participantes no questionário online. Nesta tabela é possível observar que os participantes tinham idades compreendidas entre os 16 e 35 anos (média de 23.33 anos). A maior parte da amostra era constituída por elementos do sexo feminino (214; 75.6%), solteiros (255; 90.1%) e estudantes (150; 53%), com uma média de 14.19 anos de formação.

No que diz respeito às restantes variáveis, 169 (59.71%) dos participantes apresentaram uma gestação a termo de 37 semanas ou mais, 31 (11.0%) participantes relataram a presença de doença mental ou neurológica e 24 (8.5%) referiram o uso excessivo de substâncias.

Tabela 2- Correlação de *Pearson* para as variáveis contínuas com os scores do MET – Empatia Cognitiva (positiva e negativa) e Empatia Afetiva (positiva e negativa)

		Idade	Anos de formação	Estado Civil	Semanas de gestação	RS1	RS2	AACQ PT	MET ECP	MET ECN	MET EAN	MET EAP
<b>Idade</b>	Correlação de <i>Pearson</i>	1	.362**	.276**	-0.027	-0.057	-.117*	0.001	0.007	0.092	0.076	.174**
	Sig. (2 extremidades)		0.000	0.000	0.647	0.336	0.050	0.981	0.903	0.123	0.204	0.003
<b>Anos de formação</b>	Correlação de <i>Pearson</i>		1	-0.020	-.173**	.133*	0.023	-0.025	.154**	.193**	0.059	0.041
	Sig. (2 extremidades)			0.735	0.004	0.025	0.701	0.674	0.010	0.001	0.325	0.495
<b>Estado Civil</b>	Correlação de <i>Pearson</i>			1	0.089	-0.072	-0.098	.134*	-.142*	-.179**	0.058	0.094
	Sig. (2 extremidades)				0.134	0.230	0.101	0.024	0.017	0.003	0.331	0.116
<b>Semanas de gestação</b>	Correlação de <i>Pearson</i>				1	-.154**	-.160**	0.098	-.133*	-.232**	0.078	0.041
	Sig. (2 extremidades)					0.010	0.007	0.099	0.025	0.000	0.191	0.492
<b>RS1</b>	Correlação de <i>Pearson</i>					1	.451**	-.132*	.282**	.266**	-0.071	-0.094
	Sig. (2 extremidades)						0.000	0.026	0.000	0.000	0.236	0.115
<b>RS2</b>	Correlação de <i>Pearson</i>						1	-0.087	.167**	.197**	-0.116	-.174**
	Sig. (2 extremidades)							0.146	0.005	0.001	0.051	0.003
<b>AACQ PT</b>	Correlação de <i>Pearson</i>							1	-.212**	-0.098	0.096	-0.084
	Sig. (2 extremidades)								0.000	0.099	0.106	0.159
<b>MET ECP</b>	Correlação de <i>Pearson</i>								1	.501**	-0.025	-0.066
	Sig. (2 extremidades)									0.000	0.674	0.272
<b>MET ECN</b>	Correlação de <i>Pearson</i>									1	0.092	-0.089
	Sig. (2 extremidades)										0.122	0.137
<b>MET EAN</b>	Correlação de <i>Pearson</i>										1	.613**
	Sig. (2 extremidades)											0.000
<b>MET EAP</b>	Correlação de <i>Pearson</i>											1

\*\* . A correlação é significativa no nível 0.01 (2 extremidades).

\* . A correlação é significativa no nível 0.05 (2 extremidades).

AACQ-PT – *Adolescents and Adults Coordination Questionnaire* versão Portuguesa; MET ECP – MET Empatia Cognitiva Positiva; MET ECN – MET Empatia Cognitiva Negativa; MET EAN – MET Empatia Afetiva Negativa; MET EAP – MET Empatia Afetiva Positiva; RS1 – Rede de suporte alargada; RS2 – Rede de suporte mais próxima

Na tabela 2 é possível observar as correlações das variáveis em estudo. Verifica-se que a idade apresenta uma correlação estatisticamente significativa e positiva com os anos de formação ( $r=0.362$ ;  $p=0.000$ ), com o estado civil ( $r=0.276$ ;  $p=0.000$ ) e com as pontuações obtidas no MET

para a empatia afetiva positiva ( $r=0.174$ ;  $p=0.003$ ). Também parece haver uma tendência para a idade se relacionar com o tamanho da rede social de suporte mais próxima, apesar do valor de  $p$  se situar em  $0,05$  ( $r= -0.117$ ;  $p=0.050$ ).

Os anos de formação evidenciam uma correlação estatisticamente significativa e positiva com a rede de suporte alargada ( $r=0.133$ ;  $p= 0.025$ ) e com as pontuações obtidas no MET para a empatia cognitiva positiva ( $r=0,154$ ;  $p= 0,010$ ) e empatia cognitiva negativa ( $r= 0.193$ ;  $p= 0.001$ ). Verifica-se uma correlação estatisticamente significativa e negativa entre os anos de formação e as semanas de gestação ( $r= - 0.173$ ;  $p=0.004$ ).

É possível constatar que existe uma correlação estatisticamente significativa e positiva entre o estado civil e as pontuações obtidas no AACQ-PT ( $r= 0.134$ ;  $p= 0.024$ ). O estado civil apresenta uma correlação estatisticamente significativa e negativa com as pontuações obtidas no MET para a empatia cognitiva positiva ( $r= -0.142$ ;  $p=0.017$ ) e empatia cognitiva negativa ( $r= -0.179$ ;  $p= 0.003$ ).

As semanas de gestação apresentam uma correlação estatisticamente significativa e negativa com a rede de suporte alargada ( $r= -0.154$ ;  $p=0.010$ ) e mais próxima ( $r=-0.160$ ;  $p=0.007$ ) e com as pontuações obtidas no MET para a empatia cognitiva positiva ( $r=-0.133$ ;  $p= 0.025$ ) e empatia cognitiva negativa ( $r=-0.232$ ;  $p= 0.000$ ).

A rede de suporte alargada tem uma correlação estatisticamente significativa e positiva com a rede de suporte mais próxima ( $r=0.451$ ;  $p=0.000$ ) e a pontuação obtida no MET para a empatia cognitiva positiva ( $r=0.282$ ;  $p= 0.000$ ) e empatia cognitiva negativa ( $r=0.266$ ;  $p= 0.000$ ). Existe uma correlação estatisticamente significativa e negativa entre a rede de suporte alargada e a pontuação obtida no AACQ-PT ( $r=-0.132$ ;  $p= 0.026$ ).

A rede de suporte mais próxima apresenta uma correlação estatisticamente significativa e positiva com a pontuação obtida no MET para a empatia cognitiva positiva ( $r=0.167$ ;  $p= 0.005$ ) e empatia cognitiva negativa ( $r=0.197$ ;  $p= 0.001$ ). A rede de suporte mais próxima apresenta uma correlação estatisticamente significativa e negativa com a pontuação obtida no MET para a empatia afetiva positiva ( $r=-0.174$ ;  $p= 0.003$ ). Também parece haver uma tendência para a rede de suporte mais próxima se relacionar com a empatia afetiva negativa, no entanto o valor de  $p$  situa-se em  $0,051$  ( $r= -0.116$ ;  $p=0.051$ ).

Existe uma correlação estatisticamente significativa e negativa entre a pontuação obtida no questionário AACQ e a pontuação obtida no instrumento MET para a empatia cognitiva positiva ( $r=-0.212$ ;  $p= 0.000$ ).

Por fim, verifica-se uma correlação estatisticamente significativa e positiva entre as pontuações obtidas no MET para a empatia cognitiva positiva e negativa ( $r=0.501$ ;  $p=0.000$ ) e entre as pontuações obtidas no MET para a empatia afetiva positiva e negativa ( $r=0.613$ ;  $p=0.000$ ).

Tabela 3–Teste t-*Student* para a variável dicotômica sexo e pontuações do AACQ-PT e do MET – empatia cognitiva (positiva e negativa) e empatia afetiva (positiva e negativa)

	Sexo	N	Média	Erro Desvio	Erro padrão da média
AACQ-PT	Masculino	69	18.9275	7.63182	0.91876
	Feminino	214	19.8598	5.77017	0.39444
MET ECP	Masculino	73	12.0411	2.72559	0.31901
	Feminino	221	13.2624	2.48704	0.16730
MET ECN	Masculino	73	11.4658	3.10055	0.36289
	Feminino	221	12.3077	2.33265	0.15691
METEAP	Masculino	73	565.9041	32.18616	3.76711
	Feminino	220	558.8864	33.14712	2.23478
MET EAN	Masculino	73	556.8082	38.54747	4.51164
	Feminino	221	556.2398	40.54472	2.72733

		Teste de Levene para igualdade de variâncias		teste-t para Igualdade de Médias						
		Z	Sig.	t	df	Sig. (2 extremidades)	Diferença média	Erro padrão de diferença	95% Intervalo de Confiança da Diferença	
									Inferior	Superior
AACQ-PT	Variâncias iguais assumidas	0.365	0.546	-1.074	281	0.284	-0.93228	0.86824	-2.64135	0.77679
	Variâncias iguais não assumidas			-0.932	94.353	0.354	-0.93228	0.99985	-2.91741	1.05286
MET ECP	Variâncias iguais assumidas	2.802	0.095	-3.551	292	0.000	-1.22135	0.34396	-1.89830	-0.54440
	Variâncias iguais não assumidas			-3.391	114.222	0.001	-1.22135	0.36021	-1.93491	-0.50778
MET ECN	Variâncias iguais assumidas	7.259	0.007	-2.452	292	0.015	-0.84194	0.34337	-1.51774	-0.16614
	Variâncias iguais não assumidas			-2.130	100.292	0.036	-0.84194	0.39536	-1.62630	-0.05758
MET EAP	Variâncias iguais assumidas	0.275	0.601	1.579	291	0.116	7.01775	4.44544	-1.73155	15.76704
	Variâncias iguais não assumidas			1.602	126.446	0.112	7.01775	4.38010	-1.65006	15.68555
MET EAN	Variâncias iguais assumidas	0.081	0.776	0.105	292	0.916	0.56840	5.40808	-10.07536	11.21216
	Variâncias iguais não assumidas			0.108	128.616	0.914	0.56840	5.27193	-9.86254	10.99934

Na tabela 3, apresentam-se os resultados obtidos para o teste t-*Student* onde são comparadas as médias do *score* obtido no AACQ-PT e no MET para empatia cognitiva e a empatia afetiva entre os grupos masculino e feminino.

O teste t-*Student* para o AACQ-PT, constatou que os participantes do sexo feminino, em média, obtiveram pontuações mais elevadas do que os participantes do sexo masculino, no entanto a diferença encontrada não é estatisticamente significativa ( $t(283) = -0.932$ ;  $p = 0.354$ ).

O teste t-*Student* para o MET, na dimensão da empatia cognitiva positiva, indicou que os participantes do grupo feminino, em média, obtiveram pontuações mais elevadas do que os participantes do grupo masculino e a diferença encontrada é estatisticamente significativa ( $t(283) = -3.391$ ;  $p = 0.001$ ). O teste t-*Student* para o MET, na dimensão da empatia cognitiva negativa, indicou que os participantes do grupo feminino, em média, obtiveram pontuações mais elevadas do que os participantes do grupo masculino ( $t(283) = -2.130$ ;  $p = 0.036$ ). Estes resultados sugerem que, de uma maneira geral, os participantes do grupo feminino têm a empatia cognitiva mais desenvolvida do que os participantes do grupo masculino.

No caso do teste t-*Student* para os resultados obtidos no MET para a empatia afetiva positiva mostrou que o grupo masculino, em média, obteve pontuação mais alta do que o grupo feminino, embora essa diferença não seja estatisticamente significativa ( $t(283) = 1.602$ ;  $p = 0.112$ ).

O teste t-*Student* para os resultados obtidos na componente do MET para a empatia afetiva negativa revelou que não existem diferenças de pontuação significativas entre os participantes do grupo feminino e do grupo masculino ( $t(283) = 0.108$ ;  $p = 0.914$ ).

Tabela 4- Regressão linear com método *backward* para MET – Empatia Cognitiva Positiva

Modelo	Coeficientes não padronizados		Sig.	95,0% Intervalo de Confiança para B	
	B	Erro		Limite inferior	Limite superior
(Constante)	10.276	1.036	0.000	8.236	12.316
Sexo	1.120	0.336	0.001	0.458	1.781
6 Anos de formação	0.106	0.052	0.042	0.004	0.208
Rede de Suporte Alargada	0.054	0.013	0.000	0.028	0.080
AACQ-PT	-0.079	0.023	0.001	-0.125	-0.034

AACQ-PT – *Adolescents and Adults Coordination Questionnaire* versão Portuguesa

Na tabela 4, é possível observar os resultados da regressão linear obtida para o MET, para a dimensão da empatia cognitiva positiva. Nesta tabela pode-se constatar uma relação significativamente positiva entre a empatia cognitiva positiva e a variável sexo ( $r = 1.120$ ;  $p = 0.001$ ;

95% CI [0.458, 1.781]), concluindo-se que, de forma geral, os participantes do sexo masculino tendem a obter pontuações mais altas de empatia cognitiva. Observa-se também uma relação positiva e significativa entre a empatia cognitiva positiva e os anos de formação ( $r=0.106$ ;  $p=0.042$ ; 95% CI [0.004, 0.208]), o que sugere que os participantes com mais anos de formação, tendem a ter maior empatia cognitiva positiva. É ainda possível concluir uma relação positiva e significativa entre a rede de suporte alargada e a empatia cognitiva positiva ( $r=0.054$ ;  $p=0.000$ ; 95% CI [0.028, 0.080]), o que significa que quanto maior for a rede de suporte alargada dos participantes, maior a empatia cognitiva positiva. Por fim, é possível notar uma relação significativa e negativa entre a pontuação obtida no AACQ-PT e a empatia cognitiva positiva ( $r=-0.079$ ;  $p=0.001$ ; 95% CI [-0.125, -0.034]), sugerindo que a autoperceção de menores dificuldades de coordenação motora, é preditor de maiores níveis de empatia cognitiva positiva.

Tabela 5- Regressão linear com método *backward* para MET – Empatia Cognitiva Negativa

Modelo	Coeficientes não padronizados		Sig.	95.0% Intervalo de Confiança para B	
	B	Erro		Limite inferior	Limite superior
(Constante)	8.164	1.134	0.000	5.932	10.396
Idade	0.074	0.037	0.046	0.001	0.148
Sexo	0.651	0.334	0.053	-0.008	1.309
Anos de formação	0.100	0.056	0.076	-0.010	0.211
Estado Civil	-1.036	0.323	0.001	-1.671	-0.400
Rede de Suporte alargada	0.055	0.013	0.000	0.029	0.082

Na tabela 5, podemos concluir que existe uma relação positiva e significativa entre a idade e a empatia cognitiva negativa ( $r=0.074$ ;  $p=0.046$ ; 95% CI [0.001, 0.148]), isto é, quanto mais velho for o participante, maior o *score* obtido na empatia cognitiva negativa. Além disso, verifica-se uma relação significativa e negativa entre o estado civil e a empatia cognitiva negativa ( $r=-1.036$ ;  $p=0.001$ ; 95% CI [-1.671, -0.400]), o que significa que ser solteiro, é preditor de maiores níveis de empatia cognitiva negativa. Por último, observa-se uma relação significativa e positiva entre a rede de suporte alargada e a empatia cognitiva negativa ( $r=0.055$ ;  $p=0.000$ ; 95% CI [0.029, 0.082]), sugerindo que quanto maior a rede de suporte alargada, maior a empatia cognitiva negativa.

Tabela 6–Regressão linear com método *backward* para MET – Empatia Afetiva Positiva

Modelo	Coeficientes não padronizados		Sig.	95.0% Intervalo de Confiança para B	
	B	Erro		Limite inferior	Limite superior
(Constante)	557.276	13.542	0.000	530.618	583.934
Idade	0.941	0.454	0.039	0.047	1.835
7 Rede de suporte mais próxima	-0.871	0.306	0.005	-1.473	-0.268
Loneliness	-2.771	1.149	0.016	-5.033	-0.510

A regressão linear do MET para a empatia afetiva positiva, representada na tabela 6, mostra que existe uma relação significativa e positiva entre a idade e a empatia afetiva positiva ( $r=0.941$ ;  $p=0.039$ ; 95% CI [0.047, 1.835]), o que sugere que quanto mais velho for o participante, maior a pontuação obtida para a empatia afetiva positiva. Por outro lado, verifica-se uma relação significativa e negativa entre o sentimento de solidão e a empatia afetiva positiva ( $r=-2.771$ ;  $p=0.016$ ; 95% CI [-5.033, -0.510]), sugerindo que quanto menor o sentimento de solidão, maior a empatia afetiva positiva. É ainda possível verificar uma relação significativa e negativa entre a empatia afetiva positiva e a rede de suporte mais próxima ( $r=-0.871$ ;  $p=0.005$ ; 95% CI [-1.473, -0.268]), ou seja, quanto menor a rede de suporte mais próxima, maior será o resultado obtido para a empatia afetiva positiva.

Tabela 7– Regressão linear com método *backward* para MET– Empatia Afetiva Negativa

Modelo	Coeficientes não padronizados		Sig.	95.0% Intervalo de Confiança para B	
	B	Erro		Limite inferior	Limite superior
(Constante)	561.138	3.304	0.000	554.634	567.641
9 Rede de suporte mais próxima	-0.730	0.373	0.051	-1.463	0.003

Por fim, a regressão linear do MET para a empatia afetiva negativa (tabela 7), permite-nos ver que não são encontradas variáveis preditoras para os resultados do MET, na dimensão da empatia afetiva negativa. No entanto, a variável “rede de suporte mais próxima” obteve um valor muito próximo da significância ( $r=-0.730$ ;  $p>0,051$ ; 95% CI[-1.463, 0.003]).

## 4. Discussão

Este trabalho teve como objetivo estudar a relação entre as quatro dimensões de empatia, medidas através do MET, e as dificuldades autopercecionadas de coordenação motora, bem como perceber como a rede social de suporte pode influenciar o desenvolvimento das competências de empatia.

No nosso estudo, verificamos que os participantes da nossa amostra com mais idade, apresentaram pontuações mais altas no MET, para as dimensões da empatia cognitiva negativa e da empatia afetiva positiva. A maioria dos estudos a que tivemos acesso defendem que a empatia afetiva tende a aumentar com a idade, sugerindo que, com o passar dos anos, existe um aumento na resposta emocional e no desejo de ajudar os outros. Por outro lado, tendem a apresentar menores níveis de empatia cognitiva, associado a uma maior dificuldade em adotar a perspectiva dos outros, possivelmente devido à diminuição da atividade cerebral, sobretudo da ativação da ínsula anterior (Almeida et al., 2017; Beadle et al., 2015; Riva et al., 2018). Contrariamente a esta perspectiva, existem estudos que defendem que a empatia se mantém relativamente estável ao longo da vida (Grühn et al., 2008). Alguns estudos sugerem ainda que existe um aumento nos níveis de empatia até à meia-idade, seguido de um leve declínio em adultos mais velhos (55 anos ou mais), defendendo que os adultos de meia-idade apresentam os níveis mais altos de empatia (Huo et al., 2021).

Foi ainda possível observar uma influência do sexo nas pontuações obtidas no MET. Os resultados obtidos sugerem que, de forma geral, os participantes do grupo feminino têm a empatia cognitiva mais desenvolvida do que os participantes do grupo masculino. Pesquisas sobre a relação entre empatia e sexo têm mostrado consistentemente que há diferenças nos níveis de empatia entre homens e mulheres, e corroboram com os resultados do nosso estudo. Vários estudos descobriram que, em média, as mulheres tendem a ter maiores pontuações nas diferentes dimensões da empatia, em comparação com os homens (Eisenberg & Lennon, 1983). Alguns investigadores argumentam que essas diferenças podem ser devidas, em parte, à socialização, especialmente pelos pais, onde estilos parentais democráticos, que combinam controlo com sensibilidade e apoio, tendem a promover comportamentos pró-sociais, ou seja, ações destinadas a beneficiar os outros, como ajudar, compartilhar e consolar (Hastings et al., 2007). Karniol e os seus colaboradores (2003) sugerem que, as diferenças de empatia entre os dois sexos, se deve ao facto das meninas serem educadas para cuidar dos outros e envolverem-se emocionalmente, enquanto os meninos são incentivados a preocuparem-se mais com justiça

e regras (Karniol et al., 2003). Além disso, fatores biológicos, como diferenças hormonais, também podem desempenhar um papel importante. Por exemplo, alguns estudos sugerem que os níveis de ocitocina, uma hormona ligada ao vínculo social e à empatia, podem diferir entre os sexos e contribuir para as diferenças observadas na empatia (Baron-Cohen et al., 2006).

Também a rede social de suporte parece receber influência nas pontuações de empatia obtidas no MET. Os resultados sugerem que quanto maior a rede de suporte alargada, maiores são as pontuações obtidas no MET para as dimensões da empatia cognitiva, o que significa que quanto mais abrangente for a rede social, maior a capacidade de se "colocar no lugar do outro" e, deste modo, prever o que o outro pensa e como se sente em relação a uma determinada situação (Shamay-Tsoory et al., 2009). Por outro lado, parece haver uma tendência para que, quanto maior for a rede de suporte mais próxima dos participantes, maiores são as pontuações da empatia cognitiva positiva e negativa e menor as pontuações no MET para a empatia afetiva positiva. Isto sugere que quanto mais contactos próximos a pessoa tiver, maior capacidade de compreender a perspetiva de outra pessoa e menor compreensão e capacidade de partilhar as emoções alheias (Bos & Stokes, 2019; Singer & Lamm, 2009; Smith, 2009). Embora os estudos que abordam a influência da rede de suporte social nos níveis de empatia sejam escassos, Jean Decety e Jason M. Cowell (2014), no seu estudo, sugerem que a empatia é mais intensa em relações próximas, isto é, pessoas dentro de uma rede de suporte social forte (como amigos ou familiares) podem experienciar empatia de uma forma mais pronunciada (Decety & Cowell, 2014). Num artigo de Beadle e os seus colaboradores (2012) é referido que pessoas com maiores níveis de empatia tendem a ter redes de suporte social mais amplas e robustas. Este estudo sugere ainda que pessoas com maior empatia têm melhores competências sociais para interagir socialmente e compreender as emoções dos outros, o que é fundamental para a qualidade das interações sociais e para a construção e manutenção de redes de suporte social (Beadle et al., 2012). Eisenber & Fabes (1990), no seu artigo, exploram a influência dos contextos sociais e interações interpessoais e, embora não mencione diretamente a influência da rede de suporte social, é possível inferir que um contexto social mais amplo, pode desempenhar um papel fulcral no desenvolvimento e na expressão da empatia (Eisenberg & Fabes, 1990).

Os resultados obtidos no nosso estudo sugerem que quanto menor o sentimento de solidão, maior a empatia afetiva positiva. De facto, a empatia foi inversamente associada à solidão, ou seja, indivíduos com maior empatia tendem a relatar níveis menores de solidão (Beadle et al., 2012). A literatura indica que pessoas solitárias tendem a escolher, com frequência, situações que

envolvam empatia positiva (emocionalmente agradáveis) e, por outro lado, evitam situações que envolvam empatia negativa (emocionalmente desagradáveis). Possivelmente, isto acontece porque esperam receber mais apoio social ao compartilhar emoções positivas, concluindo-se que a empatia serve como uma estratégia de regulação emocional, pois cria uma sensação de conexão com uma rede social, o que, por sua vez, reduz a solidão (Hu et al., 2020).

Os resultados deste estudo apontam para que a autopercepção de maiores dificuldades de coordenação motora, possa ser um preditor de uma rede de suporte alargada mais restrita e de menores níveis de empatia cognitiva positiva.

A literatura atual está de acordo com estes resultados, sugerindo que existe uma correlação entre empatia e dificuldades motoras em condições específicas, especialmente em perturbações do neurodesenvolvimento, devido a interações complexas entre sistemas cerebrais que regulam tanto a empatia quanto a coordenação motora. Segundo Cummins, Piek & Dyck (2005), crianças com dificuldades de coordenação motora tendem a apresentar défices na empatia, sobretudo no reconhecimento de emoções faciais. O estudo constatou que crianças com dificuldades motoras tiveram pior desempenho em tarefas que exigiam o reconhecimento de expressões faciais de emoções, tanto estáticas quanto dinâmicas. Esses défices persistem mesmo quando se controla o processamento visuoespacial, sugerindo que as dificuldades motoras afetam diretamente a competência de perceber e processar pistas emocionais, uma componente essencial da empatia. Consequentemente, essas crianças podem enfrentar problemas de comportamento social e dificuldades em estabelecer conexões interpessoais (Cummins et al., 2005).

O estudo de Xavier e os seus colaboradores (2018) sugere que as dificuldades de coordenação motora contribuem para os défices sociais e destaca a importância do controlo motor na imitação, uma vez que é essencial para a sincronização interpessoal. Esta envolve a coordenação de movimentos com a outra pessoa e é responsável pelo envolvimento bem-sucedido nas interações sociais quotidianas (Xavier et al., 2018). Ainda neste sentido, Fitzpatrick et al. (2017) argumentam que as dificuldades motoras estão fortemente associadas às dificuldades sociais, já que competências como coordenação, ritmo e sincronização são essenciais para interações bem-sucedidas (Fitzpatrick et al., 2017).

Por outro lado, outros estudos concluíram que dificuldades isoladas na coordenação motora não parecem estar fortemente associadas a défices de empatia. No entanto, em jovens adultos com PDC e coocorrência de PEA ou PHDA, os níveis de empatia podem ser mais baixos, o que sugere uma interação complexa entre estas condições. Estes jovens apresentaram maiores dificuldades

em estabelecer e manter amizades/redes de apoio social, tanto no passado (adolescência) como no presente. Tal Saban & Kirby (2019) sugerem ainda que, uma vez que indivíduos com PDC não apresentam défices de empatia significativos, as suas dificuldades sociais podem ser explicadas por oportunidades limitadas de socialização (Tal Saban & Kirby, 2019).

Os anos de formação parecem relacionar-se com a rede de suporte alargada e com as pontuações obtidas no MET para a empatia cognitiva positiva e empatia cognitiva negativa. Os resultados sugerem que os participantes com mais anos de formação, tendem a ter uma maior rede de suporte alargada e maior empatia cognitiva positiva. No entanto, a literatura que analisa os anos de formação como um fator preditor de empatia é escassa, tendo sido possível encontrar apenas o estudo de Sommerlad e os seus colaboradores (2021) que refere que maiores níveis de empatia parecem estar associados ao sexo feminino, como referido anteriormente, e a maiores níveis de educação (Sommerlad et al., 2021).

Os resultados deste estudo necessitam de cuidado na sua análise e interpretação, uma vez que existiram limitações, como o facto de ser uma amostra por conveniência e composta, maioritariamente, por participantes do sexo feminino. Além disso, os instrumentos de avaliação utilizados são de autorelato e de resposta subjetiva, como o AACQ-PT. Este tipo de instrumentos acarreta alguns viéses e limitações, uma vez que pode existir ambiguidades nas questões apresentadas, como também os participantes podem apresentar uma autopercepção distorcida ou responder de maneira que acreditam ser socialmente aceitável ou desejável (Paulhus & Vazire, 2007).

Assim, sugere-se que sejam realizados estudos futuros com amostras aleatórias, mais heterogéneas e com diagnóstico de PDC confirmado, nas quais sejam aplicados instrumentos de avaliação mais objetivos ou medidas concretas, como dados neurofisiológicos. No futuro, como referido anteriormente, é interessante explorar as interações entre as dificuldades motoras e a empatia, com foco na influência de variáveis sociodemográficas, como os anos de formação e a estrutura das redes de suporte social.

## **5. Conclusão**

Este estudo permitiu explorar a relação entre as dificuldades de coordenação motora e os diferentes tipos de empatia, bem como a influência das redes de suporte social nos níveis de empatia. Os resultados sugerem que a autopercepção de dificuldades motoras está associada a menores níveis de empatia cognitiva positiva, destacando o impacto potencial dessas

dificuldades no desenvolvimento de competências socioemocionais. Além disso, foi possível observar que uma rede de suporte social mais ampla é preditor de níveis mais altos de empatia cognitiva, reforçando que um maior apoio social percebido é fundamental para o desenvolvimento da empatia.

O estudo também revelou que o sexo e a idade influenciam os níveis de empatia, o que corrobora com pesquisas anteriores que indicam que as mulheres demonstram maiores níveis de empatia cognitiva e com alguns estudos que sugerem que os indivíduos mais velhos apresentam níveis mais altos de empatia afetiva.

Com base nos resultados obtidos neste estudo, sugere-se o desenvolvimento de intervenções de Terapia Ocupacional focadas na melhoria da coordenação motora, de forma a conseguir um impacto positivo nas competências sociais, no fortalecimento de redes de suporte social e, conseqüentemente, no desenvolvimento da empatia. Estudos que explorem esta relação entre as quatro dimensões da empatia e a PDC são importantes para que os terapeutas ocupacionais tenham em conta todo o contexto social e integrem os pares nas suas intervenções, sendo assim possível promover a participação social e evitar redes sociais de suporte restritas.

## Referências Bibliográficas

- Allen, S., & Casey, J. (2017). Developmental coordination disorders and sensory processing and integration: Incidence, associations and co-morbidities. *British Journal of Occupational Therapy*, *80*(9), 549–557. <https://doi.org/10.1177/0308022617709183>
- Almeida, F., Superior, I., Gaya, P., Queirós, A., & Faria, D. (2017). *Strengths and Limitations of Qualitative and Quantitative Research Methods Innovation and Entrepreneurship View project Observatory of Portuguese Academic Spin-offs View project European Journal of Education Studies STRENGTHS AND LIMITATIONS OF QUALITATIV.* 369–387. <https://doi.org/10.5281/zenodo.887089>
- American Psychiatric Association & American Psychiatric Association DSM-5 Task Force. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5* (5th ed). American Psychiatric Association, American Psychiatric Association Arlington, VA, Washington, D.C.; WorldCat.
- Baird, A. D., Scheffer, I. E., & Wilson, S. J. (2011). Mirror neuron system involvement in empathy: A critical look at the evidence. *Social Neuroscience*, *6*(4), 327–335. <https://doi.org/10.1080/17470919.2010.547085>
- Baron-Cohen, S., Knickmeyer, R., & Belmonte, M. (2006). Sex Differences in the Brain: Implications for Explaining Autism. *Science*, *311*(5763), 951–951. <https://doi.org/10.1126/science.311.5763.951b>
- Baron-Cohen, S., & Wheelwright, S. (2004). The Empathy Quotient: An Investigation of Adults with Asperger Syndrome or High Functioning Autism, and Normal Sex Differences. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *34*(2), 163–175. <https://doi.org/10.1023/B:JADD.0000022607.19833.00>
- Beadle, J. N., Keady, B., Brown, V., Tranel, D., & Paradiso, S. (2012). Trait Empathy as a Predictor of Individual Differences in Perceived Loneliness. *Psychological Reports*, *110*(1), 3–15. <https://doi.org/10.2466/07.09.20.PRO.110.1.3-15>
- Beadle, J. N., Sheehan, A. H., Dahlben, B., & Gutchess, A. H. (2015). Aging, Empathy, and Prosociality. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, *70*(2), 213–222. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbt091>

- Biotteau, M., Chaix, Y., Blais, M., Tallet, J., Péran, P., & Albaret, J.-M. (2016). Neural Signature of DCD: A Critical Review of MRI Neuroimaging Studies. *Frontiers in Neurology*, 7. <https://doi.org/10.3389/fneur.2016.00227>
- Bisquerra, Rafael. (1989). *Métodos de investigación educativa: Guía práctica* [Book]. Ediciones CEAC.
- Blank, R., Barnett, A. L., Cairney, J., Green, D., Kirby, A., Polatajko, H., Rosenblum, S., Smits-Engelsman, B., Sugden, D., Wilson, P., & Vinçon, S. (2019). International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 61(3), 242–285. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14132>
- Bos, J., & Stokes, M. A. (2019). Cognitive empathy moderates the relationship between affective empathy and wellbeing in adolescents with autism spectrum disorder. *European Journal of Developmental Psychology*, 16(4), 433–446. <https://doi.org/10.1080/17405629.2018.1444987>
- Brown-Lum, M., & Zwicker, J. G. (2015). Brain Imaging Increases Our Understanding of Developmental Coordination Disorder: A Review of Literature and Future Directions. *Current Developmental Disorders Reports*, 2(2), 131–140. <https://doi.org/10.1007/s40474-015-0046-6>
- Cairney, J. (2015). *Developmental Coordination Disorder and Its Consequences*.
- Carr, L., Iacoboni, M., Dubeau, M.-C., Mazziotta, J. C., & Lenzi, G. L. (2003). Neural mechanisms of empathy in humans: A relay from neural systems for imitation to limbic areas. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(9), 5497–5502. <https://doi.org/10.1073/pnas.0935845100>
- Cuff, B. M. P., Brown, S. J., Taylor, L., & Howat, D. J. (2016). Empathy: A Review of the Concept. *Emotion Review*, 8(2), 144–153. <https://doi.org/10.1177/1754073914558466>
- Cummins, A., Piek, J. P., & Dyck, M. J. (2005). Motor coordination, empathy, and social behaviour in school-aged children. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47(7), 437–442. <https://doi.org/10.1017/S001216220500085X>
- Decety, J., & Cowell, J. M. (2014). Friends or Foes: Is Empathy Necessary for Moral Behavior? *Perspectives on Psychological Science*, 9(5), 525–537. <https://doi.org/10.1177/1745691614545130>

- Decety, J., Norman, G. J., Berntson, G. G., & Cacioppo, J. T. (2012). A neurobehavioral evolutionary perspective on the mechanisms underlying empathy. *Progress in Neurobiology*, *98*(1), 38–48. <https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2012.05.001>
- Dvash, J., & Shamay-Tsoory, S. G. (2014). Theory of Mind and Empathy as Multidimensional Constructs: Neurological Foundations. *Topics in Language Disorders*, *34*(4), 282–295. <https://doi.org/10.1097/TLD.0000000000000040>
- Dyck, M. J., Farrugia, C., Shochet, I. M., & Holmes-Brown, M. (2004). *Emotion recognition/understanding ability in hearing or vision-impaired children: Do sounds, sights, or words make the difference?*
- Eisenberg, N., & Eggum, N. D. (2009). Empathic Responding: Sympathy and Personal Distress. Em J. Decety & W. Ickes (Eds.), *The Social Neuroscience of Empathy* (pp. 71–84). The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9780262012973.003.0007>
- Eisenberg, N., & Fabes, R. A. (1990). Empathy: Conceptualization, measurement, and relation to prosocial behavior. *Motivation and Emotion*, *14*(2), 131–149. <https://doi.org/10.1007/BF00991640>
- Eisenberg, N., & Lennon, R. (1983). *Sex Differences in Empathy and Related Capacities*.
- Emanuele, M., Polletta, G., Marini, M., & Fadiga, L. (2022). Developmental Coordination Disorder: State of the Art and Future Directions from a Neurophysiological Perspective. *Children*, *9*(7), 945. <https://doi.org/10.3390/children9070945>
- Eres, R., Decety, J., Louis, W. R., & Molenberghs, P. (2015). Individual differences in local gray matter density are associated with differences in affective and cognitive empathy. *NeuroImage*, *117*, 305–310. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2015.05.038>
- Fitzpatrick, P., Romero, V., Amaral, J. L., Duncan, A., Barnard, H., Richardson, M. J., & Schmidt, R. C. (2017). Evaluating the importance of social motor synchronization and motor skill for understanding autism. *Autism Research*, *10*(10), 1687–1699. <https://doi.org/10.1002/aur.1808>
- Foell, J., Brislin, S. J., Drislane, L. E., Dziobek, I., & Patrick, C. J. (2018). Creation and Validation of an English-Language Version of the Multifaceted Empathy Test (MET). *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, *40*(3), 431–439. <https://doi.org/10.1007/s10862-018-9664-8>
- Fontelles, M. J., Simões, M. G., & Farias, S. H. (2009). *METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA: DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE PESQUISA*.
- Fuelscher, I., Caeyenberghs, K., Enticott, P. G., Williams, J., Lum, J., & Hyde, C. (2018). Differential activation of brain areas in children with developmental coordination disorder during tasks of

- manual dexterity: An ALE meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *86*, 77–84. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.01.002>
- Gomez, A., & Sirigu, A. (2015). Developmental coordination disorder: Core sensori-motor deficits, neurobiology and etiology. *Neuropsychologia*, *79*, 272–287. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2015.09.032>
- Grühn, D., Rebutal, K., Diehl, M., Lumley, M., & Labouvie-Vief, G. (2008). Empathy across the adult lifespan: Longitudinal and experience-sampling findings. *Emotion*, *8*(6), 753–765. <https://doi.org/10.1037/a0014123>
- Hastings, P. D., Utendale, W. T., & Sullivan, C. (2007). *The Socialization of Prosocial Development*.
- Hermano, C., & Ferreira, M. M. (2007). *Metodologia da investigação: Guia para auto-aprendizagem*(1ª).
- Hu, T., Zheng, X., & Huang, M. (2020). Absence and Presence of Human Interaction: The Relationship Between Loneliness and Empathy. *Frontiers in Psychology*, *11*, 768. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00768>
- Huo, M., Ng, Y. T., Birditt, K. S., & Fingerhman, K. L. (2021). Empathy and Coping: Older Adults' Interpersonal Tensions and Mood throughout the Day. *Gerontology*, *67*(1), 101–111. <https://doi.org/10.1159/000511418>
- Hyde, C., Fuelscher, I., Williams, J., Lum, J. A. G., He, J., Barhoun, P., & Enticott, P. G. (2018). Corticospinal excitability during motor imagery is reduced in young adults with developmental coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities*, *72*, 214–224. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.11.009>
- Iacoboni, M., & Mazziotta, J. C. (2007). Mirror neuron system: Basic findings and clinical applications. *Annals of Neurology*, *62*(3), 213–218. <https://doi.org/10.1002/ana.21198>
- Izadi-Najafabadi, S., Gill, K. K., & Zwicker, J. G. (2020). Training-Induced Neuroplasticity in Children with Developmental Coordination Disorder. *Current Developmental Disorders Reports*, *7*(2), 48–58. <https://doi.org/10.1007/s40474-020-00191-0>
- Izadi-Najafabadi, S., Rinat, S., & Zwicker, J. G. (2022). Brain functional connectivity in children with developmental coordination disorder following rehabilitation intervention. *Pediatric Research*, *91*(6), 1459–1468. <https://doi.org/10.1038/s41390-021-01517-3>
- Jover, M., Schmitz, C., Centelles, L., Chabrol, B., & Assaiante, C. (2010). Anticipatory postural adjustments in a bimanual load-lifting task in children with developmental coordination disorder.

*Developmental Medicine & Child Neurology*, 52(9), 850–855. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2009.03611.x>

Kagerer, F. A., Bo, J., Contreras-Vidal, J. L., & Clark, J. E. (2004). Visuomotor Adaptation in Children with Developmental Coordination Disorder. *Motor Control*, 8(4), 450–460. <https://doi.org/10.1123/mcj.8.4.450>

Kaplan, J. T., & Iacoboni, M. (2006). Getting a grip on other minds: Mirror neurons, intention understanding, and cognitive empathy. *Social Neuroscience*, 1(3–4), 175–183. <https://doi.org/10.1080/17470910600985605>

Karniol, R., Grosz, E., & Schorr, I. (2003). Caring, Gender Role Orientation, and Volunteering. *Sex Roles*.

Kilroy, E., Cermak, S. A., & Aziz-Zadeh, L. (2019). A Review of Functional and Structural Neurobiology of the Action Observation Network in Autism Spectrum Disorder and Developmental Coordination Disorder. *Brain Sciences*, 9(4), 75. <https://doi.org/10.3390/brainsci9040075>

Licari, M. K., Billington, J., Reid, S. L., Wann, J. P., Elliott, C. M., Winsor, A. M., Robins, E., Thornton, A. L., Jones, R., & Bynevelt, M. (2015). Cortical functioning in children with developmental coordination disorder: A motor overflow study. *Experimental Brain Research*, 233(6), 1703–1710. <https://doi.org/10.1007/s00221-015-4243-7>

Marôco, J. (2011). *Análise estatística com o SPSS Statistics* (L. ReportNumber, Ed.).

Martel, M., Finos, L., Bahmad, S., Koun, E., Salemme, R., Sonié, S., Fournieret, P., Schmitz, C., & Roy, A. C. (2024). Motor deficits in autism differ from that of developmental coordination disorder. *Autism*, 28(2), 415–432. <https://doi.org/10.1177/13623613231171980>

McLeod, K. R., Langevin, L. M., Dewey, D., & Goodyear, B. G. (2016). Atypical within- and between-hemisphere motor network functional connections in children with developmental coordination disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder. *NeuroImage: Clinical*, 12, 157–164. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2016.06.019>

McLeod, K. R., Langevin, L. M., Goodyear, B. G., & Dewey, D. (2014). Functional connectivity of neural motor networks is disrupted in children with developmental coordination disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder. *NeuroImage: Clinical*, 4, 566–575. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2014.03.010>

Morelli, S. A., Lieberman, M. D., & Zaki, J. (2015). The Emerging Study of Positive Empathy. *Social and Personality Psychology Compass*, 9(2), 57–68. <https://doi.org/10.1111/spc3.12157>

- Mostofsky, S. H., Dubey, P., Jerath, V. K., Jansiewicz, E. M., Goldberg, M. C., & Denckla, M. B. (2006). Developmental dyspraxia is not limited to imitation in children with autism spectrum disorders. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *12*(03). <https://doi.org/10.1017/S1355617706060437>
- Paulhus, D. L., & Vazire, S. (2007). *The self-report method*.
- Pfeifer, J. H., Iacoboni, M., Mazziotta, J. C., & Dapretto, M. (2008). Mirroring others' emotions relates to empathy and interpersonal competence in children. *NeuroImage*, *39*(4), 2076–2085. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2007.10.032>
- Reynolds, J. E., Thornton, A. L., Elliott, C., Williams, J., Lay, B. S., & Licari, M. K. (2015). A systematic review of mirror neuron system function in developmental coordination disorder: Imitation, motor imagery, and neuroimaging evidence. *Research in Developmental Disabilities*, *47*, 234–283. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2015.09.015>
- Riva, F., Tschernegg, M., Chiesa, P. A., Wagner, I. C., Kronbichler, M., Lamm, C., & Silani, G. (2018). Age-related differences in the neural correlates of empathy for pleasant and unpleasant touch in a female sample. *Neurobiology of Aging*, *65*, 7–17. <https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2017.12.028>
- Russell, D., Peplau, L. A., & Cutrona, C. E. (1980). The revised UCLA Loneliness Scale: Concurrent and discriminant validity evidence. *Journal of Personality and Social Psychology*, *39*(3), 472–480. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.39.3.472>
- Russell, D., Peplau, L. A., & Ferguson, M. L. (1978). Developing a Measure of Loneliness. *Journal of Personality Assessment*, *42*(3), 290–294. [https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4203\\_11](https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4203_11)
- Russell, D. W. (1996). UCLA Loneliness Scale (Version 3): Reliability, Validity, and Factor Structure. *Journal of Personality Assessment*, *66*(1), 20–40. [https://doi.org/10.1207/s15327752jpa6601\\_2](https://doi.org/10.1207/s15327752jpa6601_2)
- Sebastian, C. L., Fontaine, N. M. G., Bird, G., Blakemore, S.-J., De Brito, S. A., McCrory, E. J. P., & Viding, E. (2012). Neural processing associated with cognitive and affective Theory of Mind in adolescents and adults. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *7*(1), 53–63. <https://doi.org/10.1093/scan/nsr023>
- Setia, M. (2016). Methodology series module 2: Case-control studies. *Indian Journal of Dermatology*, *61*(2), 146. <https://doi.org/10.4103/0019-5154.177773>
- Shamay-Tsoory, S. G., Aharon-Peretz, J., & Perry, D. (2009). Two systems for empathy: A double dissociation between emotional and cognitive empathy in inferior frontal gyrus versus

ventromedial prefrontal lesions. *Brain*, 132(3), 617–627.  
<https://doi.org/10.1093/brain/awn279>

Singer, T. (2006). The neuronal basis and ontogeny of empathy and mind reading: Review of literature and implications for future research. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 30(6), 855–863. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2006.06.011>

Singer, T., & Lamm, C. (2009). The Social Neuroscience of Empathy. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1156(1), 81–96. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04418.x>

Smith, A. (2006). Cognitive Empathy and Emotional Empathy in Human Behavior and Evolution. *The Psychological Record*, 56(1), 3–21. <https://doi.org/10.1007/BF03395534>

Smith, A. (2009). The Empathy Imbalance Hypothesis of Autism: A Theoretical Approach to Cognitive and Emotional Empathy in Autistic Development. *The Psychological Record*, 59(3), 489–510. <https://doi.org/10.1007/BF03395675>

Smits-Engelsman, B. C. M., & Wilson, P. H. (2013). Noise, variability, and motor performance in developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 55(s4), 69–72. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12311>

Sommerlad, A., Huntley, J., Livingston, G., Rankin, K. P., & Fancourt, D. (2021). Empathy and its associations with age and sociodemographic characteristics in a large UK population sample. *PLOS ONE*, 16(9), e0257557. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257557>

Steenbergen, B., Krajenbrink, H., Lust, J., & Wilson, P. (2020). Motor imagery and action observation for predictive control in developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 62(12), 1352–1355. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14612>

Tal Saban, M., & Kirby, A. (2019). Empathy, social relationship and co-occurrence in young adults with DCD. *Human Movement Science*, 63, 62–72. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2018.11.005>

Tal-Saban, M., Zarka, S., Grotto, I., Ornoy, A., & Parush, S. (2012). The functional profile of young adults with suspected Developmental Coordination Disorder (DCD). *Research in Developmental Disabilities*, 33(6), 2193–2202. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.06.005>

Van Damme, T., Vancampfort, D., Thoen, A., Sanchez, C. P. R., & Van Biesen, D. (2022). Evaluation of the Developmental Coordination Questionnaire (DCDQ) as a Screening Instrument for Co-occurring Motor Problems in Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 52(9), 4079–4088. <https://doi.org/10.1007/s10803-021-05285-1>

- Wellman, H. M. (2002). Understanding the Psychological World: Developing a Theory of Mind. Em U. Goswami (Ed.), *Blackwell Handbook of Childhood Cognitive Development* (1.<sup>a</sup> ed., pp. 167–187). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9780470996652.ch8>
- Wiggs, L., Sparrowhawk, M., & Barnett, A. L. (2016). Parent Report and Actigraphically Defined Sleep in Children with and without Developmental Coordination Disorder; Links with Fatigue and Sleepiness. *Frontiers in Pediatrics*, *4*. <https://doi.org/10.3389/fped.2016.00081>
- Xavier, J., Gauthier, S., Cohen, D., Zahoui, M., Chetouani, M., Villa, F., Berthoz, A., & Anzalone, S. (2018). Interpersonal Synchronization, Motor Coordination, and Control Are Impaired During a Dynamic Imitation Task in Children With Autism Spectrum Disorder. *Frontiers in Psychology*, *9*, 1467. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01467>
- Zaki, J. (2014). Empathy: A motivated account. *Psychological Bulletin*, *140*(6), 1608–1647. <https://doi.org/10.1037/a0037679>
- Zwicker, J. G., Missiuna, C., Harris, S. R., & Boyd, L. A. (2010). Brain Activation of Children With Developmental Coordination Disorder is Different Than Peers. *Pediatrics*, *126*(3), e678–e686. <https://doi.org/10.1542/peds.2010-0059>