



CATOLICA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

LISBOA · PORTO · VISEU

A RELAÇÃO ENTRE MEDIDAS DE CONTROLO INIBITÓRIO E A  
PERCEÇÃO DAS CAPACIDADES E DIFICULDADES NAS CRIANÇAS  
PORTUGUESAS EM IDADE PRÉ-ESCOLAR

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa para  
obtenção do grau de mestre em Neuropsicologia

por

Marta Santos Duarte

Lisboa, 2019



CATOLICA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

---

LISBOA · PORTO · VISEU

A RELAÇÃO ENTRE MEDIDAS DE CONTROLO INIBITÓRIO E A  
PERCEÇÃO DAS CAPACIDADES E DIFICULDADES NAS CRIANÇAS  
PORTUGUESAS EM IDADE PRÉ-ESCOLAR

THE RELATION BETWEEN INHIBITORY CONTROL MEASURES AND  
THE PERCEPTION OF STRENGTHS AND DIFFICULTIES IN  
PORTUGUESE PRE SCHOOLERS

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa para  
obtenção do grau de mestre em Neuropsicologia

por

Marta Santos Duarte

Sob a orientação da Professora Doutora Filipa Ribeiro

Lisboa, 2019

## RESUMO

Objectivos: O presente trabalho teve como objetivo principal estudar o controlo inibitório (C.I.) e a sua relação com a perceção de dificuldades e capacidades por parte de pais e professores em crianças em idade pré-escolar. Por um lado, verificámos se existe uma associação entre duas tarefas de inibição de resposta, que se diferenciam pelo tipo de resposta inibitória, motora e com tempo limite (P&T - Peixes e Tubarões), e verbal e sem tempo limite na (E.F. - Escola das Formas). Por outro lado, verificámos se existe uma correlação entre os resultados obtidos pelas crianças nessas tarefas, e os resultados obtidos no questionário de capacidades e dificuldades (SDQ) para pais e professores. Adicionalmente pretende-se verificar se existem diferenças entre pais e professores na perceção das dificuldades e capacidades das crianças. Metodologia: As provas de controlo inibitório foram aplicadas como parte de uma bateria de avaliação neuropsicológica a 43 crianças a frequentar um estabelecimento de ensino público pré-escolar, com média de idades de 62 meses, 58% dos quais rapazes. Com base nos resultados das provas de controlo inibitório e do questionário realizou-se um estudo correlacional entre as diversas variáveis. Resultados: verificou-se que as duas medidas de controlo inibitório não apresentam correlação entre si. Os resultados obtidos da correlação entre as medidas de controlo inibitório e o SDQ mostram que, no caso da E.F., existe uma correlação negativa ligeira com os pais no total de dificuldades, estando a contribuir mais fortemente os problemas de comportamento, e no caso dos professores verificou-se uma correlação negativa ligeira com os problemas emocionais. Na correlação entre os P&T e o SDQ verificamos que existe uma correlação positiva apenas na escala pro social. Existem diferenças significativas entre pais e professores no total de dificuldades, nos problemas emocionais, nos problemas de comportamento, e no comportamento pro social, sendo a média dos pais superior à dos professores exceto na subescala pro social. Conclusões: Os resultados indicam que as medidas de controlo inibitório utilizadas são independentes, o que reflete a heterogeneidade dos processos inibitórios. A E.F. revelou-se um instrumento diferenciado no tipo de dificuldades a que um menor C.I. está associado, nomeadamente, problemas emocionais em contexto

escolar e problemas de comportamento em contexto familiar, sugerindo a influência de variáveis de contexto. O resultado da prova P&T não se mostrou associado a qualquer dificuldade, pelo que é razoável concluir que as capacidades de inibição necessárias para a tarefa, não contribuem significativamente para a perceção dos comportamentos avaliados pelo SDQ, nesta faixa etária. Os pais relatam em média níveis mais altos de dificuldades e capacidades do que os professores, sendo as diferenças significativas nos problemas emocionais, nos problemas de comportamento, e no comportamento pro social, o que pode refletir a influência de variáveis de contexto, o conhecimento diferencial do informante, e as características da relação entre as crianças e os informantes. Finalmente, é importante a disponibilidade de medidas de avaliação do C.I., e de outras funções executivas, que possam oferecer uma avaliação objetiva das capacidades e dificuldades de crianças em idade pré-escolar, que permitam o alargamento da investigação e que possam gerar possibilidades de aplicação no âmbito educativo.

Palavras chave: Controlo inibitório, capacidades e dificuldades, funções executivas

## ABSTRACT

Objectives: Our main goal was to study the inhibitory control (I.C.) and its relation with the perception of strengths and difficulties by parents and teachers in preschool children. On one hand we have investigated if there is an association between two tasks of response inhibition, which are differentiated by the type of response required as well as by the limited response time (R.T.), motor and with limited R.T. (F&S - Fish and Sharks), versus verbal and no limited R.T. (S.S. Shape School). On the other hand, we verified if there is a correlation between the results obtained in both inhibitory task and the results obtained by a parent and teacher behavior rating scale (SDQ - Strengths and Difficulties Questionnaire). Additionally we compared parents and teachers reports through behavior rating scales.

Methodology: The I.C. tasks were applied within a neuropsychological assessment battery to 43 children from a public preschool, with an average age of 62 months, 58% boys. Based on the results on the I.C. tasks and the SDQ we have conducted a correlational study between the various variables. Results: The I.C. measures are not associated. Correlations between both tasks and the SDQ showed that the S.S. correlates negatively with the total difficulties in SDQ Parents, with the behavior problems being the main contributor, and correlates negatively with the emotional problems in the SDQ from the teachers. We also found that F&S does not correlate with either SDQ except in the teacher pro social scale. We found differences between parents and teachers in the total difficulties, emotional, behavior problems and pro social scales. Parents tend to score higher in every scale except in the prosocial scale. Conclusions: The results indicate that the two I.C. measures are independent, which reflects the heterogeneity of the I.C. process. The S.S. has showed to be a useful instrument in the detection of I.C. difficulties associated with distinctive behavior difficulties, depending on the context, which suggests the influence of context variables. The F&S task did not prove to be associated to any type of difficulties, which allows us to assume that the inhibition capacities necessary for this task do not contribute significantly to the behavior perception as measured by the SDQ in this age. Parents report higher levels of difficulties, as well as capacities than teachers, which indicates the influence of context

variables, such as the variability of children's behavior in different contexts, the differential knowledge of the informant and the relationship characteristics between the child and the informant, which were not accounted for in this study. Finally, it is important to include I.C. measures in the assessment of preschool aged children, together with other E.F. measures, which can contribute to an objective assessment of preschool aged children's capacities and difficulties to allow further investigation and help generate possible applications in the educational context.

Key words: Inhibitory control, strengths and difficulties, executive functions

## **Agradecimentos**

A realização deste trabalho não teria sido possível sem a ajuda de um conjunto de pessoas que, direta ou indiretamente, colaboraram no mesmo, e às quais passo a agradecer.

Em primeiro lugar à minha família, ao meu marido Joaquim e à minha filha Laura, que me apoiaram incondicionalmente a todos os níveis, e foram sempre uma força motriz, mesmo quando me faltava algum “combustível” para esta tão trabalhosa tarefa. Aos meus pais que desde sempre me incentivaram a ir mais longe e a acreditar nas minhas capacidades, e mesmo sendo já uma adulta nunca pararam de estar atentos à minha vida e me apoiaram mesmo sem que eu expressasse alguma necessidade ou desejo;

À minha orientadora Professora Doutora Filipa Ribeiro, pelo seu incansável apoio, pela sua energia positiva, pela sua boa disposição e encorajamento;

À Doutora Joana Rato e à colega Rita Cavaglia, pela recolha conjunta da amostra;

Às educadoras e crianças participantes, que disponibilizaram o seu tempo colaborando na recolha de dados, e seus pais pelo consentimento dado.

Aos meus amigos pelo seu encorajamento.

***Um sincero e grato Obrigada***



# Índice

Resumo -----	III
Abstract -----	V
Índice de Quadros -----	X
<b>1. Introdução</b> -----	<b>1</b>
<b>2. Revisão de literatura</b> -----	<b>5</b>
2.1. As Funções Executivas -----	5
2.2. O controlo inibitório enquanto constructo -----	6
2.3. O desenvolvimento do controlo inibitório e a interligação com as Funções Executivas-----	10
2.4. Como medir o controlo inibitório -----	15
2.5. A associação entre o controlo inibitório e as perturbações do neurodesenvolvimento-----	17
<b>3. Problemas em estudo</b> -----	<b>21</b>
<b>4. Metodologia</b> -----	<b>25</b>
4.1. Tipologia de estudo -----	25
4.2. População/amostra -----	25
4.3. Instrumento de colheita de dados-----	26
4.4. Procedimentos de colheita de dados -----	30
4.5. Processamento dos dados -----	31
4.6. Considerações éticas -----	31
<b>5. Resultados</b> -----	<b>33</b>
5.1. Correlação entre as medidas de controlo inibitório Escola das Formas e Peixes e Tubarões -----	34
5.2. Correlação entre as medidas de controlo inibitório, Escola das Formas e a Peixes e Tubarões, e o a perceção das capacidade e dificuldades pelos educadores e pelos pais, SDQ -----	34

5.3. Diferenças entre pais e professores na percepção das capacidade e dificuldades das crianças. -----	37
6. <b>Discussão</b> -----	39
7. <b>Conclusões</b> -----	47
8. <b>Referências bibliográficas</b> -----	49
9. <b>Anexos</b> -----	56
9.1. Anexo A: Análise da normalidade da distribuição das variáveis em estudo --	57
9.2. Anexo B: Protocolo do projeto “Cognição Numérica - Avaliação no Pré-Escolar	58
9.3. Anexo C: Formulário do consentimento informado para os encarregados de educação das crianças avaliada -----	59
9.4. Anexo D: Questionário de Capacidades e de Dificuldades (SDQ)-----	60
9.5. Anexo E: Questionário de caraterização sociodemográfica-----	61
9.6. Anexo F: Imagens ilustrativas das Provas de Controlo Inibitório-----	62

## Índice de Quadros

<b>Quadro 1</b> - Caracterização da amostra -----	25
<b>Quadro 2</b> - Estatística descritiva das medidas de C.I. e da Escala de Comportamento -----	33
<b>Quadro 3</b> - Matriz de correlações da Escola das Formas e do Peixes e Tubarões e as escalas do SDQ Pais e SDQ Professores -----	36
<b>Quadro 4</b> - Comparação dos resultados entre SDQ pais e SDQ professores ----	38
<b>Quadro 5</b> - Análise da normalidade da distribuição das variáveis em estudo---	57



## **Lista de Abreviaturas**

CCA – Zona anterior da circunvolução do cíngulo

CI – Controlo Inibitório

CPFDL - Córtex Pré-Frontal Dorsolateral

CPFVL – Córtex Pré-Frontal Ventrolateral

FE – Funções Executivas

MCC – Zona média da circunvolução do cíngulo

MT – Memória de Trabalho

PHDA – Perturbação de Hiperactividade e Défice de Atenção

PEA – Perturbação do Espectro do Autismo

## 1. Introdução

Nas últimas duas décadas tem havido um interesse crescente em estudar o desenvolvimento das Funções Executivas (F.E.). É geralmente aceite que existem três F.E. chave: a inibição ou controlo inibitório (C.I.), que inclui o autocontrolo (inibição comportamental) e o controlo de interferência (atenção seletiva e inibição cognitiva); a memória de trabalho (M.T.) e a flexibilidade cognitiva ou alternância (F.C.) (Diamond, 2013).

O presente estudo foi motivado pelo crescente interesse teórico e empírico nas F.E. em crianças em idade pré-escolar, e pela sua relação com os diversos domínios de vida, nomeadamente no domínio académico, social e psicológico e, conseqüentemente pelo desenvolvimento de medidas adequadas para avaliar estas funções. Avaliar precocemente estas funções chave, e compreender a sua trajetória de desenvolvimento permitirá perceber o impacto que têm nos diversos domínios, e a respetiva repercussão no bem-estar ao longo da vida.

O controlo inibitório é uma das F.E. chave no desenvolvimento e está envolvido na inibição de uma resposta dominante, seja comportamental ou mental, que não é relevante para a tarefa ou situação em curso (Bunge, Dudukovic, Thomason, Vaidya, & Gabrieli, 2012). Este controlo é fundamental para o desenvolvimento emocional, social e cognitivo de uma criança, e está presente no seu quotidiano (ex. levantar a mão antes de responder em sala de aula, inibir a agressão física em resposta a um colega que está no caminho, esperar na fila para ser atendido, etc...). A literatura revela que os professores consideram que crianças capazes de inibir eficazmente emoções e comportamentos desadequados ao contexto estão mais aptas a iniciar o ensino formal, e em menor risco de ter comportamentos externalizantes ou socialmente disruptivos, ou mesmo de ter menores resultados em provas de competências matemáticas ou linguísticas (Watson & Bell, 2013).

É atualmente aceite a ideia de que o controlo inibitório não é um constructo unitário, mas sim um conjunto de processos, ou seja, pode haver um mecanismo comum mas existem diferenças nesses processos que podem estar relacionadas com o estímulo, com o tipo de resposta, ou ainda com o tipo de interferência (Bunge et al, 2012; Diamond, 2013; Nigg, 2000;).

Tendo em conta o exposto, o presente estudo focou-se na função do Controlo Inibitório, e centrou-se essencialmente em duas questões. Primeiro, compreender se existe uma associação entre duas medidas de controlo inibitório, o que dará indicações sobre a independência das mesmas, e segundo verificar se existe uma relação entre os resultados das tarefas de controlo inibitório, e as capacidades e dificuldades percebidas pelos pais e professores em crianças em idade pré-escolar. Neste último, o objetivo seria compreender se um menor controlo inibitório nestas tarefas está associado a dificuldades comportamentais, nomeadamente no que se refere a sintomas relacionados com problemas de comportamento, emocionais, hiperatividade, e problemas com pares, ou se inversamente, um maior controlo inibitório está associado a menores dificuldades comportamentais e maiores capacidades, nomeadamente no âmbito pro social.

Para a prossecução destes objetivos consideraram-se duas medidas de controlo inibitório que diferem entre si no tipo de resposta, uma motora e com limite de tempo de resposta, os Peixes e Tubarões, (P&T), e outra verbal e sem limite do tempo de resposta, a Escola das Formas (E.F.). Estudou-se a relação destes processos com o grau de capacidades e dificuldades percebidas pelos pais e professores, através de um questionário de comportamento (SDQ).

O presente trabalho encontra-se estruturado em sete capítulos, sendo o primeiro a introdução. O segundo inclui a revisão da literatura e a fundamentação teórica descrevendo o âmbito teórico e prático do papel do C.I. no conjunto das funções executivas, do que o caracteriza como função cognitiva, da sua avaliação, e do impacto

no comportamento, nomeadamente em diversos tipos de perturbações do neurodesenvolvimento; o terceiro apresenta os problemas em estudo, nomeadamente as questões principais e a respetiva formulação de hipóteses, seguindo-se o quarto onde é explicada a metodologia utilizada, mais especificamente os instrumentos de avaliação utilizados, o procedimento, a amostra recolhida, e os instrumentos de análises de dados; e o quinto capítulo inclui a apresentação dos resultados obtidos, e o sexto capítulo faz a análise e discussão dos resultados. O último capítulo apresenta as conclusões e considerações finais.



## 2. Revisão de literatura

### 2.1. As Funções Executivas

As atividades e desafios com que lidamos no dia-a-dia implicam a utilização de mecanismos específicos cerebrais que determinam o nosso comportamento. Comportamentos como planejar o dia, priorizar as tarefas, tomar a decisão mais adequada tendo em conta os nossos objetivos e aquilo que é mais vantajoso para nós, e fazer algo que devemos mesmo que não tenhamos a motivação imediata para o fazer, são disso exemplo. Estes comportamentos são coordenados por um conjunto de mecanismos de controlo face a objetivos gerais, e que regulam a dinâmica da cognição e da ação nos humanos (Miyake & Friedman, 2012). Estes mecanismos são designados de Funções Executivas (F.E.), e são uma componente chave do autocontrolo e da capacidade de autorregulação, cujo desenvolvimento parece desempenhar um papel de destaque nas competências académicas, sociais, emocionais e comportamentais emergentes nas crianças (Moffit, Arseneault, Belsky, Dickson, Hancox, Harrington, Caspi, 2011).

As F.E. desenvolvem-se a um ritmo acelerado durante o período pré-escolar (Diamond, 2013), e são preditoras do nível de preparação da criança para a escola, da literacia precoce e competências numéricas, da capacidade de aprendizagem em geral, e do desenvolvimento social e emocional (Howard & Melhuish, 2017).

As disfunções cognitivas relacionadas com as F.E. em crianças em idade pré-escolar dão origem a dificuldades ou incapacidades em diversas áreas, sendo as mais comuns: focar e manter a atenção, a impulsividade extrema, inibir comportamentos enraizados, transitar para novas atividades ou situações, alternar entre pedidos conflitantes e, monitorizar ou regular o desempenho. (Anderson & Reidy, 2012).

Têm sido propostos vários modelos conceptuais das F.E. contudo nenhum foi universalmente adotado, pelo que muita investigação sobre as F.E. se tem referido a uma estrutura de três fatores composta pela inibição ou controlo inibitório (C.I.), a memória de trabalho (M.T.) e a flexibilidade cognitiva ou alternância (F.C.) (Davidson, Amsoa, Anderson, Diamond, 2006; Diamond, 2013; Howard, Okley, e Ellis 2015; Miyake et al., 2000; Moriguchi, Chevalier, e Zelazo, 2016; Nieto et al, Ros, Medina, Ricarte, & Latorre, 2016), tendo sido esta a estrutura adotada como linha orientadora neste estudo.

Neste estudo focar-nos-emos no controlo inibitório na medida em que deficiências neste processo afetam profundamente o dia a dia, causando um comportamento impulsivo, em geral com um impacto negativo para o indivíduo. A impulsividade tem sido consistentemente associada a vários tipos de comportamentos aditivos, mania ou outras condições psiquiátricas (Barie & Robbins, 2013; Peeters et al, 2015), e também tem sido comum observar estas disfunções nas crianças com perturbações do neurodesenvolvimento como a PHDA e a PEA (Russell, Hala, & Hill, 2013).

## **2.2. O controlo inibitório enquanto constructo**

Os processos inibitórios referem-se à capacidade de controlar os próprios processos e respostas mentais, ignorar uma resposta prepotente interna ou externa, e desempenhar uma ação alternativa (Diamond, 2013). E qual o mecanismo de formação de uma resposta prepotente?

Simpson e colaboradores (2012) concluíram que uma resposta se torna prepotente pelas condições da tarefa, ou seja, é a estrutura de regras da tarefa que causa o despoletar da resposta errada e expõe a fraca inibição da criança. Por exemplo uma criança pode evitar dizer “livro” quando vê a imagem de um livro, mas tem dificuldade

em evitar dizê-lo se tiver sido treinada, ou primada, para dizer “livro”. Então a intenção da criança de produzir a resposta em alguma altura na tarefa torna-a prepotente. Os autores propõem um modelo explicativo em que existe uma competição entre uma resposta prepotente incorreta e uma decisão correta sobre como se responde. A resposta prepotente é rapidamente ativada por um estímulo saliente, enquanto que a decisão correta é atingida mais lentamente através da computação esforçada (ex. não dizer livro), o que leva a concluir que o tempo é um aliado porque permite que a resposta prepotente se desvaneça, possibilitando a computação para a resposta correta.

Não obstante o consenso sobre a definição do controlo inibitório não existe um modelo integrado da função inibitória. Têm sido propostas diferentes taxonomias de funções relacionadas com a inibição (Barkley, 1997; Bunge et al, 2012; Diamond, 2013; Friedman e Miyake, 2004; Nigg, 2000), contudo permanecem diferenças conceptuais sobre o seu desenvolvimento, interpretação e função, sugerindo que o controlo inibitório não é um constructo unitário, mas sim um conjunto diverso de processos e funções.

No âmbito do modelo teórico da PHDA, Barkley (1997) refere-se à inibição comportamental como sendo constituída por três processos interrelacionados (a) inibição de uma resposta prepotente, que é a resposta para a qual um reforço imediato (positivo ou negativo) está disponível ou foi previamente associado a essa resposta (b) cessar uma resposta em curso, que permite atrasar a decisão de resposta, e (c) o controlo da interferência, que é a proteção do período de atraso e as respostas autodirigidas que ocorrem nele por via da interrupção de respostas ou eventos concorrentes. No modelo de Barkley o desenvolvimento satisfatório da inibição é essencial para um desempenho normal das funções executivas (Barkley, 1997).

Nigg (2000) propôs uma taxonomia da inibição que distingue entre inibição esforçada de uma resposta motora ou cognitiva, e inibição automática da atenção. No primeiro grupo inclui quatro tipos de inibição: (a) controlo da interferência – capacidade de prevenir a interferência devido à concorrência de um estímulo ou recurso em

competição, (b) inibição cognitiva – supressão de pensamentos não relevantes para preservar outros processos, como a memória de trabalho ou atenção, (c) inibição comportamental – capacidade de superar uma resposta prepotente ou uma resposta social inapropriada, e (d) inibição oculomotora, que envolve a supressão de uma sacada reflexiva.

Bunge et al (2002) referem que o controlo cognitivo, que definem como a capacidade que nos permite moldar e refrear os pensamentos e ações, com vista à obtenção de objetivos internos, é essencial para uma cognição de ordem superior. O controlo cognitivo depende de dois fatores, da supressão da interferência, que consiste na capacidade de filtrar informação relevante no ambiente, e da inibição de resposta, que é a capacidade de inibir uma resposta inapropriada, i.e., uma tendência de resposta prepotente.

Friedman and Miyake (2004) estudaram a relação entre as três possíveis funções da inibição em adultos, em linha com a taxonomia proposta por Nigg (2000): (a) Inibição de Resposta Prepotente – capacidade de inibir intencionalmente uma resposta dominante, automática ou prepotente; (b) a Resistência à Interferência do Distractor – capacidade de ultrapassar uma interferência externa e irrelevante para a tarefa em causa; e (c) Interferência Proactiva – capacidade de controlar a interferência de tarefas anteriores. Os resultados mostraram que as primeiras estão estreitamente relacionadas, dado que ambas envolvem a capacidade de ativamente manter uma informação crítica para os objetivos da tarefa face à interferência, e a terceira não se mostrou associada a nenhuma das outras, o que sugere que este tipo de inibição cognitiva atua como uma dimensão independente. Os autores concluíram que estes resultados suportam a distinção conceptual entre inibição cognitiva e inibição comportamental (resistência à interferência) e entre interferência perceptual e interferência verbo-linguística.

Outra conceptualização do C.I. foi proposta por Munakata e colaboradores (2011), que argumentam que a inibição emerge de uma competição neural ao invés de ser uma

função chave de áreas do lobo frontal implicadas nas tarefas de F.E., ou seja, o que é comumente designado por Inibição ao nível funcional é na verdade subservido por dois tipos distintos de mecanismos neurais, a inibição direta global e a inibição competitiva. Na visão dos autores o que distingue as diferentes regiões pré-frontais e o seu papel nos diferentes tipos de inibição é a natureza da conectividade com outras regiões cerebrais e o conteúdo da informação abstrata representada, que está relacionada com os objetivos em mente.

Numa revisão de literatura Diamond, A. (2013) considera que a inibição pode ser dividida em três componentes: (a) a inibição da atenção executiva, que nos permite seletivamente atender a um estímulo, focarmo-nos no que pretendemos e suprimir a atenção em relação a outros estímulos; (b) a inibição cognitiva que consiste na capacidade de suprimir uma representação mental prepotente, (resistência a memórias ou pensamentos indesejados alheios, esquecimento intencional), e (c) a inibição de resposta que consiste na inibição de uma resposta ao nível do comportamento e envolve o controlo sobre o próprio comportamento e emoções (mantermo-nos na tarefa tendo em conta o objetivo mesmo contrariando o desejo de não o fazer). As duas primeiras componentes são mecanismos subjacentes ao controlo da interferência, a terceira está relacionada com a capacidade de prevenir comportamentos impulsivos quando se completa uma tarefa, independentemente das distrações com que nos possamos confrontar ou face a estímulos concorrentes.

Howard, Johnsona, & Pascual-Leonea (2014) também encontraram evidências que suportam a existência do constructo inibitório, concluindo que a atenção mental tem um papel crucial no desempenho de tarefas de inibição, e que existe uma distinção entre inibição automática, que é simples e perceptual, e a inibição esforçada, que consiste na supressão intencional de operações mentais incompatíveis com a tarefa. Os autores concluíram que a explicação para a função inibitória deve ter em conta os fatores não inibitórios (diversas fórmulas de processamento, motivação e inteligência dos participantes) que contribuem para o desempenho na inibição.

Tendo em conta a diversidade de aspetos do C.I., expressa nos diversos modelos conceptuais apresentados, e nos paradigmas e tarefas utilizados para o avaliar, surgiu a necessidade de enquadrar o presente estudo de acordo com o modelo de Simpson e colaboradores (2012), que propõem que existe uma competição entre uma resposta prepotente incorreta e uma decisão correta sobre como, ou se responder. Os autores assumem que as respostas prepotentes são rápidas, mas ativadas transitoriamente pelos estímulos que as despoletam, enquanto que as decisões corretas são alcançadas mais lentamente através de uma computação que exige esforço. Assim, o tempo será um aliado porque permite que a resposta prepotente se desvaneça. Os paradigmas de inibição de resposta go no/go, utilizados no presente estudo, têm sido utilizados para estudar a inibição em crianças entre os 4 e 5 anos, e muito embora esse mecanismo esteja presente, importa saber se é alcançado da mesma forma, dado que se trata de tarefas com estruturas distintas, uma que requer resposta verbal (dizer/não dizer) e não tem um limite de tempo para responder, e outra que requer uma resposta motora (tocar/não tocar) e tem um limite de tempo para responder. Pretende-se saber se as tarefas se correlacionam significativamente, de forma a fornecer evidência de que se trata de dois processos associados, ou se pelo contrário, se trata de tarefas que medem dois processos distintos, um mais automático que o outro, dependendo, por exemplo, das características da tarefa.

### **2.3. O desenvolvimento do controlo inibitório e a interligação com as Funções Executivas**

A literatura não é consensual no que se refere às trajetórias de desenvolvimento das F.E. bem como sobre o nível de dissociação entre elas, com estudos a apontar para uma natureza mais fracionada com múltiplas funções, e outros a sugerirem uma natureza mais unitária nos anos pré-escolares.

Numa tentativa de clarificar estas trajetórias de desenvolvimento Howard e colaboradores (2015) avaliaram o modelo de diferenciação desenvolvimental das F.E.

nos anos pré-escolares no qual utilizaram intervalos de idade mais curtos (6 meses) do que em estudos prévios.

Concluíram que no início da idade pré-escolar as F.E. são largamente independentes umas das outras ao passo que nos alunos pré-escolares mais velhos elas estão estreitamente relacionadas, o que sugere que as F.E. em idade pré-escolar podem apresentar-se inicialmente como um processo independente, mas que durante este período passarão por um período de integração progressiva.

As medidas de avaliação neurofisiológica mostram que embora as F.E. emerjam durante os primeiros anos de vida, elas continuam a desenvolver-se ao longo da infância e adolescência, contudo as suas componentes variam na trajetória de desenvolvimento, e a comparação destas trajetórias pode sugerir que existem mecanismos de desenvolvimento, como por exemplo um desenvolvimento mais rápido da inibição que irá contribuir, mais tarde, para o desenvolvimento da alternância e do planeamento (Best & Miller, 2010).

O desenvolvimento do C.I. está estreitamente ligado às outras F.E, na medida em que durante o desenvolvimento cognitivo da criança existe interação entre todas, tal como já referido anteriormente.

Os estímulos externos e as tendências comportamentais enraizadas exercem uma influência enorme no nosso comportamento, mas a inibição permite-nos agir de outra forma, contudo isolada ela não é suficiente, é a interação entre todas as F.E. que nos permite adaptarmo-nos num ambiente em constante mudança. (Davidson et al, 2006).

Conforme verificámos anteriormente o termo inibição é utilizado de forma variada na literatura, pelo que não é fácil identificar uma trajetória de desenvolvimento dos processos inibitórios, contudo verifica-se que a inibição parece ter um desenvolvimento marcante durante os anos pré-escolares e está menos sujeita a alterações ao longo do tempo, enquanto que a M.T. e a alternância demonstram ter uma melhoria mais gradual ao longo do desenvolvimento (Best & Miller, 2010).

As crianças mais novas conseguem reter a informação em mente, inibir uma resposta dominante e combiná-las desde que a inibição requerida seja estável e as regras se mantenham constantes (Davidson et al, 2006). Muito embora o desenvolvimento dos

processos inibitórios seja significativo durante os anos pré-escolares, o desempenho pode ser afetado conforme a carga de esforço cognitivo das tarefas.

Aos 4 anos as crianças já mostram sinais de conseguir desempenhar tarefas de inibição de resposta e outras tarefas de inibição mais complexa, que requer maior carga da M.T., continuando a melhorar principalmente dos 5 aos 8 anos em tarefas que combinam C.I. e M.T. (Best & Miller, 2010). Também a F.C., mesmo com pouca exigência de memória tem uma progressão desenvolvimental mais lenta, sendo que aos 13 anos ainda não se atingiram os níveis dos adultos (Davidson et al, 2006).

Howard e colaboradores (2014) também referem que a inibição automática, que é mais perceptiva, desenvolve-se mais rapidamente, atingindo o nível do adulto aos 5 anos, e a inibição esforçada vai aumentando gradualmente até aos 15-16 anos.

Bedard e colaboradores (2002) estudaram as mudanças desenvolvimentais no C.I. seletivo (inibição de algumas respostas sem inibir outras), através de uma tarefa sinal/stop modificada, em indivíduos dos 6 aos 82 anos. Concluíram que a execução da resposta (tempo de resposta go) e a capacidade de inibir seletivamente uma resposta (tempo de resposta stop/sinal), seguem tendências de desenvolvimento diferentes, isto é, ambas são mais rápidas durante a infância e diminuem gradualmente ao longo da idade adulta, contudo esta tendência de desenvolvimento é menos pronunciada na inibição seletiva do que na execução da resposta, confirmando que são processos independentes.

Wright e Diamond (2014) sugerem que o C.I. é uma função mental independente da M.T. Numa tarefa de C.I. (go-no/go) os autores inverteram a habitual ordem de apresentação dos ensaios, ou seja, primeiro apresentaram o incongruente (resposta contrária à inclinação natural) e depois o congruente (resposta natural), para verificar se a exigência da M.T. (ter apenas uma regra que é constante “pressionar no mesmo lado do estímulo – congruente e pressionar no lado oposto ao estímulo - incongruente) teria impacto. Concluíram que o aumento da exigência inibitória (dar uma resposta incongruente) é o suficiente para afetar o desempenho da criança (respostas mais lentas e com mais erros), ou seja, a origem da dificuldade reside na necessidade de inibir uma tendência comportamental prepotente, e não no esforço de manter a regra em mente.

Independentemente do C.I. ser uma função per se, ela interrelaciona-se com as outras F.E., como a M.T. e a F.C, suportando-se mutuamente. A M.T. apoia o C.I. na medida em que é necessário manter o nosso objetivo ou regra em mente para saber o que é relevante ou apropriado e o que temos que inibir, diminuindo a probabilidade de um erro inibitório que dá origem a uma resposta prepotente. O C.I. apoia a M.T. através da capacidade de inibir distrações internas e externas manter a mente focada, e resistir à interferência proactiva apagando informação que já não é necessária tendo em conta que temos uma capacidade limitada. Quando a inibição falha a nossa mente vagueia. A F.C., que implica a capacidade de mudar de perspectiva, recruta o C.I. para inibir ou desativar a perspectiva anterior e também recruta a M.T. na medida em que é necessário ativar ou carregar uma perspectiva diferente. (Diamond, A., 2013).

Em termos do substrato neural, encontramos as regiões pré-frontais do córtex, e suas redes de ligação com a maioria das regiões do cérebro, e estruturas subcorticais, como sendo as regiões que agrupam os processos executivos. Esta premissa é largamente fundada na observação de pacientes com lesão frontal, bem como em informação oriunda de estudos de neuroimagem que mostram uma ativação significativa do córtex pré-frontal (CPF) durante o desempenho de medidas consideradas de funcionamento executivo. (Anderson & Reidy, 2012).

Assim, é muito provável que o desenvolvimento do controlo cognitivo e inibitório, esteja relacionado com a maturação do CPF. Esta parte do cérebro desenvolve-se mais lentamente do que outras regiões cerebrais, atingindo a maturidade no fim da adolescência/início da idade adulta. Nas crianças em idade pré-escolar já é encontrada ativação das áreas frontais durante tarefas de funcionamento executivo (Anderson e Reidy, 2012). Em tarefas de M.T. em crianças entre os 5 e 6 anos é visível um padrão de ativação do CPF lateral semelhante ao dos adultos, e em tarefas em que envolvem a M.T. e o controlo inibitório crianças de 4 e 5 anos mostram ativação do CPF Medial. (Anderson e Reidy, 2012).

Bunge e colaboradores, (2002) caracterizaram as alterações na ativação cerebral em crianças (8-12) e adultos (19-33), relacionadas com o desempenho em dois tipos de controlo cognitivo, a supressão da interferência (numa tarefa de flanker) e a inibição da resposta (numa tarefa go-no-go) e verificaram que enquanto que nos adultos a ativação mais comum nas tarefas com respostas corretas foi no CPFVL direito, uma região associada à supressão da interferência, as crianças não ativaram esta região em nenhuma das tarefas, o que implica que as diferenças encontradas entre os grupos podem estar relacionadas com a imaturidade destas vias ou com a incapacidade de recrutar estas regiões para o controlo cognitivo. As diferenças encontradas entre os dois grupos sugerem que entre os 12-19 anos dá-se uma grande transformação ao nível da maturação neural e consequentemente das funções cognitivas.

Para além de haver diferenças nas regiões cerebrais recrutadas entre crianças e adultos no desempenho de tarefas de controlo cognitivo, também parecem existir diferenças na trajetória de desenvolvimento entre as suas componentes. Nas tarefas de inibição de resposta as crianças que respondem corretamente tendem a recrutar um subconjunto de circuitos de resposta usados pelos adultos, o que sugere que o circuito funcional utilizado por estes também é recrutado durante a infância, ao passo que nas tarefas de supressão de interferência as crianças recrutaram regiões cerebrais diferentes das dos adultos (Bunge et al, 2012).

Best e Miller, (2010) referem que em muitas regiões cerebrais a atividade diminui com a idade, talvez um reflexo da eficiência da resposta neural. Mas algumas mudanças parecem ser qualitativas, ou seja, ocorrem alterações na organização no cérebro, fruto da sua atividade durante o desenvolvimento. Estas diferenças regionais podem ser responsáveis pelas diferentes trajetórias das F.E., por exemplo, durante uma resposta de inibição a atividade no CPFVL aumenta, ao passo que durante uma resposta que requer memória de trabalho a ativação é maior no CPFDL, o que parece indicar que existe uma diferença funcional no CPF. Contudo, também há uma ativação em regiões comuns durante a execução de tarefas de funcionamento executivo distintas, levando-

nos a crer que não existem tarefas puras de F.E., principalmente nos processos que envolvem a inibição, e na M.T., mas também na alternância, que possivelmente assenta nos processos inibitórios e da M.T. (Best e Miller, 2010).

Em resumo, a inibição é neurobiologicamente heterogénea, dado que existem diversos mecanismos corticais e subcorticais envolvidos numa resposta inibitória, contudo é seguro afirmar que esta depende da integridade dos lobos frontais, tendo em conta que a inibição está seriamente perturbada em pessoas e animais com lesões frontais. (Bari & Robbins, 2013), e disfunções nestes circuitos podem contribuir para a instalação de condições psicopatológicas vincadas pelos défices inibitórios. (Dillon & Pizzagalli, 2007).

#### **2.4. Como medir o controlo inibitório**

Como se verificou o período pré-escolar está associado a um rápido desenvolvimento motor, da linguagem, cognitivo, e das competências sociais. A disponibilidade de medidas de avaliação das F.E. para crianças nessa idade permite estudar o desenvolvimento das F.E. neste período crítico (Anderson & Reidy, 2012).

Nos últimos 30 anos a atenção dedicada ao estudo destas funções/ processos cognitivos aumentou exponencialmente com o desenvolvimento de medidas de avaliação adequadas.

Tal como verificado nas secções anteriores o conceito de inibição pode ser visto de diferentes formas e como tal, também é medido numa variedade de formas (Bedard et al., 2002). Assim a inibição pode ser avaliada através do desempenho em tarefas cognitivas e comportamentais que requerem a retenção da resposta, o atraso da resposta, a cessação de respostas em curso, ou a resistência à distração ou disrupção por eventos concorrentes (Barkley, 1997).

A maioria das tarefas de inibição não são “puras” e muitas delas envolvem mais do que um processo inibitório.

Garon, Bryson, & Smith (2008) distinguem entre tarefas de resposta inibitória simples e tarefas complexas ou conflitantes, com base na exigência da memória de trabalho. As primeiras requerem uma quantidade mínima de M.T. (paradigma da gratificação imediata), enquanto que as segundas requerem uma quantidade substancial porque implicam a manutenção de uma regra em mente e a inibição de uma resposta prepotente, com a produção de uma resposta alternativa. Exemplo desta última é a tarefa Dia/Noite, uma tarefa que utiliza o paradigma de Stroop, em que a criança deve inibir uma resposta verbal prepotente (dizer dia quando vê o sol) e ativar uma resposta alternativa conflitante (dizer noite quando vê o sol).

Também a modalidade da resposta, motora versus verbal, aumenta complexidade à tarefa, dado que existem tarefas com um grau de prepotência da resposta maior, por exemplo existe uma tendência maior para dizer “dia” quando nos mostram um desenho de um sol do que na imitação de um movimento motor de outra pessoa. (Best e Miller, 2010).

Dois dos paradigmas mais utilizados para medir a inibição de resposta diferem em relação às outras, na medida em que os participantes não têm que inibir uma resposta em substituição de outra, simplesmente inibem uma resposta em que não é suposto fazer nada. O paradigma go-no/go é um exemplo de uma das tarefas de inibição de resposta em que o sujeito deve reter a resposta a um estímulo inapropriado enquanto que responde a todos os outros estímulos. Como a maioria dos ensaios requer uma resposta ativa (go e congruente) os participantes devem inibir uma tendência prepotente para responder a todos os ensaios no-go (incongruente) (Bunge et al., 2002).

## **2.5. A associação entre o controlo inibitório e o impacto no comportamento e as perturbações do neurodesenvolvimento**

A associação entre um bom C.I. e melhor saúde física e mental tem sido encontrada em inúmeros estudos.

Num estudo longitudinal em que 1000 crianças foram seguidas durante 32 anos Moffitt e colaboradores (2011) concluíram que crianças dos 3 aos 11 anos que tinham melhor controlo inibitório (melhores a aguardar a sua vez, menos facilmente distraídas, mais persistentes e menos impulsivas), tinham maior probabilidade de se manter na escola e menor probabilidade de tomar decisões arriscadas durante a adolescência, gozavam de melhor saúde física e mental, e uma vida profissional com maior sucesso, do que as crianças que mostravam ter pior controlo inibitório.

No plano do controlo esforçado, cujo C.I. é parte integrante, Valiente, Lemery-Chalfant, e Castro (2007) também encontraram correlações positivas entre uma maior capacidade inibitória, o gosto pela escola e a competência académica.

Também tem sido sugerido que o C.I. pode ser um fator facilitador no desenvolvimento da teoria da mente, na medida em que pode afetar a emergência e expressão do conhecimento de estados mentais em crianças em idade pré-escolar (3 e 4 anos) (Carlson & Moses, 2001).

Entre as disfunções cognitivas mais associadas ao controlo inibitório encontramos a impulsividade. Problemas no controlo dos impulsos têm origem no processamento inibitório e não numa facilidade na execução das respostas prepotentes, ou seja, pessoas impulsivas parecem ter dificuldades em inibir respostas prepotentes não porque estas são excecionalmente rápidas, mas porque as respostas inibitórias são excecionalmente lentas (Logan, Schachar, & Tannock, 1997).

Também Schoemaker et al. (2013) concluíram numa meta análise sobre a relação entre as F.E. e os problemas de comportamento externalizantes em crianças em idade pré-

escolar, que nesta idade já existe uma correlação significativa entre as F.E. e os problemas de comportamento, contudo a dimensão do efeito foi diferente entre as diversas F.E., encontrando uma maior disfuncionalidade na inibição quando comparado com a memória de trabalho e a flexibilidade cognitiva.

Perturbações nas F.E., nomeadamente a M.T. e o C.I., também constituem fatores de risco para a instalação de situações de abuso no consumo de álcool em adolescentes. Peeters e colaboradores (2015) concluíram que existe uma fragilidade no funcionamento executivo em adolescentes, que contribui para o início do consumo intensivo, ao invés de ser causada por este. O uso prolongado e intensivo do álcool poderá, por sua vez, reforçar défices já existentes.

A investigação também tem encontrado uma associação entre um fraco C.I. e diversas perturbações do neurodesenvolvimento e outras perturbações pedopsiquiátricas, nomeadamente:

1) no comportamento alimentar, um maior grau de impulsividade está ligado a um maior peso corporal (Pauli-Pott, Albayrak, Hebebrand, & Pott, 2010), um C.I. mais fraco associado a escolhas alimentares menos saudáveis, (Grove & Elsner, 2014), a comer em resposta a estados emocionais negativos ou a pistas externas (Bekker, van de Meerendonk & Mollerus, 2004; Jasinska et al., 2012), ou ainda nos casos de compulsão alimentar (Wu, Hartmann, Skunde, Herzog & Friederich, 2013);

2) na PHDA onde é sugerido que existe um défice primário na inibição, que seria responsável pelos défices secundários nas outras F.E. (Barkley, 1997); ou que os efeitos mais fortes e mais consistentes na perturbação nas F.E. são encontrados nas medidas de inibição de resposta, memória de trabalho e planeamento em crianças com PHDA face a crianças com desenvolvimento típico (Willcutt et al., 2005); uma associação entre uma menor capacidade de inibição e a motivação dado que em situações em que recebem fraco incentivo no feedback da tarefa crianças com PHDA revelam menor capacidade de C.I. (Slusarek, Velling, Bunk, & Eggers, 2001), bem como uma melhoria na capacidade de inibição sob uma condição de recompensa (ex. ganhar um prémio de

uma caixa) (Huang-Pollock, Mikami, Pfiffner, & McBurnett, 2007), e um decréscimo na loquacidade, cuja excessividade se encontra frequentemente associada a pessoas com défices inibitórios sendo o C.I. necessário para evitar a intrusão de informação desnecessária no discurso (Blain-Brière, Bouchard, & Bigras, 2014);

3) Nas Perturbação do Espectro do Autismo (P.E.A.) onde se encontra uma associação entre dificuldades na inibição de uma resposta prepotente e no controlo da interferência (Geurts, van den Bergh, & Ruzzano, 2014); um pior desempenho em tarefas go-no-go e de resposta inversa porque cometem mais erros (Christ, Holt, White, & Green, 2007); em tarefas de stop signal mostram ter uma precisão reduzida nos ensaios de stop e um abrandamento do tempo de reação durante os ensaios Go, significando que um controlo comportamental de resposta reduzido se mostrou associado aos comportamentos repetitivos (Schmitt, White, Cook, Sweeney, & Mosconi, 2017).

Dada a natureza multi processual do C.I. não existe um perfil de C.I. associado às perturbações do neurodesenvolvimento, significando que os resultados têm sido mistos, e dependentes das tarefas de C.I. em estudo e da metodologia.



### 3. Problemas em estudo

Conforme exposto na revisão de literatura a presença de défices nos processos inibitórios em crianças em idade pré-escolar pode estar a contribuir para a existência de dificuldades ou incapacidades que se irão refletir no dia-a-dia (Anderson & Reidy, 2012). O controlo inibitório é uma das Funções Executivas que nos ajuda controlar a atenção, o comportamento, os pensamentos, e as emoções, e ultrapassar uma forte predisposição interna ou uma atração externa, ao invés de fazer o que é mais apropriado ou necessário. Sem o C.I. estaríamos à mercê dos impulsos, dos hábitos enraizados de pensamento e ação, e dos estímulos ambientais que nos levam numa determinada direção. Assim, o C.I. permite-nos mudar e fazer opções sobre como reagir e como nos comportarmos, e não sermos apenas criaturas irracionais de hábitos (Diamond, 2013). A deteção precoce destes défices, e mais precisamente a intervenção dirigida à sua melhoria, contribuirão para alterar uma trajetória negativa no desenvolvimento com impacto nas diversas dimensões da vida, académica, socio-emocional, profissional, familiar.

A revisão de literatura levou à formulação das seguintes questões orientadoras:

O processo inibitório tem uma natureza heterogénea? Existe uma relação precoce entre défices no controlo inibitório e a perceção de capacidades e dificuldades nas crianças em idade pré-escolar? Existem diferenças entre os diversos informantes na perceção das capacidades e dificuldades?

Assim, e tendo como referencial a evidência científica colocaram-se as seguintes questões e respetivas hipóteses:

**Questão 1:** verificar se existe uma correlação entre a Escola das Formas (medida de inibição de resposta verbal e sem tempo limite) e os Peixes e Tubarões (medida de inibição de resposta motora e com tempo limite) em crianças em idade pré-escolar.

**Questão 2:** verificar se existe uma correlação entre as medidas de inibição de resposta e a perceção das capacidades e dificuldades pelos educadores e pelos pais

**Questão 3:** verificar se existem diferenças significativas entre pais e professores na perceção das capacidades e dificuldades das crianças.

**Hipótese 1:** Não existe correlação entre a Escola das Formas e o Peixes e Tubarões.

**Hipótese 2A:** verifica-se uma correlação negativa entre a Escola das Formas e as Escalas de dificuldades (problemas emocionais, problemas de comportamento, hiperatividade, problemas com pares) e escala total, do SDQ Pais.

**Hipótese 2B:** verifica-se uma correlação negativa entre a Escola das Formas e as Escalas de dificuldades (problemas emocionais, problemas de comportamento, hiperatividade, problemas com pares) e escala total, do SDQ Professores.

**Hipótese 2C:** verifica-se uma correlação positiva entre a Escola das Formas e a Escala de capacidades (comportamento pro-social) do SDQ Pais.

**Hipótese 2D:** verifica-se uma correlação positiva entre a Escola das Formas e a Escala de capacidades (comportamento pro-social) do SDQ Professores.

**Hipótese 2E:** verifica-se uma correlação negativa entre o Peixes e Tubarões e as Escalas de dificuldades (problemas emocionais, problemas de comportamento, hiperatividade, problemas com pares) e escala total, do SDQ Pais.

**Hipótese 2F:** verifica-se uma correlação negativa entre o Peixes e Tubarões e as Escalas de dificuldades (problemas emocionais, problemas de comportamento, hiperatividade, problemas com pares) e total, do SDQ professores.

**Hipótese 2G:** verifica-se uma correlação positiva entre o Peixes e Tubarões e a Escala de capacidades (comportamento pro social) do SDQ pais.

**Hipótese 2H:** verifica-se uma correlação positiva entre o Peixes e Tubarões e a Escala de capacidades (comportamento pro social) do SDQ professores.

**Hipótese 3A:** não se verificam diferenças significativas entre pais e professores na perceção das capacidade e dificuldades das crianças.



## 4. Metodologia

### 4.1. Tipologia de estudo

O presente estudo segue uma abordagem quantitativa, e é um estudo de tipo correlacional, que tem como objetivo estabelecer uma associação entre as variáveis presentes. Estabeleceu-se um coeficiente de correlação entre os resultados de medidas de controlo inibitório, bem como entre os resultados das medidas de C.I. e as diversas subescalas do questionário SDQ.

### 4.2. População/amostra

Conforme se pode verificar no quadro 1, a amostra foi constituída por 43 crianças com idades compreendidas entre os 4 e os 5 anos, a frequentar o ensino pré-escolar, e sem perturbação do desenvolvimento conhecida. A média de idades em anos situou-se nos 4,65 anos, e em meses situou-se nos 62, sendo 58% rapazes. Todos os participantes tinham o Português como língua mãe.

A amostra foi recolhida num estabelecimento de ensino pré-escolar da rede pública em Lisboa. Foi necessária assinatura de um protocolo com a Direção do Agrupamento de Escolas (anexo B) e o consentimento informado do encarregado de educação de cada uma das crianças que foram avaliadas (em Anexo C).

**Quadro 1** – Caracterização da amostra

		N	%
Género	masculino	25	58,1
	feminino	18	41,9
Idade	4 anos	15	34,9
	5 anos	28	65,1

Trata-se de uma amostra não-probabilística, uma vez que os participantes presentes foram escolhidos por conveniência. As crianças que foram avaliadas cumpriam os critérios de inclusão e exclusão.

Critérios de Inclusão da amostra:

- i. Idade compreendida entre os 4 e os 5 anos
- ii. Consentimento informado para participação nesta investigação
- iii. Ter a língua Portuguesa como língua materna

Critérios de Exclusão da amostra:

- iv. Presença de perturbações do neurodesenvolvimento ou outras perturbações neurológicas e psiquiátricas.

#### **4.3. Instrumento de colheita de dados**

Para a realização do presente estudo foram recolhidos os resultados através das seguintes provas neuropsicológicas:

##### **Escola das Formas**

A Escola das Formas (ver figura 1, anexo F) versão Portuguesa desenvolvida por Rato, Ribeiro e Castro-Caldas (2017) do original Shape School (Espy, 1997) é uma tarefa que se aplica em suporte informático, e avalia a inibição e a alternância. Está construído no contexto de uma história que envolve estudantes no recreio e tem quatro condições. O primeiro ensaio é considerado uma condição de controlo ou linha de base e envolve nomear as cores das figuras (quadrados e círculos que representam os estudantes alinhados no recreio) o mais rápido possível. No segundo ensaio a criança é instruída para nomear a cor dos estudantes o mais rápido possível, mas deve nomear apenas os

que têm uma cara feliz. Este ensaio aplica um paradigma go-no-go e é considerado uma condição de inibição. O terceiro ensaio é mais complexo e envolve a alternância entre duas regras: 1) nomear a cor dos estudantes sem chapéus, ou 2) nomear os estudantes com chapéus. O ensaio final envolve a alternância mais a inibição. As crianças são instruídas para aplicar a regra da alternância do ensaio anterior, mas neste apenas para os estudantes com caras felizes.

O ensaio da inibição (B) é considerado apropriado para crianças do pré-escolar a partir dos 3 anos, enquanto que os ensaios mais complexos, alternância e combinada (alternância e inibição), são considerados apropriados para crianças dos 3 aos 6 anos e mais velhas (Anderson e Reidy, 2012). O estudo de Espy (2006) demonstrou índices de fiabilidade adequados para a escola das formas. Os coeficientes do alfa de Cronbach's foram calculados para as respostas de cada estímulo em cada uma das condições, inibição (aD0.71), alternância (aD0.80), e inibição/alternância (a D 0.74). Na condição de controlo (a D 0.56), o coeficiente foi provavelmente atenuado pelo alto nível de precisão na nomeação, nesta condição muito simples (Nieto, M. et al., 2016).

### **Peixes e tubarões**

Peixes e Tubarões (ver figura 2, anexo F), adaptado de EYT (Howard & Okely, 2015), é uma tarefa administrada em suporte informático (ipad neste caso). Esta tarefa utiliza o paradigma go /no go e mede a inibição de uma resposta motora. Segue protocolos previamente estabelecidos (Howard e Okely, 2015; Wiebe, Sheffield, & Espy, 2012). Requer que os participantes toquem no ecrã nos ensaios “go” para apanhar os peixes e que não toquem no ecrã nos ensaios “no-go” para evitar apanhar os tubarões. A maioria dos estímulos são ensaios “go” (80% peixes), o que gera uma tendência prepotente para responder, requerendo que os participantes inibam a resposta nos ensaios “no-go” (20% tubarões). Antes de começar os participantes são instruídos a praticar da seguinte forma: instruções “go” seguidas de 5 ensaios “go”; instruções “no go”, seguidos de 5 ensaios “no go”; instruções combinadas de “go e “no go” seguidas de um bloco misto de 1º ensaios de prática (89% “go”), e uma recapitulação das instruções.

É dado um feedback sob a forma de um sinal sonoro em todos os ensaios de prática. A tarefa prossegue com 75 estímulos divididos em 3 blocos de teste (cada um separado por um curto intervalo e uma repetição das instruções). Os estímulos são apresentados numa ordem pseudoaleatória, para que um bloco nunca comece com um estímulo “no go” e não mais do que dois ensaios sucessivos sejam estímulos “no go”. Cada ensaio envolve a apresentação de um estímulo animado (peixe ou tubarão) durante 1,500 ms, separado por um intervalo inter estímulo de 1,000 ms. (Howard, S.J. & Melhuish, E., 2017).

Os questionários utilizados foram os seguintes:

### **Questionário de Capacidades e de Dificuldades (SDQ)**

O SDQ (em Anexo D) é um questionário breve (com vinte e cinco itens) que foi desenvolvido e validado no Reino Unido por Robert Goodman, em 1997. Pode ser usado como instrumento de triagem, pode fazer parte de uma avaliação clínica ou pode ser utilizado como instrumento de investigação de comportamentos, emoções e relações interpessoais de crianças e adolescentes, com idades entre os 4 e os 17 anos. Inclui uma classificação global dos problemas de humor, concentração, comportamento e interações com os outros, e também aborda o seu impacto e sobrecarga nos outros. O SDQ oferece informação sobre o comportamento nos ambientes de vida mais importantes – a escola e a sua casa – e faz a triagem para perturbações de externalização e internalização, de forma breve. Existe uma versão de auto-relato para ser usado com crianças a partir dos 11 anos, uma versão para pais e uma versão para professores (Becker, Woerner, Hasselhorn, Banaschewski & Rotherberger, 2004).

A escala de resposta do SDQ é constituída por três alternativas que classificam as afirmações e que variam entre o “Não é verdade”, “É um pouco verdade” e “É muito verdade”. Este questionário refere-se aos acontecimentos dos últimos seis meses e gera cinco subescalas: (1) sintomas emocionais, (2) problemas de comportamento, (3) hiperactividade, (4) problemas de relacionamento com os colegas e (5) comportamento

pró-social e tem ainda uma Pontuação Total de Dificuldades (soma de todas as subescalas, excepto a escala de comportamento pró-social) (Becker et al., 2004).

As principais vantagens do SDQ são a brevidade de aplicação e abrangência, o facto de ser simples de administrar e de analisar atributos comportamentais tanto negativos como positivos, a correspondência das suas subescalas e itens com critérios de classificação correntes, usar os mesmos itens e subescalas nas versões para pais, professores e na versão de auto-relato, e a sua disponibilidade visto estar traduzido para mais de 40 línguas e sem custos quando usado para fins não comerciais (Rothenberger & Woerner, 2004; Roy, Veenstra, Clench-Aas, 2008). Os seus resultados apresentam correlações positivas com os de outros questionários com fortes propriedades psicométricas, nomeadamente com o Child Behaviour Check List (versão para pais, professores e de auto-relato – Teacher’s Report Form e Youth Self-Report, Achenbach, 1991) (Rothenberger & Woerner, 2004). As suas propriedades psicométricas e estrutura factorial têm sido satisfatoriamente replicadas em vários países (Becker et al., 2004; Marzocchi et al., 2004; Rothenberger & Woerner, 2004; Roy, Veenstra, & Clench-A, 2008).

Em Portugal, o SDQ foi traduzido e adaptado por Fleitlich, Loureiro, Fonseca e Gaspar (2005). Foram investigadas as propriedades psicométricas de três versões do SDQ (para pais, professores e auto-relato), numa amostra de crianças entre os 5 e os 16 anos (Marzocchi et al., 2004). Estes estudos contribuíram para a evidência da confiança e validade do SDQ. A utilidade do SDQ foi confirmada pois permite avaliar as crianças de forma curta e precisa, facilitando a identificação precoce dos problemas das crianças (Marzocchi et al., 2004). No entanto, só existem normas portuguesas para crianças em idade pré-escolar.

### **Questionário de caracterização sócio - demográfica**

Com o objetivo de caracterizar os participantes relativamente a dados sócio demográficos e a fatores inerentes à sua história de vida foi construído o questionário apresentado no anexo E. A sua elaboração baseou-se na revisão da literatura e os itens

selecionados tiveram presente a necessidade de caracterizar as variáveis que segundo a evidência científica podem influenciar o desenvolvimento das crianças. Este instrumento é preenchido pelos pais.

#### **4.4. Procedimentos de colheita de dados**

Após a obtenção dos consentimentos informados/autorizações de participação, foram agendadas as avaliações. Os dados do presente estudo foram recolhidos entre fevereiro e abril de 2018 (durante 3 meses).

A recolha de dados decorreu em dias distintos, conforme a disponibilidade das educadoras e das crianças numa sala de trabalhos manuais do agrupamento.

No âmbito do estudo “Cognição Numérica - Avaliação no Pré-Escolar” foram recolhidos os dados das seguintes provas:

- i. Funções Executivas: Escola das Formas Escola das Formas, (versão Portuguesa desenvolvida por Rato, Ribeiro e Castro-Caldas (2017) do original Shape School (Espy, 1997)), condição B – Inibição.
- ii. Peixes e Tubarões - Adaptado de EYT (Howard et al, 2015).

Foram entregues questionários de avaliação de capacidades e dificuldades (SDQ) relativos a cada criança aos pais e educadores, os quais foram preenchidos e devolvidos. Um resultado mais alto reflete maiores dificuldades exceto na escala Pro Social onde um resultado mais alto representa maiores competências.

Na medida Escolas das Formas a eficiência inibitória calculada por uma proporção de inibições (inibições da prova a dividir pelo total de inibições-7) dividida pelo tempo despendido no ensaio, tendo sido este resultado o utilizado na análise estatística. Um resultado mais alto reflete um melhor desempenho no controlo inibitório.

Na medida Peixes e Tubarões a eficiência inibitória foi calculada pela proporção total (de todos os ensaios) de tubarões evitados a dividir pelo total (de todos os ensaios) de tubarões a evitar (15), tendo sido este resultado o utilizado na análise estatística. Um resultado mais alto reflete um melhor desempenho no controlo inibitório.

#### **4.5. Processamento dos dados**

Os dados recolhidos foram tratados com recurso ao programa informático Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), na sua versão 25.0 para Windows e os resultados obtidos são apresentados no capítulo seguinte.

No sentido de responder às hipóteses delineadas, utilizou-se estatística descritiva, para a caracterização das amostras. Para a caracterização das distribuições das variáveis foram usados testes para avaliar a normalidade (Shapiro-Wilk), cujos resultados podem ser consultados no quadro 5 do anexo A. Para a verificação das medidas de associação entre as variáveis utilizou-se estatística não paramétrica, nomeadamente o coeficiente de correlação de Spearman, dado que muitas das variáveis em análise não cumpriam os pressupostos para utilização de um teste paramétrico.

Para a comparação de valores médios entre as variáveis utilizou-se um Teste T-Student para amostras emparelhadas, após verificação dos pressupostos.

Em todas as análises foi utilizado um nível de significância de 0.05.

#### **4.6. Considerações éticas**

Relativamente a este trabalho, todos os procedimentos éticos foram cautelosamente providenciados. Dado que os participantes não tinham capacidade para dar

consentimento informado e voluntário por se tratar de crianças, os seus direitos foram assegurados através do consentimento informado, por parte dos seus representantes legais. No entanto sempre que se verificou indisponibilidade da criança, seja no início, seja no decurso da aplicação das provas, a mesma foi encaminhada para a sua sala. O anonimato e confidencialidade foram garantidos através da atribuição de um código a cada criança aquando da construção da base de dados, que permitiu o tratamento dos dados.

## 5. Resultados

No quadro 2 apresenta-se a estatística descritiva das medidas de controlo inibitório, Escola das formas e Peixes e Tubarões, e das escalas da medida comportamental (SDQ). Em cada uma das medidas houve casos omissos, pelo que os dados foram tratados com recurso à técnica de exclusão “listwise”, na qual são removidos todos os dados de um caso que tenha um ou mais valores omissos.

**Quadro 2** – Estatística descritiva das medidas de C.I. e da Escala de Comportamento

		N	Média	Erro Desvio	Assimetria	Curtose
Medidas de C.I.	Escola das Formas (Prop. Inibições /tempo)	42	0,049	0,023	0,425	0,290
	Peixes e Tubarões (proporção total de tubarões evitados/a evitar)	39	0,624	0,201	-0,364	-0,363
Pais	Escala Problemas Emocionais	42	2,143	1,690	0,592	-0,355
	Escala Problemas Comportamento	42	2,524	1,824	1,136	2,464
	Escala Hiperactividade	42	4,548	2,329	-0,355	-0,781
	Escala Problemas Pares	42	1,429	1,610	1,387	1,675
	Escala Pro Social	42	7,381	1,413	-0,398	-0,610
	Escala Total Dificuldades	42	10,643	5,682	-0,085	-1,310
Professores	Escala Problemas Emocionais	43	1,256	1,217	1,227	1,406
	Escala Problemas Comportamento	43	1,744	1,605	0,657	-0,695
	Escala Hiperactividade	43	4,209	2,695	-0,065	-0,926
	Escala Problemas Pares	43	1,814	1,622	1,053	0,752
	Escala Pro Social	43	6,093	1,887	-0,341	-0,586
	Escala Total Dificuldades	43	8,372	4,947	0,343	-0,596

Os resultados obtidos são apresentados de acordo com as questões e hipóteses descritos no capítulo 3.

### **5.1. Correlação entre as medidas de controlo inibitório Escola das Formas e Peixes e Tubarões**

O quadro 3 apresenta a correlação entre todas as variáveis em estudo e permite responder à hipótese 1.

Os dados encontrados revelam que não se verifica uma correlação entre a Escola das Formas e o Peixes e Tubarões ( $r=-0.073$ ;  $p=0.669$ ,  $n=37$ ), confirmando a hipótese 1 de que não existe correlação entre as duas medidas de controlo inibitório.

### **5.2. Correlação entre as medidas de controlo inibitório, Escola das Formas e a Peixes e Tubarões, e o a perceção das capacidade e dificuldades pelos educadores e pelos pais, SDQ.**

Os resultados das correlações podem ser consultados no quadro 3.

No que respeita à correlação entre a Escola das Formas e as Escalas de dificuldades do SDQ Pais, verifica-se a existência de uma correlação negativa fraca com a escala problemas de comportamento ( $r= - 0,321$ ;  $p=0.026$ ), e com a escala total de dificuldades ( $r= - 0.284$ ;  $p=0.044$ ), permitindo confirmar parcialmente a hipótese 2A, de que se verifica uma correlação negativa entre a Escola das Formas e as Escalas de dificuldades (problemas emocionais, problemas de comportamento, hiperatividade, problemas com pares) e a escala total, do SDQ Pais.

Quanto à correlação entre a Escola das Formas e as Escalas de dificuldades do SDQ Professores observa-se apenas uma correlação negativa fraca com a escala problemas emocionais ( $r= - 0,307$ ;  $p=0.032$ ), confirmando parcialmente a hipótese 2B, que propunha que a correlação entre ambas fosse negativa.

Na correlação entre a Escola das Formas e a Escala de Capacidades Comportamento Pro Social do SDQ Pais não se verifica uma correlação positiva ( $r= 0.216$ ;  $p=0.099$ ), não permitindo confirmar a hipótese 2C, de que esta correlação seria positiva.

Por sua vez na correlação entre a Escola das Formas e a Escala de Capacidade Comportamento Pro Social do SDQ Professores observa-se uma correlação positiva fraca ( $r = -0.359$ ;  $p = 0.015$ ), o que nos permite confirmar a hipótese 2D, de que a correlação entre ambas as medidas estaria positivamente correlacionada.

Na que concerne à correlação entre a medida Peixes e tubarões e as Escalas de dificuldades do SDQ Pais não se verifica qualquer correlação, contrariamente à hipótese 2E, de que esta correlação seria negativamente.

Na correlação entre a medida Peixes e tubarões e as Escalas de dificuldades do SDQ professores também não se verifica qualquer correlação, não confirmando a hipótese 2F que propunha que a correlação fosse negativa entre ambas.

Quando observamos os resultados da correlação entre a medida Peixes e tubarões e a Escala de Capacidade Comportamento Pro Social do SDQ Pais verificamos uma correlação positiva moderada ( $r = 0.401$ ;  $p = 0.007$ ), confirmando-se a hipótese 2G de que a correlação entre as medidas seria positiva.

Em relação à correlação entre a medida Peixes e tubarões e a Escala de Capacidade Comportamento Pro Social do SDQ Professores não é encontrada correlação, contrariamente ao proposto na hipótese 2H, em que esta correlação se esperava positiva.

**Quadro 3 – Matriz de correlações da Escola das Formas e do Peixes e Tubarões e as escalas do SDQ Pais e SDQ Professores**

		SDQ Professores													
rô de Spearman		2	3	4	5	6	7	8	9. Problemas Emocionais	10. Problemas Comportamento	11. Hiperactividade	12. Problemas Pares	13. Pro Social	14. Total Dificuldades	
SDQ Pais	<b>1. Escola das Formas (Proporção inibições/tempo)</b>	<b>Coefficiente de Correlação</b>	-0,073	-0,137	-,321*	-0,256	-0,264	0,216	-,284*	-,307*	-0,053	-0,245	-0,206	,359*	-0,219
		<b>p value</b>	0,335	0,210	0,026	0,063	0,058	0,099	0,044	0,032	0,377	0,072	0,110	0,015	0,096
	<b>2. Peixes e Tubarões (Prop evitados/total a evitar)</b>	<b>Coefficiente de Correlação</b>		0,194	0,067	0,196	0,267	,401**	0,215	0,200	-0,015	0,200	-0,051	0,073	0,179
		<b>p value</b>		0,125	0,346	0,122	0,055	0,007	0,101	0,117	0,465	0,118	0,383	0,334	0,145
	<b>3. Problemas Emocionais</b>	<b>Coefficiente de Correlação</b>								0,209	0,109	0,180	0,231	0,033	0,198
		<b>p value</b>								0,108	0,260	0,143	0,084	0,422	0,120
	<b>4. Problemas Comportamento</b>	<b>Coefficiente de Correlação</b>								0,198	,560**	,413**	0,230	-0,265	,403**
		<b>p value</b>								0,120	0,000	0,006	0,085	0,056	0,007
	<b>5. Hiperactividade</b>	<b>Coefficiente de Correlação</b>								0,221	,351*	,667**	0,151	-,282*	,504**
		<b>p value</b>								0,094	0,017	0,000	0,187	0,046	0,001
	<b>6. Problemas Pares</b>	<b>Coefficiente de Correlação</b>								0,218	0,107	,410**	0,077	-0,107	,357*
		<b>p value</b>								0,097	0,263	0,006	0,326	0,264	0,015
	<b>7. Pro Social</b>	<b>Coefficiente de Correlação</b>								,280*	0,103	-0,008	0,114	,427**	0,185
		<b>p value</b>								0,047	0,272	0,482	0,250	0,004	0,137
<b>8. Total Dificuldades</b>	<b>Coefficiente de Correlação</b>								0,198	,398**	,550**	0,176	-0,223	,472**	
	<b>p value</b>								0,120	0,007	0,000	0,149	0,092	0,002	

**Nota:** \*. valores significativos  $p < .05$ ; \*\*valores muito significativos  $p < .01$ .

### **5.3. Diferenças entre pais e professores na percepção das capacidade e dificuldades das crianças.**

A análise comparativa dos resultados das escalas do SDQ pais e do SDQ professores, tratando-se dos mesmos sujeitos em ambos os casos, foi efetuada com um teste t-student bilateral para amostras emparelhadas.

Na análise dos dados obtidos, tal como consta no quadro 4, verifica-se que os pais apresentaram, em média, resultados mais altos nas escalas do SDQ quando comparados com os professores. A única exceção verifica-se na escala Problemas com Pares, onde a média dos resultados dos professores é ligeiramente mais alta ( $M=1.81$ ;  $t=-1.141$ ). As diferenças encontradas são significativas entre as subescalas Problemas Emocionais ( $t = 3.063$ ;  $p = 0.004$ ;  $d = 0,473$ ), Problemas de Comportamento ( $t = 2.867$ ;  $p = 0.007$ ;  $d = 0,442$ ), Pro Social ( $t = 3.968$ ;  $p = 0.000$ ;  $d = 0,612$ ) e Total Dificuldades ( $t = 2.611$ ;  $p = 0.013$ ;  $d = 0,403$ ). Não obstante as diferenças serem estatisticamente significativas o efeito de dimensão dessas diferenças, conforme expresso pelo valor de  $d$  cohen, revelou-se baixo a moderado.

Este resultado permite confirmar parcialmente a hipótese 3A, de que se verificariam diferenças significativas entre pais e professores na percepção das capacidade e dificuldades das crianças.

**Quadro 4 – Comparação dos resultados entre SDQ pais e SDQ professores**

		<i>Pais</i>	<i>Professores</i>			
	SDQ	M (DP)	M (DP)	<i>Estatística t</i>	<i>P value</i>	<i>d Cohen</i>
1	<i>Problemas Emocionais</i>	2,14 (1,69)	1,26 (1,23)	3,063	0,004	0,473
2	<i>Problemas Comportamento</i>	2,52 (1,82)	1,79 (1,60)	2,867	0,007	0,442
3	<i>Hiperactividade</i>	4,55 (2,33)	4,19 (2,73)	1,220	0,230	
4	<i>Problemas Pares</i>	1,43 (1,61)	1,81 (1,64)	-1,141	0,260	
5	<i>Pro Social</i>	7,38 (1,41)	6,12 (1,90)	3,968	0,000	0,612
6	<i>Total Dificuldades</i>	10,64 (5,68)	8,38 (5,01)	2,611	0,013	0,403

## 6. Discussão

Nas últimas décadas têm sido feitos esforços significativos para o desenvolvimento de escalas e medidas de desempenho adequadas das F.E., dada a ligação estreita que tem sido encontrada entre estas e as competências académicas de longo prazo e o desenvolvimento no plano pessoal e social ao longo da vida. Tendo em vista o estudo dessa ligação o presente trabalho teve como objetivo principal estudar o controlo inibitório e a sua relação com a perceção de dificuldades e capacidades por parte de pais e professores, em crianças em idade pré-escolar. Por um lado, verificámos se existe uma associação entre duas medidas de controlo inibitório, ambas tarefas de inibição de resposta, mas que se diferenciam pelo tipo resposta, uma verbal e outra motora, mas também pelo fator tempo limite de resposta presente apenas numas das medidas. Por outro lado verificámos se existe uma relação entre os resultados obtidos pelas crianças nessas medidas, e as capacidades e dificuldades tal como percecionadas pelos pais e professores, e se existem diferenças entre ambos os informantes.

De acordo com o pressuposto de que o controlo inibitório é um processo heterogéneo e que é constituído por um conjunto de processos e funções, confirmou-se a hipótese de que não existe correlação entre a Escola das Formas, medida de inibição de resposta verbal sem limite de tempo, e o Peixes e Tubarões, medida de resposta motora com limite de tempo. Este resultado pode ser interpretado de duas formas. A primeira está relacionada com a variação nas medidas de eficácia do C.I., na Escola das Formas é indexado um valor de tempo de reação enquanto que no Peixes e Tubarões o tempo de reação não foi indexado, optando-se por uma proporção de total de “no go” conseguidos face ao total de “no go” potenciais, podendo este fator estar na origem da ausência de correlação entre as duas medidas. Num estudo comparativo de duas medidas de C.I. (Stroop e Stop Signal) em que as medidas de inibição foram harmonizadas com o tempo de resposta, também não foram encontradas evidências robustas de uma relação entre as duas medidas (Khng & Lee, 2014), o que nos pode sugerir uma segunda interpretação. Podemos estar perante duas tarefas inibitórias que

captam o mesmo mecanismo inibitório, a inibição de uma resposta prepotente, contudo existem diferenças substanciais na forma como esse mecanismo é executado, ou seja, é diferenciada pelo tipo de resposta, verbal ou motora, mas também é diferenciado pelo facto de existir um tempo limite para a resposta no P&T, o que pode tornar a prepotência da resposta Go maior. Estes resultados confirmam a hipótese de que se trata de dois processos inibitórios independentes, tal como noutros estudos anteriormente referidos.

No que diz respeito à correlação entre a Escola das Formas e as escalas de dificuldades do SDQ verificámos que todas se correlacionam negativamente entre si, contudo apenas algumas subescalas se correlacionaram significativamente.

No caso do SDQ Pais, a correlação com a Escola das Formas mostrou-se negativa no total de dificuldades. Para este resultado está a contribuir mais fortemente a subescala problemas de comportamento, a única que apresenta uma correlação significativa. Este resultado indica que existe uma associação, muito embora fraca, entre uma menor capacidade de inibir uma resposta verbal prepotente, e um maior grau de dificuldades, percecionado pelos pais, mais especificamente ao nível dos problemas de comportamento, nomeadamente “enerva-se facilmente e faz birras”, “não obedece facilmente”, “luta frequentemente, ameaça ou intimida”, “mente ou engana” e “rouba coisas em casa, na escola ou noutros sítios”.

Quando olhamos para a correlação entre a Escola das Formas e as escalas de dificuldade do SDQ Professores também obtemos correlações negativas entre si, no entanto apenas a escala problemas emocionais apresenta uma correlação significativa. Os comportamentos desta escala estão relacionados com a perceção do informante sobre a manifestação de preocupações, receio de situações novas, medos, manifestação de tristeza ou choro.

O que verificamos é que no caso dos pais a correlação com a Escola das Formas está associada a problemas de tipo externalizante (comportamento), e no caso dos professores a correlação está associada a problemas de tipo internalizante (emocionais). Esta diferença entre pais e professores na correlação com a Escola das Formas e o tipo

de dificuldade mais saliente (externalizante ou internalizante) aponta para a influência de outras variáveis, possivelmente aquelas que estão associadas às características do contexto. Coloca-se a hipótese de que na escola existe um ambiente mais estruturado, as recompensas e consequências têm uma maior probabilidade de ocorrer de forma consistente, o que pode ser mais difícil para os pais manterem em casa. Também a modelagem social na escola pode ajudar as crianças a manterem um comportamento mais normativo. Em casa o ambiente pode ser mais propício à manifestação de comportamentos tidos como problemáticos, como os identificados, tendo em conta que, na maioria dos casos, é um ambiente mais seguro e apoiante, onde a criança se pode expressar de forma mais liberta.

No que se refere à correlação da Escola das Formas com a subescala de capacidades do SDQ (comportamento pró social), encontramos apenas correlação significativa com os professores, e não com os pais, levando-nos a considerar a hipótese de que o contexto escolar permite a observação, em maior quantidade e qualidade, da interação das crianças com os seus pares, tornando mais visível ao informante os comportamentos alvo da escala.

Estes resultados entre medidas de C.I. e Escalas de Comportamento estão em linha com os resultados encontrados noutros estudos que concluíram que crianças que demonstram ter um melhor C.I. têm maior probabilidade de ter uma avaliação mais alta nas competências socio emocionais, e mais baixa nos comportamentos internalizantes, por parte dos professores (Rhoades, Greenberg & Domitrovich, 2009; Tamm & Peugh, 2018). Também Dias e colaboradores (2017), num estudo que investigou a relação e os modelos explanatórios do comportamento a partir das F.E., da regulação e da gratificação imediata em crianças pré-escolares, concluíram que a inibição e a flexibilidade são as competências mais relevantes num modelo explicativo dos índices do comportamento medidos pelo SDQ, sendo os problemas de comportamento largamente explicados pela competência da inibição. Este estudo não diferencia, no entanto, a avaliação entre pais e professores.

As associações encontradas entre a Escola das Formas e o SDQ permitem-nos sugerir que a Escola das Formas pode ser um instrumento útil para avaliar o controlo inibitório com relevância para as competências e dificuldades socio-emocionais associadas a um C.I. mais fraco em contexto escolar, e por outro lado uma tendência de dificuldades mais externalizantes associadas a um C.I. mais fraco em contexto familiar.

Os resultados obtidos na correlação entre os Peixes e Tubarões e as escalas de dificuldade do SDQ não vão ao encontro do esperado, dado que não são encontradas correlações negativas significativas em nenhum dos casos (pais e professores). Esta ausência de correlação entre os Peixes e Tubarões e as escalas de dificuldades do SDQ pode estar relacionada, com as características da tarefa, com os processos executivos subjacentes à tarefa como a exigência de memória de trabalho, ou ainda com a idade. Estas hipóteses são consideradas com base em estudos que concluem que crianças de 3 anos conseguem ter um bom desempenho numa tarefa de inibição de resposta motora “Hand Game Task”, face a um pior desempenho numa tarefa de resposta verbal como o “Day Night task” (Watson & Bell, 2013), o que pode remeter para a possibilidade de os requerimentos inibitórios da tarefa não verbal (P&T) serem menos exigentes para as crianças desta idade do que os requerimentos da tarefa verbal, explicando o facto de termos encontrado correlação entre a E.F e as escalas de dificuldades do SDQ, e não n o P&T, uma vez que a amostra se situa nos 4 e nos 5 anos, idade em que as crianças já dominam bem uma tarefa de inibição de resposta motora. Na literatura também se tem posto em causa se o paradigma go/no-go consiste num processo exclusivamente de controlo executivo. Verbruggen & Logan (2008) concluíram que a inibição de resposta beneficia da associação consistente estímulo-stop, ou seja, o estímulo é consistentemente mapeado no STOP o que acaba por criar uma inibição automática reduzindo assim a necessidade de um controlo executivo top-down, algo que acontece no paradigma go/no-go. Esta hipótese reforça a ideia de que o P&T e a E. F. consistem em dois processos diferentes porque permitem tipos de inibição diferentes, colocando a hipótese de uma ser mais automática (P&T) e outra mais executiva (E.F.). Howard &

Okely (2014) também salientam que as características da tarefa podem ter impacto na forma como se mede o controlo inibitório, nomeadamente o método de resposta, a dinâmica e o tipo de estímulo. Apanhar peixes e evitar tubarões é uma tarefa intuitiva, que reduz a exigência de memória de trabalho na medida em que não requer a recuperação de regras de resposta. Se ao invés de se utilizar peixes e tubarões se utilizasse luzes azuis e luzes vermelhas como estímulo, a exigência da memória de trabalho seria maior porque requereria a recuperação constante da regra de resposta. (Howard & Okley, 2015).

O resultado obtido nesta correlação e as hipóteses explicativas apresentadas leva-nos a considerar que o Peixes e Tubarões, tal como aplicado no presente estudo, não se correlaciona com a deteção das dificuldades consideradas no SDQ em crianças de 4 e 5 anos.

Na correlação entre os P&T e a subescala de capacidades a única hipótese confirmada é a da correlação significativa com os resultados da subescala Pro social do relato dos Pais. Este resultado está em linha com o esperado tendo em conta que se trata de capacidades e não de dificuldades.

Na comparação das diversas subescalas do SDQ entre os pais e professores encontramos na generalidade uma média de resultados superiores nos pais, significando que estes percecionam, em média, um grau maior de dificuldades e de capacidades nos seus filhos, face aos professores, com exceção da subescala problemas com pares. Este resultado está em linha com diversos estudos, inclusivamente aqueles que estudaram as diferenças a um nível transcultural, com os pais a reportarem em média mais problemas do que os professores, na avaliação do comportamento através de escalas, em todas as sociedades estudadas (Rescorla et al., 2014). O resultado inverso na escala problemas com pares (mais alto nos professores) pode ser explicado pelo facto dos professores terem a oportunidade de observar com maior frequência as interações entre as crianças por se tratar sempre de um setting de grupo constante, ao passo que

os pais têm oportunidades mais espaçadas de observar as interações dos seus filhos em grupo, logo também percebem menos dificuldades desse tipo.

As diferenças encontradas entre pais e professores são significativas no total das dificuldades e nas capacidades. Contudo quando olhamos para que subescalas estão a contribuir para esta diferença verificamos que existe uma contribuição mista, ou seja, uma subescala de tipo internalizante (problemas emocionais) e outra de tipo externalizante (problemas de comportamento), muito embora ambas com efeito fraco a moderado. Muito embora o presente estudo não possa determinar quais as razões para este resultado podemos considerar que pode refletir uma variação escola-família, podendo indicar várias hipóteses, nomeadamente: a variabilidade no comportamento das crianças nos diferentes contextos, tendo em conta que na escola o comportamento é mais estruturado, as rotinas são estáveis, a criança sabe o que é esperado, levando-a a adaptar-se ao meio; o conhecimento diferencial do informante sobre os comportamentos, na medida em que os professores podem ter uma melhor noção dos comportamentos que são normativos; e os efeitos transacionais entre os informantes e as crianças que suscitam comportamentos diferentes, em linha com o que foi encontrado por Cheng e colaboradores (2017) que concluiu que a discrepância entre informantes no SDQ pode estar relacionada com fatores como a situação profissional da mãe, a mono parentalidade, o número de crianças na casa e outras dimensões parentais, que neste estudo foram fatores explanatórios para a discrepância.

Estas fontes de variação sublinham a importância de obter dados de ambas os informantes de forma mais rotineira, para poder fazer comparações sistemáticas, sendo que um nível mais alto de concordância entre os informantes pode sugerir uma maior consistência nos problemas (Rescorla et al., 2014).

## **Limitações**

Em fase de termino desta investigação, pretendemos expor algumas limitações encontradas ao longo deste estudo, assim como, realizar algumas recomendações e sugestões para a estruturação e desenvolvimento de futuras investigações.

Uma das principais limitações prende-se com o facto de se tratar de um estudo correlacional que não permite estabelecer uma relação de causalidade entre as variáveis em estudo, bem como o controlo rigoroso de variáveis estranhas. Ainda a este nível a maioria das correlações obtidas foram fracas ou moderadas o que pode comprometer a relevância científica do estudo, levando à recomendação de outras formas mais rigorosas de pesquisa.

Por último, destacamos o facto de se tratar de uma amostra não probabilística, pelo que não podemos generalizar resultados com precisão estatística.

## **Estudos Futuros**

No presente estudo não considerámos fatores contextuais, como dimensões familiares, parentais ou socioeconómicas, que possam ter levado à discrepância entre os resultados das correlações do comportamento com as medidas de controlo inibitório, mas também das comparações dos resultados entre pais e professores, mas podemos sugerir que podem ser potencialmente relevantes, pela variabilidade dos resultados, pelo que poderão ser considerados em futuros estudos.



## 7. Conclusões

A presente investigação teve como objetivo estudar o controlo inibitório como um processo heterogéneo por um lado, e por outro a sua relação com a perceção de capacidade e dificuldades por parte de dois informantes nucleares, os pais e os professores, em crianças em idade pré-escolar. Observou-se a ausência de associação entre duas medidas de controlo inibitório, reforçando o pressuposto de que o C.I. é um processo heterogéneo que muito embora possa ter mecanismos comuns, também tem diferenças que podem depender de vários aspetos, nomeadamente, o tipo de resposta exigida pela tarefa, e a carga de memória de trabalho, aspetos estes que consideramos que podem ter contribuído para os resultados obtidos. Esta ausência de relação entre as medidas, e as características inerentes a cada uma delas, parece ter-se refletido na associação com o tipo de dificuldades percecionadas pelos pais e professores. A Escola das Formas, revelou-se um instrumento diferenciado no tipo de dificuldades a que um controlo inibitório mais fraco se encontra associado, tendo-se mostrado mais associado a competências e dificuldades socio-emocionais em contexto escolar, e em contexto familiar associou-se a dificuldades mais externalizantes, significando que devem ser consideradas variáveis de contexto como o estilo parental ou o funcionamento familiar. O Peixes e Tubarões não se mostrou associado a nenhum tipo de dificuldades em ambos os contextos, pelo que é razoável concluir que poderão ser as características da tarefa, como a resposta motora, cujo domínio nesta idade já é considerável, ou o facto de poder ser uma tarefa mais intuitiva e automática, e com menor carga de memória de trabalho, que contribuíram para que não se tenha mostrado associada à perceção das dificuldades, tal como medidas pelo SDQ em crianças dos 4 aos 5 anos.

Os pais percecionaram, em média, um maior grau de dificuldades e capacidades face aos professores, contudo as diferenças encontradas foram mais robustas nas subescalas problemas emocionais e problemas de comportamento, levando a colocar a hipótese da influência de outras variáveis como a variabilidade do comportamento de crianças desta idade nos diferentes contextos, o conhecimento diferencial do informante, e as

caraterísticas da relação entre as crianças e os informantes. Estas diferenças rementem-nos para o facto de o comportamento da criança não existir independentemente das práticas parentais, das caraterísticas da criança ou de outros aspetos da vida familiar, pelo que compreender a influência desses fatores poderia ser importante em estudos futuros.

A investigação tem salientado o impacto negativo que os deficits no desenvolvimento dos processos inibitórios têm na cognição, no desenvolvimento e na aprendizagem, nas populações de desenvolvimento típico e clínico (Watson & Bell, 2013), pelo que é importante o desenvolvimento e a aplicação de instrumentos de avaliação do C.I., e de outras funções executivas, que sejam adequados para crianças em idade pré-escolar. Estes instrumentos podem oferecer oportunidades acrescidas de uma avaliação objetiva das capacidades e dificuldades das crianças, permitindo, por um lado, alargar a investigação sobre o desenvolvimento destas funções, e por outro, gerar possibilidades de aplicação no âmbito educativo. Estas oportunidades podem passar pelo desenho de programas e tarefas específicos que promovam o desenvolvimento comum destas funções, mas também que permita a deteção de diferenças individuais na sua trajetória de desenvolvimento. Finalmente consideramos que o presente estudo sugere que a Escola das Formas pode ser um instrumento candidato a integrar uma “caixa de ferramentas” para a avaliação das funções executivas em crianças em idade pré-escolar.

## Referências bibliográficas

- Anderson, P.J. & Reidy, N. (2012). Assessing executive function in preschoolers. *Neuropsychology Review*, 22, 345–360. DOI: 10.1007/s11065-012-9220-3
- Bari, A., Robbins, T.W. (2013). Inhibition and impulsivity: behavioral and neural basis of response control. *Progress in Neurobiology*, 108:44-79. DOI 10.1016/j.pneurobio.2013.06.005
- Barkley, R.A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions" Constructing a Unifying Theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121 (1), 65-94. DOI: 10.1037/0033-2909.121.1.65
- Bedard, A.C., Nichols, S., Barbosa, J.A., Schachar, R., Logan, G.D. & Tannock, R. (2010). The development of selective inhibitory control across the life span. *Journal of Developmental Neuropsychology*, 21:1, 93-111. DOI: 10.1207/S15326942DN2101\_5
- Bekker, M., van de Meerendonk, C., Mollerus, J. (2004). Effects of negative mood induction and impulsivity on self-perceived emotional eating. *International Journal of Eating Disorders*, 36 (4), 461-469. DOI: 10.1002/eat.20041
- Best, J.R. & Miller, P.H. (2010). A developmental perspective on executive function. *Child development*, 81(6):1641-60. DOI: 10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x
- Blain-Brière, B., Bouchard, B., Bigras, N. (2014). The role of executive functions in the pragmatic skills of children age 4–5. *Frontiers in Psychology*, 5 (240), 1-14. DOI 10.3389/fpsyg.2014.00240
- Bunge, S., Dudukovic, N., Thomason, M., Vaidya, C. & Gabrieli, J. (2002). Immature frontal lobe contributions to cognitive control in children: evidence from fMRI. *Neuron*, 33, 301–311. DOI: 10.1016/s0896-6273(01)00583-9
- Carlson, S.M. & Moses, L.J. (2001). Individual differences in inhibitory control and children's theory of mind. *Child Development*, 72 (4), 1032-1053. DOI: 10.1111/1467-8624.00333
- Cheng, S., Keyes, K.M., Bitfoi, A., Carta, M.G., Koç, C., Goelitz, D... Kovess-Masfety, V. (2017). Understanding parent-teacher agreement of the Strengths and Difficulties

Questionnaire (SDQ): Comparison across seven European countries. *International Journal Methods in Psychiatric Research*, 27 (1). DOI: 10.1002/mpr.1589.

Christ, S.E., Holt, D.D., White, D.A., Green, L. (2007). Inhibitory control in children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism & Developmental Disorders*, 37(6):1155-65. DOI 10.1007/s10803-006-0259-y

Davidson, M.C., Amso, D., Anderson, L.C., Diamond, A. (2006). Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: Evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, 44 (11), 2037–2078. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2006.02.006

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64(1), 135-168. DOI: 10.1146/annurev-psych-113011-143750

Dias, N., Trevisan, B.T., Leon, C., Seabra, A.G. (2017). Can executive functions predict behavior in preschool children? *Psychology and Neuroscience*, 10(4), 383-393  
DOI:10.1037/pne0000104

Dillon, D.G. & Pizzagalli, D.A. (2007). Inhibition of action, thought, and emotion: A selective neurobiological review. *Applied and Preventive Psychology*, 12, 99–114. DOI: 10.1016/j.appsy.2007.09.004

Friedman, N. P., & Miyake, A. (2004). The relations among inhibition and interference control functions: A latent-variable analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133, 893–900. DOI:10.1037/0096-3445.133.1.101

Friedman, N. P., & Miyake, A. (2012). The Nature and organization of individual differences in executive functions: four general conclusions. *Current Directions Psychological Science*, 21(1), 8–14. DOI: 10.1177/0963721411429458.

Gandolfi, E., Viterbori, P., Traverso, L., Usai, M.C. (2014). Inhibitory processes in toddlers: a latent-variable approach. *Frontiers in Psychology*, 5 (381), 92-102. DOI: 10.3389/fpsyg.2014.00381

Garon, N., Bryson, S. & Smith, I. (2008). Executive function in preschoolers: a review using an integrative framework. *Psychological Bulletin*, 134, 31–60. DOI: 10.1037/0033-2909.134.1.31

Geurts, H. M., van den Bergh, .SF., Ruzzano L. (2014). Prepotent response inhibition and interference control in autism spectrum disorders: two meta-analyses. *Autism Research*, 7 (4), 407-20. DOI: 10.1002/aur.1369

Groppe, K. & Elsner, B. (2014). Executive function and food approach behavior in middle childhood. *Frontiers in Psychology*, 5 (447), 1-12. DOI: 10.3389/fpsyg.2014.00447

Howard, S.J., Johnsona, J., Pascual-Leonea, J. (2014). Clarifying inhibitory control: diversity and development of attentional inhibition. *Cognitive Development*, 31, 1–21. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2014.03.001>

Howard, S. J., & Okely, A. D. (2015). Catching fish and avoiding sharks: Investigating factors that influence developmentally appropriate measurement of preschoolers' inhibitory control. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 33(6), 585-596. DOI:10.1177/0734282914562933

Howard, S., Okely, A.D., Ellis, Y.G. (2015). Evaluation of a differentiation model of preschooler's executive functions. *Frontiers in Psychology*, 6 (285), 1-7. DOI: 10.3389/fpsyg.2015.00285

Howard, S.J. & Melhuish, E., (2017). An Early years toolbox for assessing early executive function, language, self-regulation, and social development: validity, reliability, and preliminary norms. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 35(3), 255–275. DOI:10.1177/0734282916633009

Jasinska, A.J., Yasuda, M., Burant, C.F., Gregor, N., Khatri, S., Sweet. M., Falk, E.B. (2012). Impulsivity and inhibitory control deficits are associated with unhealthy eating in young adults. *Appetite*, 59(3):738-47. DOI: 10.1016/j.appet.2012.08.001

Khng , K.H. & Lee, K. (2014). The Relationship between Stroop and Stop-Signal measures of inhibition in adolescents: influences from variations in context and measure estimation. *PLoS One*, 9 (7): DOI: 10.1371/journal.pone.0101356

Logan, G.D., Scachar, R.J., & Tannock, R. (1997). Impulsivity and inhibitory control. *Psychological Science*, 8(1), 60-64. <https://DOI.org/10.1111/j.1467-9280.1997.tb00545.x>

Maroco. J. (2014). Análise de Equações Estruturais: Fundamentos teóricos, software & Aplicações. *Report Number, Lda*, pp. 189-196

Marzocchi, G.M., Capron, C., Di Pietro, M., Duran Tauleria, E., Duyme, M., Frigerio, A., Gaspar, M.F., Hamilton, He. (2004). The use of the Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) in Southern European countries. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 13:0 ii40-ii46. DOI: 10.1007/s00787-004-2007-1

Miyake. A, Friedman, N.P., Emerson, M.J., Witzki, A.H., Howerter, A., Wager, T.D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis, *Cognitive Psychology*, 41(1), 49-100. DOI: 10.1006/cogp.1999.0734

Miyake. A, & Friedman, N. (2012). The nature and organization of individual differences in executive functions: four general conclusions. *Current Directions in Psychological Science*. 21(1), 8–14. DOI: 10.1177/0963721411429458

Moffitt, T.E., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R.J., Harrington, H., Caspi, A. (2011). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. Proceedings of the National. *Academy of Sciences*, 108, 2693–2698. DOI: 10.1073/pnas.1010076108

Moriguchi, Y., Chevalier, N., Zelazo, P. (2016). Development of executive function during childhood. *Frontiers in Psychology*. DOI: 10.3389/978-2-88919-800-9

Munakata, Y., Herd, S.A., Chatham, C.H., Depue, B.E., Banich, M.T. & O'Reilly, R.C. (2011). A unified framework for inhibitory control. *Trends in Cognitive Sciences*, 15 (10) DOI:10.1016/j.tics.2011.07.011

Nieto, N., Ros, L., Medina, G., Ricarte, J.J. and Latorre, J.M. (2016). Assessing executive functions in preschoolers using shape school Task. *Frontiers in Psychology*, 7 (1489), 1-11. DOI 10.3389/fpsyg.2016.01489

Nigg, J. (2000). On inhibition/disinhibition in developmental psychopathology: views from cognitive and personality psychology and a working inhibition taxonomy. *Psychological Bulletin*, 126(2), 220-246. DOI: 10.1037/0033-2909.126.2.220

Pauli-Pott, U., Albayrak, O., Hebebrand, J. & Pott, E. (2010). Association between inhibitory control capacity and body weight in overweight and obese children and adolescents: dependence on age and inhibitory control component. *Child Neuropsychology*, 16 (6), 592-603. DOI: 10.1080/09297049.2010.485980

Peeters, M. Janseen, t., Monshouwera, K., Boendermarker, W., Pronk, T., Reinout, W., Volebergha, E. (2015). Weaknesses in executive functioning predict yje initiating of

adolescents' alcohol use. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 16, 139-146. DOI: 10.1016/j.dcn.2015.04.003.

Huang-Pollock, C.L., Mikami, A.Y., Piffner, L., McBurnett, K. (2007). ADHD subtype differences in motivational responsivity but not inhibitory control: evidence from a reward-based variation of the stop signal paradigm. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 36(2):127-36. DOI 10.1080/15374410701274124

Rajesh, K., Keller, T.A., Minshew, N.J. Adam, M. (2007). Inhibitory control in high-functioning autism: decreased activation and underconnectivity in inhibition networks. *Biological Psychiatry*, 62 (3), 198–206. DOI:10.1016/j.biopsych.2006.08.004

Rescorla, L.A, Bochicchio, L., Achenbach, T.M., Ivanova, M.Y., Almqvist, F., Begovac, I., Bilenberg, N. ... Verhulst, F.C. (2014). Parent – Teacher agreement on children's problems in 21 societies. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 0 (0), 1–16. DOI:10.1080/15374416.2014.900719

Rhoades, B.L., Greenberg, M.T., Domitrovich, C.E. (2009). The contribution of inhibitory control to preschoolers' social – emotional competence. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 30, 310–320.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.appdev.2008.12.012>

Rothenberger, A., Woerner, W. (2004). Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) – Evaluations and Applications. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 13 Suppl 2:II1-2. DOI: 10.1007/s00787-004-2001-7

Roy, B., Veenstra, M., Clench-Aas, J. Construct validity of the five-factor Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) in pre-, early, and late adolescence. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49(12):1304-12. DOI: 10.1111/j.1469-7610.2008.01942.x.

.

Russell, J., Hala, S., Hill, E. (2013). The automated windows task: the performance of preschool children, children with autism, and children with moderate learning difficulties. *Cognitive Development*, 18 (2003) 111–137.  
[http://dx.doi.org/10.1016/S0885-2014\(02\)00163-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0885-2014(02)00163-6)

Schoemaker, K., Mulder, H., Deković, M., Matthys, W. (2013) Executive functions in preschool children with externalizing behavior problems: a meta-analysis. *Journal of abnormal Child Psychology*, 41, 457-471. DOI: 10.1007/s10802-012-9684

Scmitt, L.M., White, S.O., Cook, E.H., Sweeney, J.A., Mosconi, M.W. (2018). Cognitive mechanisms of inhibitory control deficits in autism spectrum disorder. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 59 (5), 586-595. DOI: 10.1111/jcpp.12837

Simpson, A., Riggs, K., Beck, Sarah, Gorniak, S., Wu, Y., Abbott, D., Diamond, A. (2012). Refining the understanding of inhibitory processes: how response prepotency is created and overcome. *Developmental Science*, 15 (1): 62–73.  
DOI: 10.1111/j.1467-7687.2011.01105.x

Slusarek, M., Velling, S., Bunk, D., Eggers, C. (2001). Motivational effects on inhibitory control in children with ADHD. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 40 (3), 355-363. DOI:10.1097/00004583-200103000-00016

Tamm, L., & Peugh, J. (2018). Concordance of teacher-rated and performance-based measures of executive functioning in preschoolers. *Child Neuropsychology*,  
DOI: 10.1080/09297049.2018.1484085

Vara, A., Pang, E.W, Doyle-Thomas, K. Vidal, J. Taylor, N., Anagnostou, E. (2014). Is inhibitory control a 'no-go' in adolescents with autism spectrum disorder? *Molecular Autism*, 5 (6), 1-10. DOI: 10.1186/2040-2392-5-6

Valiente, C., Lemery, K., & Castro, K. S. (2007). Children's effortful control and academic competence: Mediation through school liking. *Merrill-Palmer Quarterly*, 53 (1), 1-25.  
DOI: 10.1353/mpq.2007.0006

Verbruggen, F., Logan, G.D. (2008). Response inhibition in the stop-signal paradigm. *Trends in Cognitive Science*, 12(11):418-24. DOI: 10.1016/j.tics.2008.07.005.

Watson, A.J. and Bell, M.A. (2013). Individual differences in inhibitory control skills at three years of age. *Developmental Neuropsychology*, 38(1), 1–21.  
DOI: 10.1080/87565641.2012.718818.

Wiebe, S.A., Sheffield, T.D., Andrews Espy, K. (2012). Separating the fish from the sharks: a longitudinal study of preschool response inhibition. *Child Development*, 83(4):1245-61. DOI: 10.1111/j.1467-8624.2012.01765.x

Willcutt, E., Alysia E. Doyle, Joel T. Nigg, Stephen V. Faraone, and Bruce F. Pennington (2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Biological Psychiatry*, 57, 1336–1346.

DOI:10.1016/j.biopsycho.2005.02.006

Wright, A. & Diamond, A. (2014). An effect of inhibitory load in children while keeping working memory load constant. *Frontiers in Psychology*, 5 (213), 36-44. DOI: 10.3389/fpsyg.2014.00213

Wu M., Hartmann M., Skunde M., Herzog W., Friederich, H.C. (2013). Inhibitory control in bulimic-type eating disorders: a systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 8 (12): e83412. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0083412>

# ANEXOS

## ANEXO A

**Quadro 5** - Análise da normalidade da distribuição das variáveis em estudo

	<i>Shapiro-Wilk</i>	<i>gl</i>	<i>Sig.</i>
<i>BPpropTempo</i>	0,976	37,000	0,590
<i>Proporção total de tubarões (evitados/a evitar)</i>	0,976	37,000	0,595
<i>Pais Escala Problemas Emocionais</i>	0,899	37,000	0,003
<i>Pais Escala Problemas Comportamento</i>	0,896	37,000	0,002
<i>Pais Escala Hiperactividade</i>	0,919	37,000	0,011
<i>Pais Escala Problemas Pares</i>	0,827	37,000	0,000
<i>Pais Escala Pro Social</i>	0,895	37,000	0,002
<i>Pais Escala Total Dificuldades</i>	0,938	37,000	0,039
<i>Professora Escala Problemas Emocionais</i>	0,833	37,000	0,000
<i>Professora Escala Problemas Comportamento</i>	0,865	37,000	0,000
<i>Professora Escala Hiperactividade</i>	0,931	37,000	0,024
<i>Professora Escala Problemas Pares</i>	0,834	37,000	0,000
<i>Professora Escala Pro Social</i>	0,943	37,000	0,056
<i>Professora Escala Total Dificuldades</i>	0,961	37,000	0,215

## **ANEXO B**

Declaração de autorização do Director do Agrupamento de Escolas de Santa Maria dos Olivais para o projecto “Representação das Quantidades no Pré-Escolar”

## **ANEXO C**

Formulário do consentimento informado para os encarregados de educação das  
crianças avaliadas

## **ANEXO D**

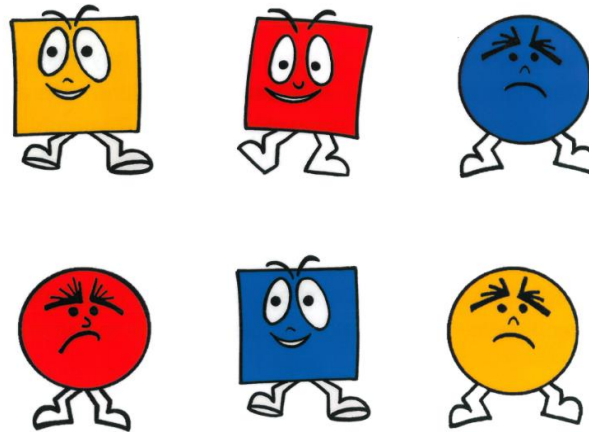
### **Questionário de Capacidades e de Dificuldades (SDQ)**

## **Anexo E**

Questionário dos dados demográficos dos pais e crianças

## Anexo F

Imagens ilustrativas das Provas de Controlo Inibitório



**Figura 1** – Imagem da Condição B a Escola das Formas – inibição (nomear apenas as figuras que estão com caras felizes e inibir a nomeação das figuras com caras tristes)



**Figura 2** – Imagem do ensaio do Peixes e Tubarões – inibição de uma resposta motora (tocar no ecrã apenas quando aparecem os peixes e não tocar quando aparecem os tubarões).