

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Departamento de Gerontologia

Programa de Pós-Graduação em Gerontologia

Tais Francine de Rezende

**Equivalência de estímulos e desempenho cognitivo em idosos com e sem Doença de
Alzheimer**

São Carlos - SP

2018

TAIS FRANCINE DE REZENDE

**Equivalência de estímulos e desempenho cognitivo em idosos com e sem Doença de
Alzheimer**

Versão original

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Gerontologia como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Gerontologia.

Área de Concentração: Saúde, biologia e envelhecimento.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Hortes Nisihara Chagas

São Carlos - SP

2018

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

de Rezende, Tais Francine

Equivalência de estímulos e desempenho cognitivo em idosos com e sem
Doença de Alzheimer / Tais Francine de Rezende. -- 2018.
98 f. : 30 cm.

Dissertação (mestrado)-Universidade Federal de São Carlos, campus São
Carlos, São Carlos

Orientador: Dr. Marcos Hortes Nisihara Chagas
Banca examinadora: Dr. Marcos Hortes Nisihara Chagas, Dra. Andreia
Schmidt, Dra. Deisy das Graças de Souza
Bibliografia

1. Equivalência de estímulos. 2. Doença de Alzheimer. 3. Idosos. I.
Orientador. II. Universidade Federal de São Carlos. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pelo Programa de Geração Automática da Secretaria Geral de Informática (SIn).

DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)

Bibliotecário(a) Responsável: Ronildo Santos Prado – CRB/8 7325

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome: Tais Francine de Rezende

Título: Equivalência de estímulos e desempenho cognitivo em idosos com e sem Doença de Alzheimer

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Gerontologia como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Gerontologia.

Aprovado em: 18/12/2018



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Gerontologia

Folha de Aprovação

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Tais Francine de Rezende, realizada em 18/12/2018:

Prof. Dr. Marcos Hortes Nisihara Chagas
UFSCar

Profa. Dra. Andréia Schmidt
USP

Profa. Dra. Deisy das Graças de Souza
UFSCar

Dedicatória

Dedico meu trabalho,

A todos os pesquisadores que vieram antes de mim e me inspiraram com seus trabalhos, tornando possível a realização do meu estudo;

A todos os pesquisadores que se interessam pelo estudo de aspectos cognitivos do envelhecimento, em especial da doença de Alzheimer, e que irão de algum modo se beneficiar dos pequenos frutos que pude colher com a realização desta pesquisa;

A todas as pessoas que conheci ao realizar este estudo, em especial os idosos, seus familiares e cuidadores, que com grande generosidade aceitaram dedicar parte de suas vidas para contribuir com meu trabalho e, indiretamente, contribuíram também para o avanço científico da área.

E, principalmente, dedico à minha avó, Rosa, e à minha tia-avó, Alzira, que muito me ensinaram sobre a força e a bravura feminina, mesmo em seus últimos anos de vida, quando a fragilidade advinda da demência não mais permitiu que elas assim se reconhecessem.

Aos que vieram antes de mim, aos que virão depois de mim, e aos que de algum modo se beneficiarão deste trabalho: Foi por vocês.

Agradecimentos

Ao Poder Superior, que me guiou e fortaleceu todo este tempo.

Aos meus pais e familiares, que sempre me incentivaram a estudar e acreditaram em meu potencial.

Ao meu namorado, que me apoiou em todos os momentos, sendo durante este tempo minha principal fonte de compreensão e entusiasmo.

Aos meus orientadores, Marcos e Natalia, sem os quais nada seria possível. Leverei comigo muito mais do que habilidades acadêmicas. Tenho em vocês modelos de profissionais éticos, dedicados e que realmente acreditam no que fazem.

Às professoras Dra. Deisy das Graças de Souza e Dra. Andreia Schmidt pelas contribuições durante a qualificação.

Aos meus amigos de longa data, aos amigos da especialização e, em especial, aos amigos que pude conhecer no mestrado.

A todos vocês que, direta ou indiretamente, me orientaram, me apoiaram, me incentivaram, o meu muito obrigada: Foi graças a vocês.

*“Sei que meu trabalho é apenas uma gota no oceano. Mas sem ele, o oceano seria menor.
Não podemos fazer grandes coisas. Apenas pequenas coisas com amor.”*

(Madre Teresa de Calcutá)

De Rezende, T. F. (2018). *Equivalência de Estímulos e desempenho cognitivo em idosos com e sem Doença de Alzheimer* (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Gerontologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos-SP.

Resumo

A prevalência de transtornos neurocognitivos está aumentando no Brasil, sendo a doença de Alzheimer (DA) a causa mais comum. Esta situação demanda novas tecnologias para avaliação de repertórios cognitivos. O paradigma da equivalência de estímulos tem contribuído para a compreensão de variáveis associadas a esses repertórios. Entretanto, sua relação com alterações cognitivas em idosos permanece desconhecida. Assim, o presente estudo objetivou comparar o desempenho cognitivo de idosos com e sem DA com o desempenho em uma tarefa de formação de classes de equivalência, bem como analisar diferenças desses desempenhos entre os grupos. Foram definidos dois grupos: (I) Grupo sem DA, com 30 idosos e (II) Grupo DA, com 15 idosos, selecionados em Unidades de Saúde. Aplicou-se o Exame Cognitivo de Addenbrooke para avaliar o desempenho cognitivo dos idosos. Os participantes realizaram uma tarefa computadorizada para estabelecer três classes de equivalência. Cada classe constituía-se de uma figura familiar, uma geométrica e uma abstrata. A análise estatística revelou que o desempenho do grupo sem DA foi significativamente melhor que do grupo DA em todos os blocos da tarefa. Houve correlação positiva entre o desempenho em discriminação condicional e a avaliação cognitiva apenas no grupo sem DA. Um terço da amostra do grupo sem DA formou as classes de equivalência. Os demais participantes, incluindo todos do grupo DA, falharam em demonstrar aprendizado das relações de linha de base ou a emergência da transitividade. Os achados deste estudo reforçaram os da literatura, nos quais observou-se relação entre desempenho em testes neurocognitivos e em tarefas de formação de classes de equivalência. A escolaridade mostrou-se provavelmente associada a este desempenho, e necessita ser melhor estudada.

Palavras-chave: Equivalência de estímulos. Avaliação cognitiva. Idosos. Doença de Alzheimer. Escolaridade.

De Rezende, T. F. (2018). *Equivalence of Stimuli and cognitive performance in elderly with and without Alzheimer's disease* (Master's Dissertation). Postgraduate Program in Gerontology, Federal University of São Carlos, São Carlos-SP.

Abstract

The prevalence of neurocognitive disorders is increasing in Brazil, with Alzheimer's disease (AD) being the most common cause. This situation demands new technologies for the evaluation of cognitive repertoires. The paradigm of the equivalence of stimuli has contributed to the understanding of variables associated with these repertoires. However, its relation to cognitive alterations in the elderly remains unknown. Thus, the present study aimed to compare the cognitive performance of the elderly with and without AD with performance in a task of equivalence classes formation, as well as to analyze differences in these performances between groups. Two groups were defined: (I) Group without AD, with 30 elderly and (II) Group DA, with 15 elderly, selected in Health Units. The Addenbrooke Cognitive Exam was applied to evaluate the cognitive performance of the elderly. Participants performed a computerized task to establish three equivalence classes. Each class consisted of a familiar picture, one geometric and one abstract. Statistical analyzes revealed that the performance of the non-AD group was significantly better than the AD group in all blocks of the task. There was a direct correlation between performance on conditional discrimination and cognitive evaluation only in the group without AD. One-third of the sample of the non-AD group formed the equivalence classes, against none of the AD group. The other participants failed to demonstrate learning of baseline relationships or the emergence of transitivity. The findings of this study reinforced those of the literature, in which the relation between performance in neurocognitive tests and in the tasks of equivalence classes formation was observed. The influence of schooling needs to be better studied.

Keywords: Stimulus equivalence. Cognitive evaluation. Elderly people. Alzheimer's disease. Schooling.

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Estímulos utilizados no treino de discriminações condicionais e teste de relações emergentes.....	30
Tabela 2 - Sequência de blocos da tarefa, porcentagem de feedback, as relações envolvidas e número de tentativas em cada bloco e mínimo de acertos em cada bloco.....	34
Tabela 3 - Dados clínico-demográficos estratificados por grupos.....	38
Tabela 4 - Porcentagem de Sensibilidade e Especificidade para diferentes pontuações do treino AB.....	39
Tabela 5 - Porcentagem de Sensibilidade e Especificidade para diferentes pontuações do treino AC.....	41
Tabela 6 – Correlação pontos no treino AB com dados clinico demográficos dos grupos.....	42
Tabela 7 - Diferença da média de acertos e desvio padrão do grupo DA e do grupo sem DA em todos os blocos da tarefa.....	47
Tabela 8 - Número de participantes do grupo DA que continuariam no estudo caso fossem adotados diferentes critérios de acerto nos blocos de teste da tarefa.....	49
Tabela 9 - Número de participantes do grupo sem DA que continuariam no estudo caso fossem adotados diferentes critérios de acerto nos blocos de teste da tarefa.....	50
Tabela 10 - Dados clínico-demográficos dos grupos “Não formou” e “Formou”.....	52

Lista de Figuras

Figura 1 - Curva ROC para o número de acertos no treino AB.....	40
Figura 2 - Curva ROC para o número de acertos no treino AC.....	41
Figura 3 - Gráfico de correlação da pontuação de todos os participantes no treino AB e no MEEM.....	44
Figura 4 - Gráfico de correlação da pontuação de todos os participantes no treino AB e no ACE-R.....	45
Figura 5 - Quantidade de participantes que realizaram cada bloco da tarefa proposta.....	46
Figura 6 - Desempenho dos participantes em cada tentativa do bloco de treino AB.....	54
Figura 7 - Desempenho dos participantes em cada tentativa do bloco de treino AC.....	55
Figura 8 - Desempenho dos participantes em cada tentativa do bloco de treino ABAC.....	57
Figura 9 - Representação gráfica da porcentagem de acertos de todos os participantes em cada um dos blocos da tarefa.....	59

Lista de Anexos

Anexo 1 - Escala de Depressão Geriátrica.....	81
Anexo 2 - Exame Cognitivo de Addenbrooke (ACE-R).....	82

Lista de Apêndices

Apêndice 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	89
Apêndice 2 - Entrevista inicial.....	91
Apêndice 3 - Desempenho dos participantes em cada tentativa do bloco de teste AB.....	92
Apêndice 4 - Desempenho dos participantes em cada tentativa do bloco de teste BA.....	93
Apêndice 5 - Desempenho dos participantes em cada tentativa do bloco de teste AC.....	94
Apêndice 6 - Desempenho dos participantes em cada tentativa do bloco de teste CA.....	95
Apêndice 7 - Desempenho dos participantes em cada tentativa do bloco de teste BCCB.....	96

Sumário

INTRODUÇÃO.....	13
OBJETIVOS.....	26
MÉTODO.....	27
Participantes.....	27
Aspectos éticos.....	28
Local.....	28
Equipamentos e instrumentos.....	28
Estímulos.....	29
Procedimento.....	29
Análise estatística.....	37
RESULTADOS.....	38
DISCUSSÃO.....	62
CONCLUSÃO.....	73
REFERÊNCIAS.....	75
ANEXOS.....	81
APÊNDICES.....	89

Introdução

O envelhecimento é um processo que ocasiona mudança na estrutura etária da população e está ocorrendo em escala global. Estima-se que o número de pessoas com 60 anos ou mais atingirá a marca de dois bilhões até o ano de 2050 (*Department of Economic and Social Affairs of the United Nations* [DESA], 2013). No Brasil, estimativas apontam um aumento de 14,9 milhões de idosos em 2013 para 58,4 milhões em 2060 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2010). O rápido e expressivo aumento da população idosa no país alerta para a necessidade de estratégias para atender às demandas específicas desta população, por exemplo, o provável aumento de morbidades que advém com o envelhecimento.

Paralelamente às transformações demográficas e sociais, acontece a mudança na prevalência de morbidades, invalidez e mortalidade. Espera-se, portanto, que o envelhecimento populacional seja acompanhado por uma transição epidemiológica. Entre as morbidades cuja prevalência tende a aumentar, estão os transtornos neurocognitivos que podem ser causados por doenças neurodegenerativas, pois sua incidência tem uma relação significativa com a idade (Almeida, 1998; Brooks & Bastouly, 2004).

Os transtornos neurocognitivos caracterizam-se por um declínio cognitivo em relação a um nível de desempenho anterior, o qual pode ter sido atestado pelo próprio indivíduo ou por terceiros (American Psychiatric Association, [APA] 2013). Eles envolvem alterações em diferentes repertórios, e podem comprometer a capacidade do indivíduo de realizar atividades básicas e instrumentais de vida diária e prejudicar, deste modo, sua independência.

Nos casos em que há prejuízo cognitivo sem interferência funcional, classifica-se o quadro como transtorno neurocognitivo leve. Quando há prejuízo funcional, a classificação é de transtorno neurocognitivo maior (APA, 2013). Estimativas sobre a prevalência de

transtornos neurocognitivos no Brasil indicam que haverá 5,2 milhões de casos no país em 2050 (Chaimowicz, 2009). Entre os transtornos neurocognitivos, a doença de Alzheimer (DA) é a causa mais comum (Takada et. al., 2003).

Na DA, diferentes funções cognitivas são progressivamente comprometidas e, em todos os casos, há prejuízo da memória. Esta doença é classificada como transtorno neurocognitivo maior pelo fato das perdas cognitivas sofridas estarem relacionadas a prejuízos crescentes na realização de atividades diárias e de autocuidado pelo indivíduo adoecido, e resultarem em prejuízo funcional do mesmo (APA, 2013). Até agora, porém, não existe um tratamento curativo para a DA (Buchanan et al., 2011). Assim, pesquisadores das mais diferentes áreas reúnem esforços para encontrar e desenvolver procedimentos para diagnosticar precocemente, reabilitar as funções cognitivas e capacidades funcionais perdidas e desacelerar o progresso destas doenças.

Neste contexto, o diagnóstico precoce e preciso é de fundamental importância, pois somente após a identificação do transtorno e da avaliação do repertório deteriorado e do intacto é que poderão ser tomadas medidas para frear o seu progresso (Feldman et. al, 2004). Para tanto, tem destaque o papel da avaliação neuropsicológica, a qual poderia auxiliar na identificação de casos antes de ocorrer uma maior perda de habilidades do indivíduo. Embora não seja obrigatória, a avaliação neuropsicológica é recomendada pela 5ª edição do Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais (DSM-5) para ser utilizada como forma complementar à avaliação clínica e de funcionalidade na realização do diagnóstico de transtornos neurocognitivos (APA, 2013).

O diagnóstico de transtorno neurocognitivo maior é realizado a partir de uma avaliação clínica considerando os critérios do DSM-5 (APA, 2013). A avaliação consiste na realização de uma entrevista médica, que é acompanhada da aplicação de testes cognitivos. Segundo o DSM-5, os seguintes domínios devem ser considerados na avaliação: aprendizado

e memória; linguagem; funcionamento executivo; percepção motora; atenção e cognição social.

Um desafio enfrentado no diagnóstico é a influência do nível de escolaridade do avaliado sobre o desempenho nos testes. Isso é um problema, pois idosos com alta escolaridade podem apresentar pontuações elevadas nos testes, ainda que tenham comprometimento cognitivo, por conta da reserva cognitiva que possuem, o que leva a um falso negativo em testes de avaliação cognitiva e, como consequência, ao atraso no diagnóstico e tratamento de um transtorno neurocognitivo já presente. Por conta disso, frequentemente, ocorre o estabelecimento de notas de corte diferentes nos testes utilizados nas avaliações neuropsicológicas para os diferentes níveis de escolaridade, mas vale destacar que o grau de escolaridade não necessariamente corresponde ao grau de alfabetização do indivíduo. Assim, é nítida a necessidade de desenvolvimento de testes cognitivos para rastreamento de transtornos neurocognitivos que minimizem a influência da alfabetização e escolaridade do avaliado.

Na busca de formas mais eficazes de avaliação, as práticas podem se apropriar e se beneficiar de conhecimentos vindos das mais diferentes abordagens. Dentre essas abordagens, estudos recentes em Análise do Comportamento trouxeram resultados que podem ajudar no desenvolvimento de tecnologias para auxiliar no diagnóstico de idosos com transtornos neurocognitivos. Uma peculiaridade desta abordagem está na ênfase dada ao processo de interação entre organismo e ambiente, desenvolvida durante a vida das pessoas, para explicar o comportamento humano (Skinner, 2003). Assim, produziram-se diversos paradigmas com intuito de criar, em laboratório, histórias semelhantes às desenvolvidas no cotidiano.

Dentre os modelos de estudo da cognição na Análise do Comportamento (ver de Rose, 1993 para uma análise sobre classes de estímulos e o estudo analítico-comportamental da cognição), o paradigma da equivalência de estímulos é uma proposta eficaz de criar em

laboratório relações entre estímulos semelhantes às relações de significado (semânticas), construídas no decorrer da história de vida (Bortoloti & de Rose, 2007). Esse paradigma, proposto originalmente por Sidman e Tailby (1982), postula que a partir de uma história específica de interação entre organismo e ambiente, estímulos sem semelhança física podem passar a ser substituíveis em algumas situações e, neste caso, compartilhar sua função para os demais estímulos da mesma classe de equivalência (de Rose, 1993; Sidman, 1994; Sidman & Tailby, 1982). Essa história de interação envolve o ensino direto de algumas relações entre estímulos e, a partir delas, a emergência de outras relações.

De acordo com a proposta de Sidman e Tailby (1982), as características das relações de equivalência podem ser aferidas por meio de testes que verifiquem se essas relações apresentam três propriedades, que são: reflexividade, simetria e transitividade. Na reflexividade, a relação de um estímulo consigo mesmo é verdadeira (ArA, em que “r” representa a relação). Na simetria, quando ocorre o treino direto da relação de um estímulo com outro estímulo fisicamente diferente e a relação AB é estabelecida, observa-se a emergência da relação simétrica entre B e A (se ArB, então BrA). Por fim, na transitividade e transitividade simétrica, emergem relações entre estímulos que nunca foram relacionados diretamente, por meio de outro estímulo relacionado a estes (se ArB e ArC, então BrC e CrB), que são chamadas relações de equivalência neste paradigma.

O procedimento para estabelecimento de relações de equivalência usualmente utiliza-se de tentativas de *matching-to-sample* (MTS), em que se apresenta um estímulo ao participante (modelo) e apresentam-se outros estímulos de comparação que devem ser escolhidos a depender do modelo presente. Estas tentativas permitem o ensino de relações condicionais entre os estímulos. Em um experimento típico, diante do estímulo modelo A1 e dos estímulos de comparação B1 e B2, a escolha de B1 produz consequências potencialmente reforçadoras, mas a de B2, não. Quando o estímulo modelo é A2, a escolha de B2 produz

consequências potencialmente reforçadoras, mas a de B1 não. Nesse modelo, as relações treinadas diretamente, ou seja, as discriminações condicionais reforçadas, são chamadas de *linha de base*. A partir do ensino de, no mínimo, quatro relações de linha de base - por exemplo, A1 com B1, A2 com B2, A1 com C1 e A2 com C2 - são testadas outras relações que não foram diretamente treinadas para observar se houve a emergência das relações de simetria - neste caso B1rA1, B2rA2, C1rA1 e C2rA2 - transitividade e transitividade simétrica- B1rC1, B2rC2, C1rB1 e C2rB2. No exemplo descrito, nas tentativas de MTS de treino, o estímulo modelo é sempre pertencente ao conjunto A e os de comparação alternam-se entre estímulos do conjunto B e C. Essa estrutura de treino é chamada de *Sample-as-Node (SaN)*. Se nas tentativas de teste o participante atingir o critério de acertos definido pelo experimentador, infere-se a formação de classes de equivalência (Sidman, 1994).

Estudos realizados com sujeitos não idosos demonstraram que características do procedimento podem influenciar no estabelecimento de relações de equivalência entre estímulos. Dentre as variáveis facilitadoras para a emergência de relações de equivalência já apontadas pela literatura estão: utilizar estímulos familiares (Holth & Arntzen, 1998; Arntzen, 2004; Fields et. al., 2012); e empregar a estrutura *SaN*, em que os estímulos modelos são sempre o nóculo das classes (Arntzen & Holth, 1997; Fields & Verhave, 1987; Saunders & Green, 1999). Além disso, em um estudo realizado com idosos com DA, Steingrimsdottir & Arntzen (2011b, 2014) sugeriram empregar procedimentos nos quais os estímulos modelo e de comparação sejam apresentados simultaneamente, além de realizar extensos períodos de treino. A manipulação destes parâmetros experimentais pode contribuir para melhor entendimento sobre formação de classes de equivalência em idosos.

Tratando-se da população idosa, o paradigma da equivalência de estímulos tem sido utilizado na literatura de análise do comportamento com três finalidades: 1) Para verificar a relação existente entre a idade e o desempenho do participante em tarefas que envolvam

ensino e emergência de relações entre estímulos, a partir da comparação do desempenho de jovens e idosos saudáveis nessas tarefas; 2) Para verificar a viabilidade deste paradigma para elaboração de procedimentos de reabilitação, a partir do ensino ou recuperação de relações condicionais entre estímulos em idosos com alterações cognitivas; e 3) Para verificar a viabilidade deste paradigma para elaboração de procedimentos de rastreamento e avaliação de declínio cognitivo, a partir da aplicação de tarefas de discriminação condicional e emergência de relações simétricas e transitivas em idosos com e sem alterações cognitivas.

Com relação à primeira finalidade citada, alguns estudos investigaram se haveria alguma relação entre a idade do participante e o seu desempenho em tarefas de discriminação condicional e teste de relações emergentes (Sartori, 2008). Estes estudos demonstraram que quanto mais idoso o participante, pior o seu desempenho na tarefa (Wilson & Milan, 1995; Perez-Gonzalez & Moreno-Sierra, 1999). O avanço da idade aparece, deste modo, como um fator que interfere nos desempenhos estudados. Os achados destes estudos reforçam a necessidade de investigação mais detalhada sobre a relação entre a probabilidade da aprendizagem de relações de linha de base e da emergência de relações de simetria e equivalência conforme o paradigma da equivalência de estímulos, a idade e o declínio cognitivo em idosos.

É fato que o desempenho em tarefas que envolvam o estabelecimento de relações condicionais entre estímulos pode ser afetado em pacientes com lesões ou doenças cerebrais (McMorrow, 1992). O paradigma de equivalência de estímulos já embasou procedimentos para reabilitação de repertórios em indivíduos com lesão (Cowley, Green & Mc-Morrow, 1992).

Tratando-se de idosos com declínio cognitivo, em especial idosos com DA, Sidman (2015) afirma que os estudos em análise do comportamento sobre essa temática são muito escassos. O autor sugere que um modo de preencher essa lacuna é com a realização de estudos

que empreguem tarefas de discriminação condicional para identificar dificuldades e potencialidades em pacientes com DA. Defende ainda que o paradigma da equivalência de estímulos é uma ferramenta promissora para pesquisadores que procuram compreender as variáveis envolvidas no comportamento de lembrar ou de esquecer de idosos com ou sem transtorno neurocognitivo.

Em 1992, McMorro sugeriu que a aplicabilidade do paradigma da equivalência de estímulos para reabilitação de desempenhos relacionais em indivíduos com doenças ou lesões cerebrais deveria receber mais atenção de analistas do comportamento (McMorro, 1992). Atualmente, boa parte da literatura sobre paradigma da equivalência de estímulos e população idosa tem, de fato, ocupado-se em desenvolver procedimentos para recuperação ou ensino de relações condicionais a idosos com problemas cognitivos como forma de reabilitação. Estes estudos têm mostrado que procedimentos que são capazes de promover aprendizagem de classes de equivalência em idosos sem comprometimento cognitivo não demonstram o mesmo sucesso em idosos com DA (Ducatti e Schmidt, 2016).

No sentido de desenvolver procedimentos que promovessem tal aprendizagem em idosos com comprometimento cognitivo, Ducatti e Schmidt (2016) realizaram dois estudos empregando um procedimento de responder por exclusão para favorecer e verificar o aprendizado de discriminações condicionais em idosos com e sem comprometimento cognitivo a partir do treino de relações de linha de base.

No Estudo 1, o objetivo foi avaliar se um procedimento de responder por exclusão seria efetivo para promover o aprendizado de discriminações condicionais em idosos sem comprometimento cognitivo e em idosos com DA. Havia, ao todo, quatro classes com cinco estímulos em cada classe. Os idosos com DA estavam institucionalizados, de modo que os estímulos utilizados para este grupo se referiam aos funcionários da instituição, enquanto que do grupo sem comprometimento cognitivo, que não estavam institucionalizados, os estímulos

referiam-se aos seus familiares. Dentre os cinco conjuntos de estímulos, um conjunto era composto por estímulos auditivos, que eram nomes ditados (A), e os outros quatro eram compostos por estímulos visuais, com fotos de pessoas (B), nomes escritos (C), graus de parentesco ou hobbies (para o grupo sem DA e para o grupo DA, respectivamente) escritos (D) e nomes de profissões escritas (E). O procedimento adotado foi de MTS simultâneo, e as tentativas eram realizadas no computador. Os idosos apontavam o estímulo de comparação escolhido na tela do computador e, na fase de treino, o pesquisador dava *feedback* de acerto ou erro. As primeiras tentativas de treino foram de escolha forçada, isto é, apenas o estímulo de comparação correto era apresentado na tela do computador. A finalidade era que o participante aprendesse a selecionar o estímulo de comparação B1 diante do estímulo modelo A1, na ausência de outras opções de estímulo de comparação. As demais tentativas eram realizadas com ensino por exclusão, nas quais quando um novo estímulo modelo era apresentado, era também apresentado um novo estímulo de comparação na tela do computador, o qual era o correto.

Foram treinadas todas as relações entre estímulos do conjunto A e B, sempre com um estímulo do conjunto A como estímulo modelo. Após o treino, era realizado um teste de simetria da relação aprendida, sem consequência para acertos ou erros. Essa mesma sequência de treino e teste de simetria foi adotada para todas as outras relações entre os conjuntos de estímulos BC e CB, CD e DC e DE e ED. Após o treino de discriminações e o teste de simetria, realizava-se o teste de equivalência, no qual testava-se a emergência das relações BD, BE, CE, EC e EB.

Os resultados do estudo mostraram que, no geral, os idosos sem comprometimento cognitivo aprenderam as discriminações condicionais, e três dentre cinco deles demonstraram formação de classes de equivalência. Já os idosos com DA não foram capazes aprender as

relações de discriminação condicional apresentadas, embora apresentassem responder por exclusão.

O Experimento 2 de Ducatti e Schmidt (2016) foi realizado com quatro idosas institucionalizadas e com comprometimento cognitivo ou DA. O procedimento foi semelhante adotado no Estudo 1, porém, neste, foram utilizados apenas três conjuntos de estímulos, com três estímulos cada e foi introduzido um procedimento de dica atrasada. O conjunto A, com fotos dos funcionários da instituição, o conjunto B, com nomes escritos, e o conjunto C, com profissões escritas. Nenhuma das idosas demonstrou ser capaz de responder às relações entre estímulos dos conjuntos A, B e C antes de iniciar o estudo. Inicialmente, foram treinadas as relações AB e AC, conforme a estrutura SaN. As primeiras tentativas de cada bloco eram de escolha forçada, e as tentativas seguintes eram de ensino por exclusão. Nas tentativas de ensino por exclusão, o tempo que o estímulo de comparação incorreto permanecia disponível na tela começou com 1 segundo e foi sendo aumentado gradativamente, até que permanecesse o tempo todo disponível na tela, até o participante responder à tentativa. Após as tentativas de discriminação condicional de cada bloco, era realizado o teste de simetria das relações aprendidas naquele bloco. Os resultados demonstraram que todas as idosas foram capazes de aprender relações condicionais entre estímulos visuais, e duas dessas demonstraram emergência das relações de simetria entre os estímulos BA.

Considerando a proposta de usar o paradigma da equivalência de estímulos para investigar aspectos cognitivos do envelhecimento, com foco especial em rastreamento de declínios cognitivos, Gallagher e Keenan (2009) investigaram a correlação existente entre o escore no Mini Exame do Estado Mental (MEEM) e o desempenho em uma tarefa com objetivo de gerar resposta sob controle de estímulos que apresentariam relação de equivalência, em participantes idosos. O MEEM é um instrumento de rastreamento cognitivo amplamente utilizado,

com escore que varia de 0 a 30 e que avalia orientação temporal e espacial, memória, linguagem, atenção e cálculo (Folstein, 1975).

Diferente dos estudos cujo foco era a recuperação ou ensino de relações condicionais, Gallagher e Keenan (2009) realizaram um estudo com a finalidade de verificar se o desempenho de idosos em tarefas de discriminação condicional e na emergência de relações simétricas e transitivas pode ser um preditor de declínio. Neste estudo, desempenhos indicativos de formação de duas classes de equivalência compostas por três estímulos cada foram aferidos por meio de tentativas de MTS. Os estímulos eram pseudopalavras, símbolos e formas geométricas. Estes eram apresentados em cartões, em tentativas de MTS simultâneo, no qual eram dispostos em uma mesa um estímulo modelo acima e dois estímulos de comparação abaixo. Era fornecido *feedback* de acerto ou erro aos participantes apenas nos blocos de treino. A estrutura de treino adotada foi linear (A-B, B-C).

Em primeiro lugar, os participantes realizavam um treino de discriminação condicional para estabelecer as relações de linha de base A1B1 e A2B2. Em seguida, eram testadas as relações de simetria emergentes, B1A1 e B2A2. O mesmo procedimento era empregado para estabelecer as relações da linha de base A1C1 e A2C2, seguida do teste de simetria C1A1 e C2A2. Por fim, era realizado o teste de relações de transitividade e transitividade simétrica (A1C1, A2C2, C1A1 e C2A2), a fim de verificar as propriedades características das relações entre estímulos que fazem parte de classes de equivalência. Somente era apresentado *feedback* para as respostas dos participantes nos blocos de linha de base. Estes deveriam atingir no mínimo 90% de acertos nos blocos de linha de base e simetria, ou o procedimento era interrompido. Os resultados indicaram uma correlação positiva entre o desempenho no MEEM e nos blocos de MTS, pois os participantes que obtiveram os escores mais baixos no MEEM foram os mesmos que não atingiram o critério de acertos exigido nos

testes de relações emergentes. Alguns destes não conseguiram aprender sequer as tentativas de linha de base.

Outro estudo sobre cognição e desempenho em uma tarefa de formação de classes de equivalência na população idosa foi realizado por Arntzen e Steingrimsdottir (2017). Participaram do estudo quatro idosas, e a coleta de dados foi realizada individualmente. Primeiro, foram colocados eletrodos no escalpo das participantes para registrar a atividade eletroencefalográfica, que posteriormente foi analisada por um programa que permite transformar essas medidas em pontuações de uma escala que varia de 0 a 140 pontos, chamada ACh Index. Pontuações mais baixas indicam DA ou comprometimento cognitivo leve, e pontuações mais altas indicam cognição preservada. Os registros foram realizados em três momentos: antes da tarefa de equivalência, depois do bloco de treino da tarefa, e outra depois do bloco de teste da tarefa.

Com relação à tarefa de equivalência, esta era realizada no computador, e constituía-se de nove estímulos arbitrários, três em cada classe de equivalência. A estrutura de treino adotada foi “muitos-para-um”. Quando o participante tocava no estímulo modelo, este desaparecia e imediatamente eram apresentados os três estímulos de comparação, que se alternavam entre os cantos da tela. Na fase de linha de base, em todas as tentativas, acertos eram seguidos da mensagem “correto” e erros eram seguidos da mensagem “incorreto”. Na fase de manutenção as relações da linha de base eram novamente treinadas, porém nem todas as tentativas recebiam *feedback*. Por fim, nos testes de linha de base, de simetria e de transitividade, nenhuma consequência era apresentada. As participantes precisavam alcançar no mínimo 90% de acertos no bloco de linha de base para prosseguir à fase de manutenção, bem como no mínimo 90% de acertos nas tentativas de teste para demonstrar simetria e transitividade.

Como resultado, apenas duas participantes demonstraram formação das classes de equivalência, e ambas apresentaram indícios de cognição preservada nas três medidas eletroencefalográficas realizadas. Outra participante também apresentou indícios de cognição preservada nessas medidas, porém não atingiu o mínimo de acertos estabelecido para demonstrar transitividade. A quarta participante teve o pior desempenho dentre todas, pois não demonstrou simetria nem transitividade, e apresentou resultado de provável comprometimento cognitivo leve na escala *ACh Index*.

A relação entre formação de classes de equivalência e desempenho em testes cognitivos também foi investigada por Souza (2011). Participaram da pesquisa idosas com comprometimento cognitivo leve e DA na qual foi feito um treino de MTS simultâneo e com atraso, com estrutura linear, a fim de estabelecer relações de linha de base para, em seguida, testar a emergência de relações de simetria e de transitividade. Havia três conjuntos de estímulos com seis estímulos cada, cujas relações eram treinadas e testadas, e que envolviam figuras das categorias de objetos pessoais, vestuário, alimentos e animais. Antes das tarefas de MTS, aplicou-se um questionário para coleta de informações gerais sobre a participante, além de testes para avaliação cognitiva, como: o MEEM, um teste de nomeação (elaborado para o próprio estudo) e o teste de fluência verbal com as categorias animais e lista de compras. Os testes de avaliação cognitiva eram reaplicados ao final do estudo.

De modo geral, o desempenho das idosas nas relações de linha de base e nos testes de relações de simetria e transitividade foram melhores nas condições de MTS simultâneo, mas nenhuma alcançou desempenho demonstrativo de formação de classes de equivalência. Além disso, na avaliação final, as idosas recordaram-se de mais itens das categorias animais e lista de compras. Esses novos itens lembrados não necessariamente eram os estímulos envolvidos nas tarefas de MTS da fase anterior, o que sugere que o procedimento foi eficaz

em auxiliar na recordação de outros estímulos que provavelmente se relacionavam com aqueles que fizeram parte do procedimento.

A literatura supracitada pretendeu apresentar o paradigma da equivalência como um paradigma que pode ser útil na compreensão dos repertórios afetados em pessoas com diagnóstico de DA. A tarefa de formação de classes de equivalência tem demonstrado muita sensibilidade a alterações cognitivas, o que poderia minimizar a ocorrência de falsos negativos. Até hoje, porém, foram realizados poucos estudos que comparassem o desempenho em tarefas de MTS que atestem a emergência de relações de equivalência, com testes de rastreio cognitivo, e sua relação com a presença de comprometimento cognitivo devido à DA.

Diante do exposto, observa-se que o paradigma da equivalência de estímulos poderia ser utilizado como uma possível ferramenta na avaliação cognitiva para identificação de casos de DA.

Objetivos

1. Objetivo geral

O objetivo geral do presente estudo foi comparar o desempenho de idosos com e sem DA em uma tarefa de treino de relações de linha de base e teste de relações emergentes, desenvolvida de acordo com a proposição do paradigma da equivalência de estímulos, bem como verificar o desempenho destes mesmos participantes em testes de avaliação cognitiva.

2. Objetivos específicos.

2.1 Avaliar a acurácia de uma tarefa de treino de relações de linha de base e teste de relações emergentes, de acordo com a proposição do paradigma da equivalência de estímulos, para rastreamento de DA na população idosa.

2.2 Comparar o desempenho de idosos com e sem DA em uma tarefa de treino de relações de linha de base e teste de relações emergentes, de acordo com a proposição do paradigma da equivalência de estímulos.

2.3 Comparar o desempenho na avaliação cognitiva e na tarefa de treino de relações de linha de base e teste de relações emergentes em idosos com e sem DA.

Método

Participantes

Considerando que foi verificada a relação do desempenho em dois tipos de tarefa a partir da correlação de *Pearson* ou de *Spearman*, de acordo com a distribuição dos dados, o cálculo amostral foi realizado para coeficiente de correlação forte de 0,7 com teste bicaudal, $p=0,05$ e poder do teste de 80%, resultando em uma amostra de no mínimo 13 indivíduos por grupo, distribuídos por presença ou ausência de DA.

Foram selecionados ao todo 45 idosos de ambos os sexos, 15 com DA e 30 sem DA, todos com idade igual ou superior a 60 anos, comprovada através dos documentos de identificação de validade em todo o território nacional. Para inclusão nos grupos sem DA e com DA, os idosos deveriam responder a duas perguntas: “Algum médico já disse que você tem doença de Alzheimer?” e “Você faz uso de medicamentos para doença de Alzheimer?”. Caso o idoso respondesse afirmativamente às duas perguntas e fizesse uso contínuo de anticolinesterásicos (donepezil, rivastigmina, galantamina), o sujeito era incluído no grupo DA. Caso a resposta fosse negativa para ambas as perguntas, o participante era incluído no grupo sem DA. Caso a resposta fosse positiva para apenas uma das perguntas, o idoso era excluído do estudo.

Os critérios de exclusão para ambos os grupos foram a presença de déficits visuais ou auditivos graves que atrapalhassem a compreensão dos testes, de comorbidade clínica ou psiquiátrica grave, de histórico de Acidente Vascular Encefálico e de uma pontuação maior que cinco na Escala de Depressão Geriátrica (GDS). Os idosos com DA foram selecionados nas Unidades de Saúde das cidades de São Carlos e região. Os idosos sem DA foram selecionados em reuniões de grupos de atividades para idosos nessas mesmas cidades.

Os participantes do estudo foram divididos nos seguintes grupos: (1) Grupo sem DA; (2) Grupo DA. A variável crítica para distribuição dos participantes entre os grupos foi a presença ou ausência de diagnóstico de DA. A data de nascimento, o sexo e o grau de escolaridade dos idosos foram coletados na entrevista inicial para que, posteriormente, os grupos fossem pareados por idade, sexo e escolaridade.

Aspectos éticos

A todos os participantes a pesquisadora leu em conjunto o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), a fim de esclarecer possíveis dúvidas. No caso de idosos analfabetos, solicitou-se a presença de uma testemunha para acompanhar a assinatura do termo. Os idosos com DA tiveram que assentir com relação à participação na pesquisa, enquanto que o seu responsável legal assinava o TCLE pelo mesmo. Participaram do estudo apenas os idosos que assentiram com a participação e assinaram o TCLE, ou cujos responsáveis legais o fizeram. O TCLE encontra-se no Apêndice 1. Este estudo foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE: 66233817.8.0000.5504).

Local

A coleta de dados foi realizada pela experimentadora na residência dos idosos em horário previamente agendado, no cômodo mais silencioso e iluminado, nas cidades de São Carlos, Ribeirão Bonito e Rio Claro.

Equipamentos e instrumentos

Para coletar os dados sociodemográficos dos participantes, foi utilizada uma entrevista desenvolvida pelos próprios pesquisadores, na qual perguntava-se ao idoso o seu nome, a data de nascimento, os anos de escolaridade, o estado civil e as medicações em uso. A entrevista inicial encontra-se no Apêndice 2.

Após a identificação do participante, a experimentadora aplicava a Escala GDS-15 (*Geriatric Depression Scale*) em todos os participantes, a qual é uma versão reduzida da Escala original (Sheikh & Yesavage, 1986). Os idosos que não atingiram a nota de corte da GDS-15 continuaram no estudo. A Escala GDS-15 está disponível no Anexo 1.

Em seguida, tinha início a Parte 1, na qual era aplicado o Exame cognitivo de Addenbrooke (Addenbrooke`s Cognitive Examination-Revised - ACE-R) na versão adaptada e traduzida para o Brasil (Carvalho & Caramelli, 2007). O instrumento encontra-se no Anexo 2. Para realização da Parte 2, foi utilizado um computador portátil com tela *touchscreen* de 13 polegadas da marca *Dell*® (modelo 7348) com software *Superlab 4.0* (*Cedrus corporation*®).

Estímulos

Todos os estímulos utilizados na Parte 2 eram visuais e foram apresentados aos idosos na tela do *notebook*. Na Etapa 1 da Parte 2, de tentativas de pré-treino, foram utilizadas duas figuras de frutas (maçã e uva) e duas letras em japonês.

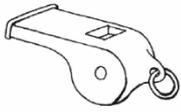
Na Etapa 2 da Parte 2, de treino de discriminações condicionais e teste de relações emergentes, foram utilizadas outras nove figuras: três figuras retiradas dos itens mais fáceis do teste de nomeação de Boston, as quais eram uma casa, uma árvore e um apito (Kaplan, Goodglass & Weintraub, 1983), três figuras geométricas e três figuras abstratas retiradas de Spencer e Chase (1996). As figuras estão dispostas na Tabela 1. Os números designam a classe de equivalência que deveria ser formada com o procedimento proposto, e as letras, o conjunto de estímulos.

Procedimento

Antes de iniciar a sessão, apresentava-se o TCLE para os idosos ou para os responsáveis legais dos idosos com DA, e seu assentimento era solicitado. Com o aceite, a

experimentadora fazia uma entrevista para coletar os dados sociodemográficos e, em seguida, aplicava a Escala GDS-15. Caso não atingisse pontuação indicativa de sintomas depressivos, o idoso iniciava a Parte 1, na qual respondia ao ACE-R. Em seguida, realizava a Parte 2. A realização do procedimento era individual, e contava com acompanhamento da experimentadora. Todo o procedimento era realizado em uma única sessão, cujo tempo de aplicação variava entre 60 a 100 minutos.

Tabela 1 - Estímulos utilizados no treino de discriminações condicionais e teste de relações emergentes

Conjuntos de estímulos	Classes		
	1	2	3
A			
B			
C			

Rastreamento de sintomas depressivos

Foi aplicada a Escala GDS-15 em todos os participantes. A escala é um instrumento de rastreamento de depressão em idosos. A versão reduzida com 15 itens foi utilizada nesse estudo para exclusão de participantes que pontuassem acima de 5 pontos, pontuação essa indicativa de possível depressão (Almeida & Almeida, 1999).

Parte 1: Avaliação cognitiva

O ACE-R é a versão do instrumento traduzida e adaptada para população brasileira (Carvalho & Caramelli, 2007), e foi utilizado no presente estudo para avaliar o perfil cognitivo dos idosos no momento da participação, além de correlacionar o desempenho dos idosos neste teste com o desempenho dos mesmos em uma tarefa de ensino de relações condicionais e teste de relações emergentes.

De modo geral, o instrumento é uma bateria de avaliação cognitiva breve que conta com o MEEM incluso, amplamente utilizada para detectar disfunção cognitiva (Mathuranath et al., 2007). Os resultados obtidos permitem observar o desempenho do avaliado nos seguintes domínios cognitivos: atenção e orientação; memória; fluência verbal; linguagem; e habilidade visuo-espacial. No estudo de validação do instrumento, realizado por Amaral-Carvalho, Guimarães e Caramelli (2015), para rastreio de DA na população geral, o ponto de corte estipulado para a bateria completa foi de 78 pontos, com sensibilidade de 100% e especificidade de 82,26%.

Parte 2: Pré-treino; Treino de discriminações condicionais e teste de relações emergentes

Os participantes realizaram as tarefas da Parte 2 em um computador, que registrava suas respostas por meio do *software Superlab*. Na Etapa 1, realizava-se o pré-treino, constituído de uma tarefa de discriminação condicional, por meio de tentativas de MTS. O objetivo desta etapa era familiarizar o participante com o equipamento e com a tarefa. Na Etapa 2, realizavam-se blocos de treino de relações de linha de base e de teste de relações de três classes de equivalência com três estímulos em cada classe.

Etapa 1: Pré-treino.

No bloco de pré-treino, composto por oito tentativas, o participante realizava tarefas de discriminação condicional por meio de tentativas de MTS simultâneo, no qual os estímulos

modelo e de comparação permaneciam na tela ao mesmo tempo. Em todas essas tentativas eram apresentados um estímulo modelo e dois estímulos de comparação, e o participante recebia instruções em áudio e dicas visuais sobre como proceder. A escolha de um estímulo de comparação era realizada com o toque na tela do *notebook* sobre o mesmo e era seguida de *feedback*. Respostas definidas pelo pesquisador como corretas produziam uma tela com estrelas coloridas e aprovação social da experimentadora (“Parabéns”, “Acertou”), e respostas definidas como incorretas produziam uma tela branca e a experimentadora permanecia em silêncio. A apresentação do *feedback* levava dois segundos e encerrava a tentativa. Terminado o *feedback*, outra tentativa era iniciada automaticamente.

No início do procedimento, a experimentadora posicionava o participante em frente a uma mesa com um *notebook*, no qual realizavam-se as tarefas, e acionava uma tecla para o programa apresentar instruções em áudio sobre como responder à tarefa. A instrução era: *“Olá! Você irá participar de um teste no qual deverá aprender a relacionar figuras. A sua tarefa será a seguinte: Em cada tentativa, haverá sempre uma figura acima e outras figuras abaixo da tela. Você deverá olhar a figura de cima e escolher qual das figuras de baixo está relacionada à ela. O programa vai te ensinar qual é a figura correta. Quando você acertar, aparecerão estrelas coloridas na tela. Quando você errar, a tela ficará branca. Vamos fazer uma tentativa para aprender?”*. Após a mensagem, a experimentadora assegurava-se que o participante compreendeu as instruções para então o mesmo iniciar as próximas tentativas.

Durante a realização das próximas tentativas, a experimentadora fornecia a seguinte instrução oral: *“Você deverá responder deste modo: Primeiro, olhe a figura que está acima”*. Então, a experimentadora tocava em um botão que fazia aparecer a figura de uma fruta (X1) na parte superior da tela. Após dois segundos, automaticamente apareciam duas letras em japonês (Y1 e Y2) na parte inferior da tela, e apenas a letra Y1 estava circulada em vermelho. Enquanto apareciam as letras na tela, a experimentadora fornecia a seguinte instrução oral

“Agora veja que apareceram duas figuras abaixo. A figura que está circulada se relaciona com a figura de cima. Toque nela para acertar”. O participante deveria, então, tocar na tela *touchscreen* do computador portátil, em cima do estímulo de comparação escolhido por ele. Imediatamente após o participante tocar em um dos estímulos, aparecia a tela de consequência (de acerto para escolha de Y1 ou de erro para Y2) por dois segundos. Caso o participante não tocasse na tela, a pesquisadora repetia a instrução até que ele respondesse conforme solicitado. Encerrado o *feedback*, uma nova tentativa era automaticamente iniciada.

A próxima tentativa era semelhante à anterior, e as instruções eram fornecidas pela experimentadora de modo idêntico. Havia apenas duas diferenças na tarefa: o estímulo modelo apresentado era a figura de outra fruta (X2) e o estímulo de comparação circulado era o Y2. Após o término desta tentativa, eram apresentadas mais seis tentativas do mesmo modo, sempre com um estímulo X (X1 ou X2) como modelo. A posição dos estímulos de comparação (Y1 ou Y2) alternava-se entre o canto inferior direito, canto inferior esquerdo e o centro inferior da tela. Em nenhuma dessas seis tentativas havia indicação de qual estímulo de comparação deveria ser selecionado, e todas as respostas eram seguidas de *feedback*.

Encerradas as tentativas era apresentado ao participante um áudio com a instrução para iniciar a Etapa 2, qual era: “Agora vamos iniciar o teste. Você deve continuar respondendo como acabou de aprender. Podemos começar?”. Caso fosse necessário, a experimentadora esclarecia as dúvidas do participante sobre a tarefa. Em seguida iniciavam-se as tentativas da Etapa 2.

Etapa 2: Treino de discriminações condicionais e teste de relações emergentes.

Os blocos de treino e teste eram compostos por tentativas de MTS simultâneo. A estrutura de treino utilizada foi a *SaN*. Assim como no pré-treino, em cada tentativa, primeiro era apresentado o estímulo modelo na tela e, após dois segundos de sua apresentação,

apareciam também os estímulos de comparação logo abaixo do modelo. O estímulo modelo permanecia na tela até que o participante selecionasse um estímulo de comparação. Tentativas de treino eram seguidas de *feedback* de acerto e erro, o mesmo descrito para as tentativas do pré-treino. Tentativas de teste não eram seguidas de *feedback*.

Nos blocos de treino, cada relação era treinada 12 vezes, somando 36 tentativas em cada bloco. Foi adotado um ponto de corte de 33% de acertos para passar ao próximo bloco. O ponto de corte foi adotado considerando-se que, caso o participante respondesse corretamente a pelo menos uma dentre as três relações de discriminação condicional treinada no bloco, sua porcentagem de acertos seria 33%. Caso o critério não fosse atingido, o procedimento era interrompido. Nenhum dos blocos da tarefa era repetido para que a tarefa fosse aplicada de modo padronizado em todos os participantes, permitindo assim a comparação entre os grupos. A Tabela 2 apresenta a sequência dos blocos da tarefa.

Tabela 2 - Sequência de blocos da tarefa, sigla do nome do bloco, porcentagem de feedback, as relações envolvidas, número de tentativas em cada bloco e mínimo de acertos em cada

bloco

Bloco	Procedimento	Sigla	<i>Feedback</i>	Relações	Total de tentativas	Ponto de corte
1	Treino de linha de base AB	AB	Sim	AB	36	33% (12 acertos)
2	Teste linha de base AB	ABt	Não	AB	18	
3	Teste simetria BA	BAt	Não	BA	18	
4	Treino linha de base AC	AC	Sim	AC	36	33% (12 acertos)
5	Teste linha de base AC	ACt	Não	AC	18	
6	Teste simetria CA	CAt	Não	CA	18	
7	Treino linha de base AB e AC	ABAC	Sim	AB/AC	36	33% (12 acertos)
8	Teste transitividade BC e CB	BCCB	Não	BC/CB	36	

Treino de linha de base. Os Blocos 1 (AB) e 4 (AC) chamavam-se treino de linha de base. Nestes, ensinavam-se as relações condicionais entre estímulos do conjunto de estímulos A e os outros do conjunto B (Bloco 1) ou do conjunto C (Bloco 4), em que os estímulos do conjunto A eram sempre o modelo e os demais, comparação. Nas primeiras três tentativas destes blocos, com dois estímulos de comparação, apresentava-se uma dica visual (círculo vermelho) sobre o estímulo de comparação correto para ensinar a relação ao participante. Em cada uma dessas tentativas apresentava-se uma relação diferente. Depois, apresentavam-se as demais tentativas do mesmo bloco, porém sem dica visual, e cada relação sem dica visual era apresentada, de maneira randômica, seis vezes. Nas primeiras 18 tentativas havia dois estímulos de comparação, e nas outras 18 tentativas restantes havia três estímulos de comparação. A posição dos estímulos de comparação era randomizada de forma que fossem apresentados o mesmo número de vezes em cada posição (duas vezes em cada posição). Todas as tentativas eram seguidas de *feedback*. O total de tentativas em cada um desses blocos era de 36, além das três primeiras tentativas de instrução. Aqueles que não atingiram o ponto de corte (33%) encerraram a participação no estudo.

Teste de linha de base. Os Blocos 2 (ABt) e 5 (ACt) constituíam-se de 18 tentativas de MTS cada, com as mesmas relações do bloco de linha de base imediatamente anterior a cada um deles. Em todas as tentativas do bloco de teste de linha de base eram apresentadas três comparações. Assim como no bloco anterior, a posição dos estímulos de comparação era randomizada de forma que estes aparecessem o mesmo número de vezes em cada posição. Antes desses blocos, era apresentada uma tela com a seguinte instrução falada: “*Atenção! Nas próximas tentativas o programa não mostrará se você está errando ou acertando. Continue respondendo da mesma forma que estava fazendo antes!*”. A função da instrução era alertar o participante sobre a ausência de *feedback*. Não foi estabelecido critério de mínimo de acertos para passar ao próximo bloco.

Teste de simetria. Os Blocos 3 (BA_t) e 6 (CA_t) constituíam-se de 18 tentativas de MTS cada. Nestas tentativas, eram testadas as relações BA no Bloco 3 e CA no Bloco 6. Em todas as tentativas do bloco de teste de simetria eram apresentadas três comparações. Nenhuma dessas tentativas era seguida de *feedback*. A posição dos estímulos de comparação era randomizada de forma que aparecessem o mesmo número de vezes em cada posição. Não foi estabelecido critério de mínimo de acertos para passar ao próximo bloco.

Treino de linha de base cheia. O Bloco 7 (ABAC), de treino de linha de base cheia, era formado por tentativas de MTS em que eram apresentadas todas as relações de linha de base com três estímulos de comparação treinadas até aquele momento. Nenhuma dica era fornecida. O bloco era composto por 36 tentativas randomizadas, 18 tentativas AB e 18 tentativas AC. Todas as tentativas eram seguidas de *feedback*. Antes desses blocos, aparecia uma tela com a seguinte falada: “*Atenção! Nas próximas tentativas o programa mostrará se você está errando ou acertando. Lembre-se: Estrelas indicam acerto. Tela branca indica erro*”. A posição dos estímulos de comparação era randomizada de forma que os estímulos aparecessem o mesmo número de vezes em cada posição. Aqueles que não atingiram o ponto de corte (33%) encerraram a participação no estudo.

Teste de transitividade e transitividade simétrica. No Bloco 18 (BCCB) era realizado o teste de transitividade com 18 tentativas randomizadas de MTS envolvendo as relações BC e 18 envolvendo as relações CB. Antes desse bloco, era apresentada uma tela de instrução para alertar o participante sobre a ausência de *feedback*, idêntica à descrita no bloco de teste de linha de base. No final do bloco, era apresentada a seguinte instrução falada para revelar o fim do procedimento “*Parabéns! Você chegou ao final do teste. Agradecemos a sua participação*”. Esta mensagem também era apresentada caso o participante encerrasse sua participação na pesquisa por não ter atingido o critério estabelecido no bloco. Considerou-se que responderam à relação de transitividade e, por conseguinte, formaram as classes de

equivalência apenas os idosos que atingiram o mínimo de 90% de acertos neste bloco, idêntico ao que fora estabelecido no estudo de Gallagher e Keenan (2009).

Análise estatística

A partir dos dados, foram calculadas as médias de acertos em todos os blocos da tarefa. As médias de cada um desses blocos foi comparada entre os grupos utilizando-se o teste-t de student para amostras independentes. Estas foram analisadas pelo coeficiente Pearson para dados com distribuição normal.

Foi avaliada a correlação entre os acertos no treino de linha de base AB e AC e desempenho no ACE-R e seus domínios e no MEEM. As correlações foram analisadas pelo coeficiente de Spearman para dados com distribuição não paramétrica e pelo coeficiente de Pearson para dados com distribuição normal. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o pacote estatístico SPSS, versão 21.0. O nível de significância considerado foi de $p < 0,05$.

Foram realizadas análises individuais a partir da observação do desempenho de cada participante ao longo dos blocos de treino de discriminação condicional e teste de relações emergentes. Também foi calculada a porcentagem de acertos de todos os participantes em cada bloco da tarefa, e estes dados foram descritos e apresentados em uma tabela, semelhante à apresentada no estudo de Gallagher e Keenan (2009).

Resultados

Participaram do estudo 45 idosos de ambos os sexos. Destes, 15 com diagnóstico de DA (grupo DA) e 30 sem DA (grupo sem DA). No grupo DA, a idade dos participantes variou entre 65 anos e 92 anos. No grupo sem DA, a idade variou entre 60 anos e 95 anos. A Tabela 3 apresenta os valores da média e desvio padrão de cada um dos grupos para as variáveis idade, anos de escolaridade e sexo.

Tabela 3 - Dados clínico-demográficos estratificados por grupos

	Grupo DA (n=15)	Grupo sem DA (n=30)	X ² /t; p
Sexo (M/F)	7/8	14/16	X ² =0,00; 1,00
Idade (anos)	76,33 (±6,67)	73,50 (±7,89)	t ₄₃ =1,19 ^a ; p=0,240
Escolaridade (anos)	5,33 (±5,34)	5,93 (±5,24)	t ₄₃ =0,36 ^a ; p=0,721
MEEM	18,40 (±6,03)	23,86 (±4,08)	t ₄₃ =3,59 ^a ; p=0,001
ACE-R	47,86 (±16,90)	67,00 (±19,99)	t ₄₃ =3,17 ^a ; p=0,003
Domínios			
Atenção e Orientação	11,26 (4,18)	14,56 (2,44)	t _{18,9} =2,82 ^b ; p=0,011
Memória	7,93 (3,59)	15,76 (5,96)	t _{41,3} =5,47 ^b ; p<0,001
Fluência verbal	4,46 (3,18)	6,53 (3,36)	t ₄₃ =1,97 ^a ; p=0,054
Fluência fonêmica	5,53 (5,12)	7,60 (6,10)	t ₄₃ =1,12 ^a ; p=0,266
Fluência Semântica	8,06 (2,60)	11,46 (3,71)	t ₄₃ =3,17 ^a ; p=0,003
Linguagem	14,80 (6,01)	18,66 (6,19)	t ₄₃ =1,99 ^a ; p=0,053
Visuoespacial	9,40 (3,46)	11,53 (3,89)	t ₄₃ =1,79 ^a ; p=0,080

^aResultado do teste-t para igualdade de médias para variâncias iguais assumidas.

^bResultado do teste-t para igualdade de médias para variâncias iguais não assumidas.

As variáveis idade, escolaridade e sexo não apresentaram diferenças estatisticamente significativas (p=0,240, p=0,721 e p=1,000, respectivamente), de modo que os grupos estavam pareados para essas variáveis. Na Tabela 3, também podem ser observadas as diferenças das médias da pontuação no MEEM, no ACER, e nos diferentes domínios do

ACER. Como esperado, houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos na pontuação no MEEM ($p=0,001$) e no ACER ($p=0,003$). Quanto aos domínios do ACER, a diferença foi estatisticamente significativa apenas para memória ($p<0,001$) e fluência semântica ($p=0,003$).

Como o primeiro critério de interrupção da tarefa foi estabelecido conforme a pontuação no bloco de treino AB, todos os 45 participantes realizaram esse bloco. A Tabela 4 apresenta a sensibilidade e especificidade para identificação de casos de DA de acordo com a quantidade de acertos no treino AB. A primeira linha da tabela apresenta a quantidade de acertos neste bloco. A sensibilidade é a capacidade de determinada pontuação no treino AB identificar corretamente indivíduos com DA. A especificidade é a capacidade de determinada pontuação no treino AB identificar corretamente indivíduos que não tem DA.

De acordo com os dados da Tabela 4, o melhor balanço entre os valores de sensibilidade e especificidade corresponde à pontuação 16 do treino AB, na qual o valor de sensibilidade foi 80% e o valor de especificidade foi 80%. Isso significa que dentre 100 idosos com DA que realizarem o bloco em questão, 80 irão pontuar abaixo de 16, e dentre 100 idosos sem DA que realizarem o bloco em questão, 80 irão pontuar 16 ou mais. Também foram apresentados na tabela os valores de sensibilidade e especificidade para três pontuações abaixo e acima de 16, entre 13 a 19.

Tabela 4 - Porcentagem de Sensibilidade e Especificidade para diferentes pontuações do

treino AB

Pontuação treino AB	13	14	15	16	17	18	19
Sensibilidade	26,7	40	46,7	80	80	93,3	93,3
Especificidade	90	90	87,7	80	73,3	60	50

A curva ROC é um método gráfico utilizado para se observar a variação da sensibilidade e especificidade para diferentes pontuações em determinado teste. A área sob essa curva está associada à capacidade do teste de discriminar casos positivos e negativos. A área pode variar de 0 a 1, sendo que, quanto mais próximo de 1, maior a área sob a curva, e maior o poder discriminante de um teste. A Figura 1 apresenta a curva ROC para o número de acertos no treino AB, sendo que a área sob a curva ROC foi de 0,829 (IC 95%: 0,708-0,950).

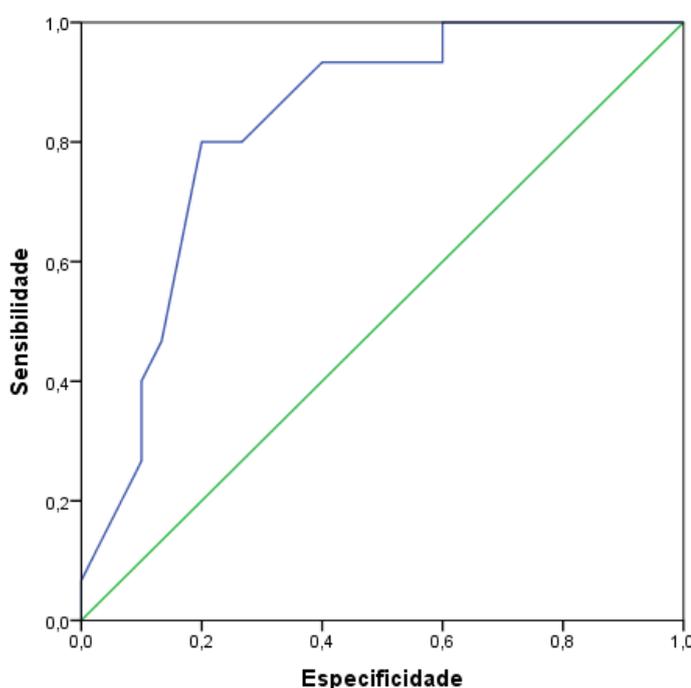


Figura 1 - Curva ROC para o número de acertos no treino AB

Realizaram o treino AC 28 participantes do grupo sem DA e 12 participantes do grupo DA. Os outros participantes não atingiram o critério estabelecido no treino AB e encerraram a participação.

A Tabela 5 apresenta a sensibilidade e especificidade para identificação de casos de DA de acordo com a quantidade de acertos no treino AC. A primeira linha da tabela apresenta a quantidade de acertos neste bloco. O melhor balanço entre sensibilidade e especificidade foi

encontrado na pontuação 17, os quais foram de 75% e 85,7%, respectivamente. Isso significa que dentre 100 idosos com DA que realizarem o bloco em questão, 75 irão pontuar abaixo de 17, e dentre 100 idosos sem DA que realizarem o bloco em questão, 85 irão pontuar 17 ou mais. Também foram apresentados na tabela os valores de sensibilidade e especificidade para três pontuações abaixo e acima de 17, entre 13 a 21.

Tabela 5 - Porcentagem de Sensibilidade e Especificidade para diferentes pontuações do treino AC

Pontuação treino AC	13	15	16	17	18	19	21
Sensibilidade	8,3	25	33,3	75	75	91,7	91,7
Especificidade	96,4	96,4	92,9	85,7	78,6	64,3	53,6

A Figura 2 apresenta a curva ROC para o número de acertos dos participantes no treino AC, bem como a área sob a curva ROC, a qual foi de 0,848 (IC 95%: 0,724-0,973).

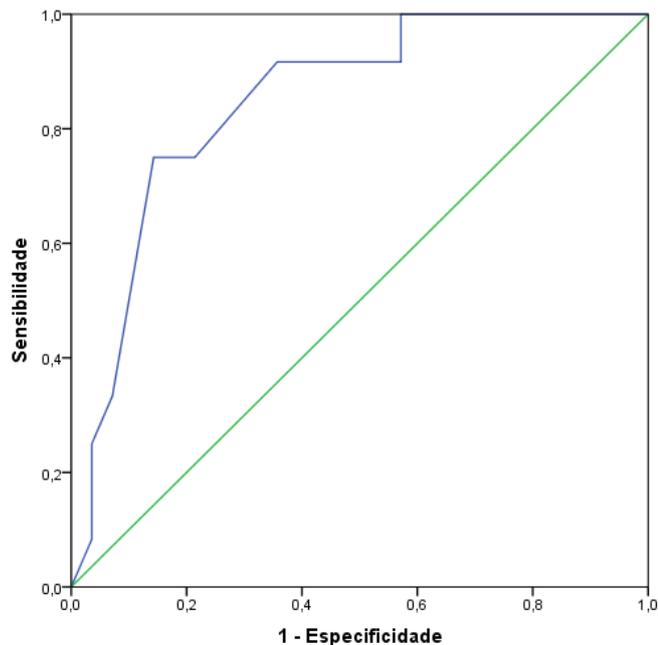


Figura 2 - Curva ROC para o número de acertos no treino AC

A Tabela 6 revela a correlação da pontuação no treino AB apresentado pelo grupo DA, pelo grupo sem DA e por ambos os grupos juntos (“Todos”) com as variáveis sociodemográficas e cognitivas de cada grupo.

Tabela 6 - Correlação pontos no treino AB com dados clinico demográficos dos grupos

	Grupo DA (n=15)	Grupo sem DA (n=30)	Todos (n=45)
Idade (anos)	r=0,102	r=0,016	r=-0,061
	p=0,716	p=0,932	p=0,691
Escolaridade (anos)	r=-0,191	r=0,590 ^b	r=0,391 ^a
	p=0,496	p=0,001	p=0,008
MEEM	r=0,049	r=0,602 ^b	r=0,547 ^b
	p=0,861	p<0,001	p<0,001
ACE-R	r=-0,058	r=0,688 ^b	r=0,644 ^b
	p=0,837	p<0,001	p<0,001
Atenção e Orientação	r=-0,013	r=0,636 ^b	r=0,519 ^b
	p=0,964	p<0,001	p<0,001
Memória	r=0,096	r=0,652 ^b	r=0,695 ^b
	p=0,732	p<0,001	p<0,001
Fluência verbal	r=-0,271	r=0,735 ^c	r=0,584 ^b
	p=0,329	p<0,001	p<0,001
Fluência fonêmica	r=-0,323	r=0,704 ^c	r=0,529 ^b
	p=0,241	p<0,001	p<0,001
Fluência Semântica	r=-0,022	r=0,544 ^b	r=0,572 ^b
	p=0,939	p=0,002	p<0,001
Linguagem	r=-0,087	r=0,632 ^b	r=0,541 ^b
	p=0,757	p<0,001	p<0,001
Visuoespacial	r=0,030	r=0,522 ^b	r=0,486 ^a
	p=0,915	p=0,003	p=0,001

^aCorrelação fraca entre a pontuação na variável com o desempenho no treino AB.

^bCorrelação moderada entre a pontuação na variável com o desempenho no treino AB.

^cCorrelação forte entre a pontuação na variável com o desempenho no treino AB.

Os grupos sem DA e “Todos” também apresentaram correlação estatisticamente significativa entre a pontuação nos testes de avaliação cognitiva e a pontuação obtida no treino AB, as quais variaram entre correlações fracas, moderadas e fortes, a depender da variável cognitiva avaliada. De outro modo, no grupo DA, nenhuma variável cognitiva apresentou relação estatisticamente significativa com o desempenho no treino AB. Em nenhum dos grupos, houve correlação entre a idade e o desempenho no treino AB.

A Tabela 6 revela ainda que, dentre as variáveis cognitivas que demonstraram correlação positiva no grupo sem DA, tem destaque a fluência verbal e a fluência fonêmica, que foram as únicas que se correlacionaram fortemente com o desempenho no treino AB. Isso não pode ser observado no grupo “Todos”, pois neste grupo nenhuma variável apresentou correlação forte com o desempenho no treino AB.

A Figura 3 apresenta o gráfico de correlação entre o desempenho no treino AB e a pontuação do MEEM obtida pelos participantes de ambos os grupos. O eixo y apresenta a pontuação no treino AB, de 0 a 36 pontos. O eixo x apresenta a pontuação no MEEM, de 0 a 30 pontos. Os pontos preenchidos representam participantes do grupo sem DA, e os pontos vazados representam participantes do grupo DA. A linha de tendência para o grupo sem DA (linha contínua) e para o grupo DA (linha tracejada) também foi apresentada no gráfico.

Pode-se notar uma concentração de participantes do grupo DA na porção inferior do gráfico, bem como uma concentração de participantes do grupo sem DA no canto direito superior do gráfico. A dispersão dos participantes e a linha de tendência do grupo sem DA apresentou-se de forma ascendente, o que indica correlação do desempenho no treino AB com a pontuação no MEEM.

Quanto aos participantes do grupo DA, a linha não apresentou inclinação, e a maioria dos participantes concentra-se na porção inferior do gráfico. Desse modo, não houve correlação entre as duas variáveis para este grupo. Isso demonstra que, para o Grupo DA, o

desempenho no treino AB não variou, revelando-se semelhante para todos os participantes deste grupo, ainda que o desempenho no MEEM tenha variado. Ou seja, todos os participantes com diagnóstico de DA apresentaram uma quantidade similarmente baixa de acertos no treino AB, independentemente da sua pontuação no MEEM. Quanto aos participantes sem DA, a pontuação no treino AB foi maior para aqueles que tiveram melhor desempenho no MEEM, e foi menor para aqueles que tiveram pior desempenho no MEEM. O coeficiente de correlação obtido foi $r=0,547$; $p<0,001$, que indica uma associação moderada.

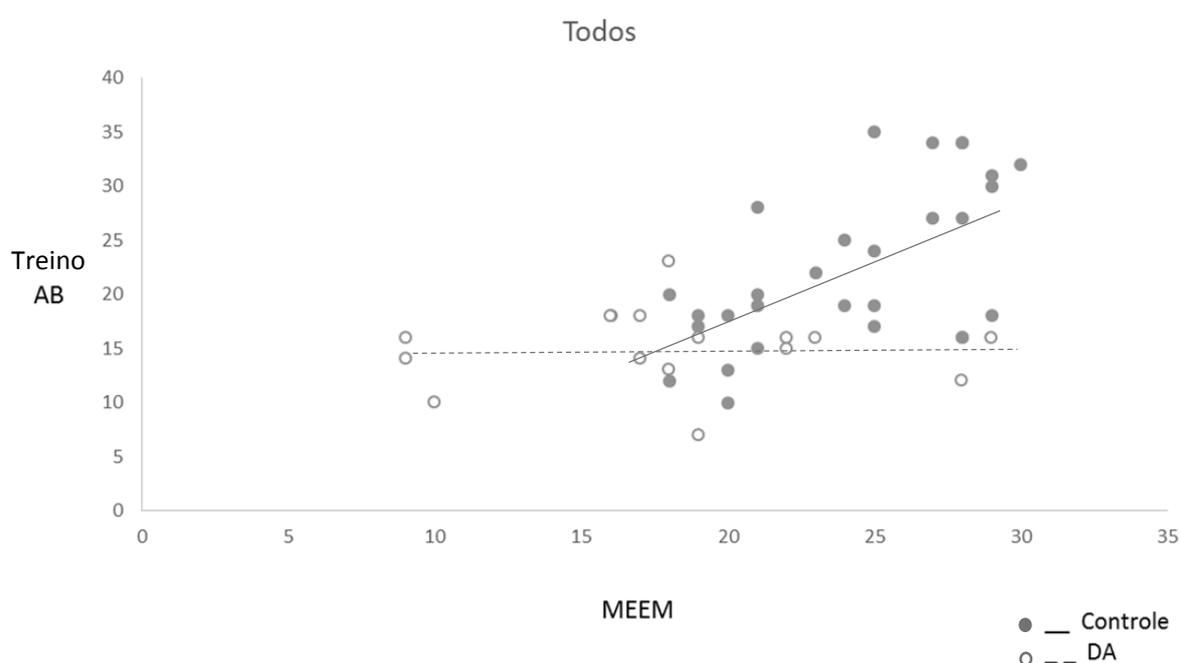


Figura 3 - Gráfico de correlação da pontuação de todos os participantes no treino AB e no MEEM

A Figura 4 apresenta a correlação entre o desempenho no treino AB e a pontuação do ACE-R obtida pelos participantes de ambos os grupos. O eixo y apresenta a pontuação no treino AB, de 0 a 36 pontos. O eixo x apresenta a pontuação no ACE-R, de 0 a 100 pontos. Os pontos preenchidos representam participantes do grupo sem DA, e os pontos vazados representam participantes do grupo DA.

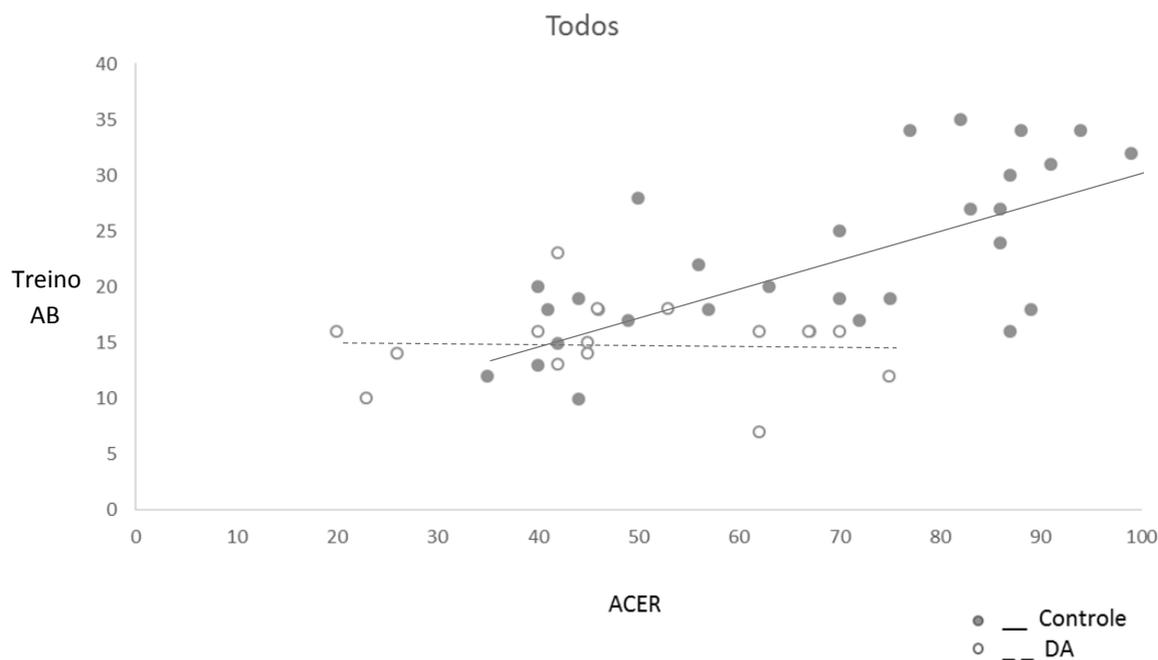


Figura 4 - Gráfico de correlação da pontuação de todos os participantes no treino AB e no ACE-R

De modo semelhante ao observado na Figura 3, na Figura 4, é possível notar uma concentração de participantes do grupo DA na porção inferior do gráfico, bem como uma concentração de participantes do grupo sem DA no canto direito superior do gráfico. A dispersão dos participantes do grupo sem DA dá-se de forma ascendente, o que indica correlação do desempenho no treino AB com a pontuação no ACE-R. Nos participantes do grupo DA, tal padrão não pode ser observado, o que indica que a pontuação no treino AB foi semelhante a todos os participantes com DA, independentemente do desempenho dos mesmos no treino AB. O coeficiente de correlação obtido foi de $r=0,644$; $p<0,001$, que indica associação moderada entre as variáveis.

A Figura 5 apresenta a quantidade de participantes que realizaram cada um dos blocos da tarefa de formação de classes de equivalência. Os quadros em cinza sinalizam a quantidade

de participantes que realizaram determinado bloco de treino e atingiram o critério estabelecido naquele bloco. Os quadros em branco sinalizam a quantidade de participantes que realizaram o bloco, porém não atingiram a pontuação mínima estabelecida no mesmo para continuar no estudo.

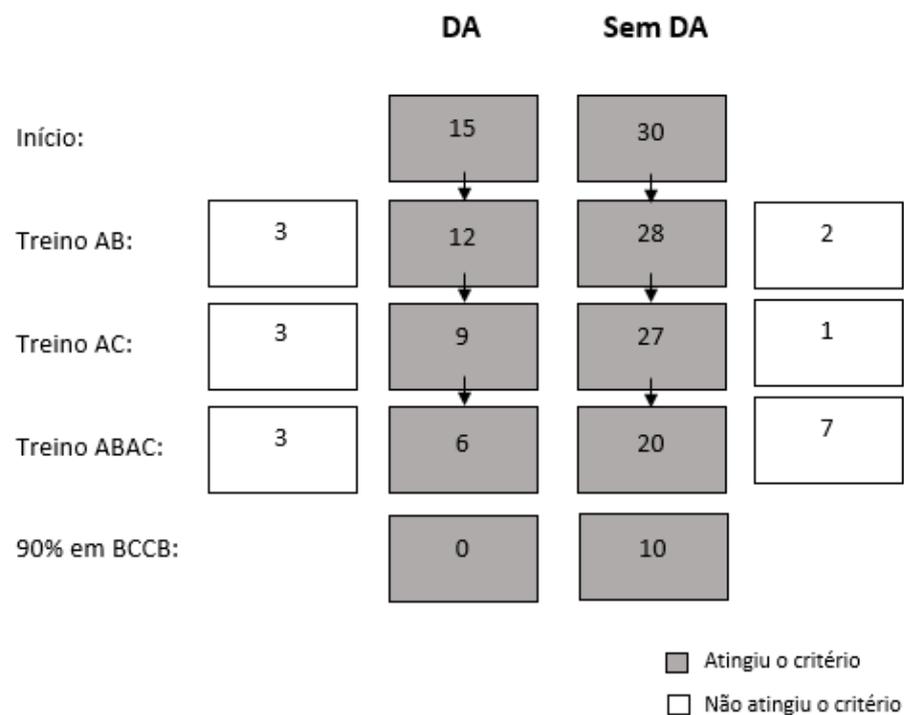


Figura 5 - Quantidade de participantes que realizaram cada bloco da tarefa proposta

Após o treino AB, de acordo com os critérios de acerto, foram excluídos dois participantes do grupo sem DA e três participantes do grupo DA. Destes participantes, após realizar o treino AC, foi excluído mais um participante do grupo sem DA e mais três participantes do grupo DA. No último bloco de treino (ABAC), foram excluídos sete participantes do grupo sem DA e três participantes do grupo DA.

Realizaram o teste de equivalência 26 idosos, 20 do grupo sem DA e seis do grupo DA. Destes 26 idosos, apenas dez atingiram o critério estabelecido neste estudo como

demonstrativo de formação de classe de equivalência. Todos esses dez participantes eram do grupo sem DA. Assim, exatamente um terço da amostra do grupo sem DA formou as classes de equivalência.

A Tabela 7 apresenta os valores das médias de acertos e desvio padrão do grupo DA e do grupo sem DA, a possibilidade máxima de acertos para cada um dos blocos da tarefa, e a análise estatística destas diferenças nos blocos de treino e teste da tarefa proposta. Na primeira coluna da tabela estão os nomes de cada um dos blocos da tarefa.

Tabela 7 - Diferença da média de acertos e desvio padrão do grupo DA e do grupo sem

DA em todos os blocos da tarefa

	Grupo DA	Grupo sem DA	Pontuação máxima	t; p
AB	14,93 ($\pm 3,69$)	22,26 ($\pm 7,28$)	36	$t_{42,96}=4,48$; $p<0,001$
ABt	6,91 ($\pm 2,27$)	11,25 ($\pm 5,26$)	18	$t_{37,96}=2,73$; $p=0,001$
BAt	6,16 ($\pm 2,51$)	11,35 ($\pm 5,27$)	18	$t_{37,39}=4,20$; $p<0,001$
AC	16,66 ($\pm 4,94$)	24,85 ($\pm 8,16$)	36	$t_{33,26}=3,89$; $p<0,001$
ACt	5,00 ($\pm 2,64$)	12,33 ($\pm 5,33$)	18	$t_{28,35}=5,40$; $p<0,001$
CAt	6,66 ($\pm 2,54$)	11,92 ($\pm 5,94$)	18	$t_{31,47}=3,68$; $p=0,001$
ABAC	13,33 ($\pm 4,12$)	22,88 ($\pm 10,42$)	36	$t_{32,71}=3,93$; $p<0,001$
BCCB	11,16 ($\pm 4,21$)	24,55 ($\pm 11,73$)	36	$t_{22,81}=4,26$; $p<0,001$

A análise descritiva dos dados da tabela permite-nos observar que, em todos os blocos, a pontuação do grupo sem DA foi superior à do grupo DA, em especial nos blocos de teste AC e BCCB, em que a pontuação do grupo sem DA foi mais que o dobro que a pontuação do grupo DA. Em todos os blocos, a comparação da média de acertos do grupo DA e do grupo

sem DA revelou que houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($t_{42,96}=4,48$; $p<0,001$).

Tanto para o grupo DA quanto para o grupo sem DA, o critério de interrupção da tarefa foi o participante apresentar porcentagem de acertos igual ou inferior a 33% nos blocos de treino (AB, AC e ABAC). Estes critérios não consideraram o desempenho dos participantes nos blocos de teste. Para fins de análise, calculou-se o número de participantes que continuariam no estudo caso tivessem sido adotados outros critérios.

As Tabelas 8 e 9 apresentam nas colunas cinzas o número de participantes do grupo DA e sem DA, respectivamente, que continuariam realizando a tarefa caso fosse adotado um critério de interrupção em todos os blocos de treino e teste da tarefa de no mínimo 33%, 50%, 66%, 75% e 90% de acertos, além do critério já existente de 33% de acertos nos blocos de treino.

Os cálculos foram realizados considerando-se que no grupo DA (Tabela 8) realizaram o bloco AB 15 participantes, os blocos ABt, BA_t e AC 12 participantes; os blocos AC_t, CA_t e ABAC nove participantes, e o bloco BCCB seis participantes. No grupo sem DA (Tabela 9) realizaram o bloco AB 30 participantes, os blocos ABt, BA_t e AC 28 participantes; os blocos AC_t, CA_t e ABAC 27 participantes, e o bloco BCCB 20 participantes. Nas colunas brancas, os números apresentados indicam a quantidade de participantes que atingiria os critérios de no mínimo 33%, 50%, 66%, 75% e 90% de acertos nos blocos de treino AB, AC e ABAC. É importante destacar que o critério estabelecido para atestar formação de classes de equivalência foi apresentar no mínimo 90% de acertos no bloco BCCB, o qual foi atingido por 10 idosos do grupo sem DA.

Os dados da Tabela 8 revelam que, caso fosse adotado o critério de 50% ou mais nos blocos de treino AB ou ABAC, nenhum participante continuaria no estudo. Por outro lado, no

bloco de treino AC três participantes pontuariam acima do critério de 50%, e um pontuaria acima do critério de 66% e 75%.

Tabela 8 - Número de participantes do grupo DA que continuariam no estudo caso fossem adotados diferentes critérios de acerto nos blocos de teste da tarefa

	AB	ABt	BAt	AC	ACt	CAt	ABAC	BCCB
Critério	<i>N=15</i>	<i>N=12</i>			<i>N=9</i>		<i>N=6</i>	
33%	12	7	7	9	2	4	6	3
50%	0	1	0	3	0	0	0	0
66%	0	0	0	1	0	0	0	0
75%	0	0	0	1	0	0	0	0
90%	0	0	0	0	0	0	0	0

Nos blocos de teste, os resultados obtidos foram semelhantes. Se fosse adotado o critério de 50% de acertos no bloco de teste de linha de base AB (ABt), apenas um participante permaneceria no estudo. No bloco seguinte, de teste de simetria (BAt), a adoção do critério de 50% de acertos resultaria na exclusão de todos os participantes do grupo DA do estudo. Em todos os blocos de teste seguintes, a adoção de no mínimo 50% de acertos resultaria na exclusão de todos os participantes, o que se replicou para os pontos de corte de 66%, 75% e 90%.

As colunas cinzas da Tabela 9 revelam que, se fosse adotado o critério de 33% de acertos nos blocos de teste, um número discretamente maior de participantes atingiria o critério nos blocos ABt e BAt (23 e 21) em comparação com os blocos ACt e CAt (22 e 21). Por outro lado, foi observado o padrão oposto para os critérios de interrupção com porcentagens mínimas de acertos de 50%, 66%, 75% e 90%, nos quais um número

discretamente maior de participantes atingiria o critério para continuar no estudo nos blocos de teste ACt e CAAt em comparação com os blocos de teste ABt e BAAt.

Tabela 9 - Número de participantes do grupo sem DA que continuariam no estudo caso fossem adotados diferentes critérios de acerto nos blocos de teste da tarefa

	AB	ABt	BAAt	AC	ACt	CAAt	ABAC	BCCB
Critério	<i>N=30</i>	<i>N=28</i>		<i>N=27</i>			<i>N=20</i>	
33%	28	23	21	27	22	21	20	14
50%	18	15	14	18	17	15	17	13
66%	10	10	12	14	12	14	12	11
75%	8	10	10	10	12	13	10	11
90%	3	8	8	8	10	9	10	10

A Tabela 9 permite ainda observar que, caso tivesse sido adotado o critério mínimo de 90% nos blocos de teste da tarefa, apenas oito participantes atingiriam o critério nos blocos ABt e BAAt, e nove participantes no bloco CAAt. Porém, no bloco de teste de transitividade, dez idosos acertaram no mínimo 90% das tentativas e demonstraram formação de classes de equivalência. Isso quer dizer que a adoção do critério de 90% nos blocos de teste poderia resultar na exclusão de participantes que conseguiriam demonstrar formação das classes de equivalência caso permanecessem no estudo. Além dos dez participantes do grupo sem DA que formaram as classes de equivalência, também realizaram o teste BCCB outros dez participantes do mesmo grupo. Estes, porém, não atingiram o mínimo de 90% de acertos no teste de transitividade.

A adoção dos critérios mínimos de acertos de 50%, 66%, 75% e 90% nos blocos de treino AB, AC e ABAC também resultaria na exclusão de um número maior de participantes

em relação ao critério de 33%, adotado no presente estudo. No caso dos critérios de 50%, 66% e 75%, pode-se observar que uma quantidade maior ou igual de participantes permaneceria no estudo no bloco AC, quando comparado com o bloco AB ou ABAC. Curiosamente, ao adotar o critério de 90%, o número de participantes que atingiria o critério aumenta do treino AB para o treino AC e do treino AC para o treino ABAC. É possível também observar que, no caso de se adotar o critério de 90% de acertos, apenas três participantes atingiriam o mínimo exigido no treino AB e oito no treino AC, embora dez participantes tenham atingido o mesmo critério no teste de equivalência. Também ao adotar o critério de 75% no treino AB, apenas nove participantes permaneceriam no estudo.

Os vinte participantes do grupo sem DA que realizaram o teste BCCB foram separados para análise em dois grupos com dez idosos cada: O grupo que “Não formou” as classes de equivalência e o grupo que “Formou” as classes de equivalência. A Tabela 10 apresenta a média, desvio padrão e a análise da comparação dos dados clínico-demográficos do grupo que “Formou” e do grupo que “Não formou” as classes de equivalência.

Os grupos estavam pareados por idade ($p=0,573$), mas apresentavam diferenças estatisticamente significativas para a variável nível de escolaridade ($p=0,001$). Quanto aos anos de escolaridade, a média mais que dobrou de um grupo para o outro: 4,10 para o grupo “Não formou” e 10,80 para o grupo “Formou”. No que diz respeito às variáveis cognitivas, quase todas apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, exceto a Fluência semântica ($p=0,107$).

Tabela 10 - Dados clínico-demográficos dos grupos “Não formou” e “Formou”

	Não formou (n=10)	Formou (n=10)	X ² /t; p
Idade (anos)	71,20 (±6,89)	72,70 (±4,57)	t ₁₈ =-0,57; p=0,573
Escolaridade (anos)	4,10 (±4,55)	10,80 (±3,22)	t ₁₈ =-3,79; p=0,001
MEEM	24,20 (±3,70)	27,50 (±1,50)	t ₁₈ =2,60; p=0,018
ACE-R	67,10 (±17,95)	86,30 (±4,80)	t ₁₈ =3,26; p=0,004
Domínios			
Atenção e Orientação	14,50 (±2,12)	16,80 (±1,39)	t ₁₈ =2,86; p=0,010
Memória	16,40 (±5,39)	21,20 (±2,39)	t ₁₈ =2,57; p=0,019
Fluência verbal	5,80 (±3,67)	9,70 (±1,49)	t ₁₈ =3,10; p=0,006
Fluência fonêmica	7,5 (±6,20)	12,80 (±4,04)	t ₁₈ =2,26; p=0,036
Fluência semântica	10,90 (±4,70)	13,70 (±2,26)	t ₁₈ =1,69; p=0,107
Linguagem	18,60 (±5,12)	24,00 (±2,05)	t ₁₈ =3,09; p=0,006
Visuoespacial	11,80 (±4,07)	14,80 (±1,47)	t _{11,31} =2,18; p=0,050

As Figuras 6 e 7 apresentam as análises individuais do desempenho dos participantes nos blocos de treino de linha de base AB e AC, respectivamente. O desempenho dos participantes nos blocos de teste AB, BA, AC, CA, CBBC e no bloco de treino ABAC foi apresentado, respectivamente, nos Apêndices 3, 4, 5, 6, 8 e 7.

Nas Figuras 6 e 7, os participantes foram identificados como “S” para grupo sem DA, e “D” para grupo DA. Estão apresentados os desempenhos dos participantes em cada uma das tentativas de determinado bloco. Cada casela é o desempenho em uma tentativa: Casela preenchida significa acerto, casela vazia significa erro. A cor da casela representa o grupo do participante: Casela cinza para participantes do grupo sem DA e casela preta para participantes do grupo DA. Na última coluna da figura, é apresentada a descrição do desempenho geral do participante no procedimento de formação de classes de equivalência.

Em todos os gráficos a sequência de apresentação dos participantes foi definida de acordo com o desempenho geral dos mesmos no procedimento de formação de classes de

equivalência. Primeiro foram apresentados os participantes do grupo sem DA que foram excluídos no decorrer do procedimento, depois os participantes que realizaram o teste de transitividade e não atingiram a pontuação mínima estabelecida, em seguida os que realizaram o teste de transitividade e demonstraram formação das classes de equivalência. A mesma sequência foi utilizada para apresentar os dados dos participantes do grupo DA. Nas Figuras 6 e 7, foi traçada uma linha vermelha para indicar o término das tentativas com duas comparações e o início das tentativas com três comparações.

Na Figura 6, observa-se uma concentração de acertos nas linhas centrais do gráfico, que correspondem aos participantes do grupo sem DA que formaram as classes de equivalência. Essa concentração indica que, em geral, não houve emergência das classes para os participantes que não aprenderam as relações de linha de base. Ao comparar a distribuição dos acertos no decorrer do bloco, pode-se observar maior quantidade de acertos na primeira metade do bloco, na qual as tentativas tinham dois estímulos de comparação, em relação à segunda metade do bloco, na qual as tentativas tinham três estímulos de comparação.

Do total de 30 participantes do grupo sem DA que realizou o treino AB, 14 tiveram mais acertos na primeira metade do bloco, os quais foram: S1, S3, S8, S9, S13, S19, S27, S29, S10, S17, S26, S28, S18, S30. Destes, dois (S18 e S30) formaram as classes de equivalência. Outros cinco participantes apresentaram a mesma quantidade de acertos na primeira e na segunda metade do bloco, os quais foram: S5, S7, S2, S12, S25. Apenas o participante S25 formou as classes de equivalência. Por fim, onze participantes do grupo sem DA tiveram mais acertos na segunda metade do bloco. São eles: S6, S11, S21, S14, S15, S16, S20, S22, S23, S24. Destes, oito (S14, S15, S16, S20, S22, S23, S24) formaram as classes de equivalência. Isso indica que os participantes que tiveram mais acertos no final do bloco aprenderam as relações treinadas em linha de base e, por conta disso, tiveram maior probabilidade de mostrar emergência das classes de equivalência.

indica que, no geral, não houve aprendizado das relações treinadas na linha de base para os participantes com DA.

A Figura 7 apresenta o desempenho dos participantes nas tentativas do bloco de treino AC, e o desempenho geral na tarefa. De modo geral, o desempenho da maioria dos participantes melhorou em comparação com o desempenho apresentado no treino AB.

Participante	Treino AC	Desempenho na tarefa
S3		Excluído no Treino AC
S7		Excluído no Treino ABAC
S8		Excluído no Treino ABAC
S9		Excluído no Treino ABAC
S13		Excluído no Treino ABAC
S19		Excluído no Treino ABAC
S27		Excluído no Treino ABAC
S29		Excluído no Treino ABAC
S2		Não demonstrou transitividade
S4		Não demonstrou transitividade
S6		Não demonstrou transitividade
S10		Não demonstrou transitividade
S11		Não demonstrou transitividade
S12		Não demonstrou transitividade
S17		Não demonstrou transitividade
S21		Não demonstrou transitividade
S26		Não demonstrou transitividade
S28		Não demonstrou transitividade
S14		Demonstrou transitividade
S15		Demonstrou transitividade
S16		Demonstrou transitividade
S18		Demonstrou transitividade
S20		Demonstrou transitividade
S22		Demonstrou transitividade
S23		Demonstrou transitividade
S24		Demonstrou transitividade
S25		Demonstrou transitividade
S30		Demonstrou transitividade
D4		Excluído no Treino AC
D6		Excluído no Treino ABAC
D11		Excluído no Treino ABAC
D13		Excluído no Treino AC
D14		Excluído no Treino AC
D15		Excluído no Treino ABAC
D1		Não demonstrou transitividade
D2		Não demonstrou transitividade
D3		Não demonstrou transitividade
D8		Não demonstrou transitividade
D9		Não demonstrou transitividade
D12		Não demonstrou transitividade
	2 COMPARAÇÕES 3 COMPARAÇÕES	

Figura 7 - Desempenho dos participantes em cada tentativa do bloco de treino AC

Com relação à progressão no bloco, do total de 28 participantes do grupo sem DA, 13 acertaram mais na primeira metade do bloco AC (S7, S8, S9, S13, S19, S27, S29, S2, S4, S12, S17, S15, S30). Destes, S15 e S30 formaram as classes de equivalência. Outros seis participantes apresentaram a mesma quantidade de acertos na primeira e na segunda metade do bloco, os quais foram: S3, S10, S14, S16, S20, S22. Os participantes S14 e S16 acertaram todas as tentativas com duas e três comparações. Destes, formaram as classes de equivalência os participantes S14, S16, S20, S22. Por fim, nove participantes do grupo sem DA acertaram mais na segunda metade do bloco (S6, S11, S21, S26, S28, S18, S23, S24 e S25). Destes, quatro (S18, S23, S24 e S25) formaram as classes de equivalência.

No grupo DA, dos 12 participantes que realizaram o treino AC, 10 acertaram mais na primeira metade do bloco (D4, D11, D13, D14, D15, D1, D3, D8, D9 e D12) e dois acertaram mais na segunda metade do bloco (D6 e D2). Esse mesmo padrão foi demonstrado por esses participantes no bloco de treino AB, o que indica que, de modo geral, os participantes do grupo DA não aprenderam as relações de linha de base nem no treino AB, nem no treino AC.

A Figura 8 apresenta o desempenho dos participantes nas tentativas do bloco de treino ABAC, e o desempenho geral na tarefa. Todas as tentativas deste bloco tinham três estímulos de comparação. Esta figura revela uma concentração de acertos nas linhas centrais do gráfico, que correspondem aos participantes do grupo sem DA que realizaram o teste BCCB, em especial os que demonstraram transitividade. Dentre os dez participantes que demonstraram transitividade, apenas dois (S14 e S24) acertaram todas as tentativas do treino ABAC. Dos oito restantes, três (S15, S18 e S23) erraram apenas uma tentativa. Dois participantes (S16 e S30) erraram duas tentativas. Um participante (S20) errou sete tentativas, a maioria delas no início do bloco. Por fim, o último participante que demonstrou transitividade, S25, apresentou onze erros ao longo de todo o bloco. Outro participante apresentou onze erros, S26, porém

apresentaram desempenho intermediário foram representados com caselas apenas parcialmente preenchidas. De modo geral, a maioria dos participantes que demonstraram emergência das relações de equivalência apresentou melhores porcentagens de acertos em todos os blocos do procedimento.

Dentre os cinco participantes que foram excluídos após a realização do treino AB, dois acertaram 33% das tentativas (D5 e S1) e três acertaram menos de 27,7% das tentativas (D7, D10 e S5). Após a realização do bloco de treino AC foram excluídos outros quatro participantes (S3, D4, D13 e D14). Destes, apenas um era do grupo sem DA (S3). No bloco de treino AB, S3 acertou 47,2% das tentativas. Nos testes AB e BA, acertou respectivamente 33,3% e 27,7%. Esta baixa porcentagem de acertos já era esperada, considerando que o mesmo não acertou nem metade das tentativas de treino AB. No treino AC, acertou 33,3%, e sua participação no estudo foi encerrada neste momento.

Os outros três idosos que encerraram a participação no estudo após realizar o bloco de treino AC eram do grupo DA, quais foram D4, D13 e D14. Esses participantes apresentaram pontuações muito semelhantes no decorrer do procedimento. Os três apresentaram porcentagem abaixo de 45% de acertos em todos os blocos anteriores ao treino AC. De modo geral, todos tiveram um pior desempenho nos blocos de teste, em comparação com os blocos de treino. Além disso, todos apresentaram pior desempenho no segundo bloco de treino, o que demonstra que não houve aprendizagem sobre a tarefa.

Dentre os participantes sem DA, estavam S7, S19, S8, S9, S13, S27 e S29. Dentre estes, apenas S9 apresentou um desempenho maior que 50% em algum dos blocos de treino realizados, no caso, 77,7% no treino AB. Outros três participantes (S7, S19 e S29) demonstraram diminuição na porcentagem de acertos ao longo dos blocos. Outros três participantes (S8, S13 e S27) mantiveram as porcentagens de acertos abaixo de 50% em todos os blocos, com exceção de S27 no bloco de treino AC (61,1%).

Participante	AB	ABt	BAt	AC	ACt	CAt	ABAC	BCCB	Desempenho na tarefa
S1	=====								Excluído no Treino AB
S3	=====	=====	=====	=====					Excluído no Treino AC
S5	=====								Excluído no Treino AB
S7	=====	=====	=====	=====	=====		=====		Excluído no Treino ABAC
S8	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====		Excluído no Treino ABAC
S9	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====		Excluído no Treino ABAC
S13	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====		Excluído no Treino ABAC
S19	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====		Excluído no Treino ABAC
S27	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====		Excluído no Treino ABAC
S29	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====		Excluído no Treino ABAC
S2	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Não demonstrou transitividade
S4	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Não demonstrou transitividade
S6	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Não demonstrou transitividade
S10	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Não demonstrou transitividade
S11	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Não demonstrou transitividade
S12	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Não demonstrou transitividade
S17	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Não demonstrou transitividade
S21	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Não demonstrou transitividade
S26	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Não demonstrou transitividade
S28	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Não demonstrou transitividade
S14	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Demonstrou transitividade
S15	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Demonstrou transitividade
S16	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Demonstrou transitividade
S18	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Demonstrou transitividade
S20	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Demonstrou transitividade
S22	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Demonstrou transitividade
S23	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Demonstrou transitividade
S24	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Demonstrou transitividade
S25	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Demonstrou transitividade
S30	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Demonstrou transitividade
D4	=====	=====	=====	=====					Excluído no Treino AC
D5	=====								Excluído no Treino AB
D6	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====		Excluído no Treino ABAC
D7	=====								Excluído no Treino AB
D10	=====								Excluído no Treino AB
D11	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====		Excluído no Treino ABAC
D13	=====	=====	=====	=====					Excluído no Treino AC
D14	=====	=====	=====	=====					Excluído no Treino AC
D15	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====		Excluído no Treino ABAC
D1	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Não demonstrou transitividade
D2	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Não demonstrou transitividade
D3	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Não demonstrou transitividade
D8	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Não demonstrou transitividade
D9	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Não demonstrou transitividade
D12	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	Não demonstrou transitividade

Figura 9 - Representação gráfica da porcentagem de acertos de todos os participantes em cada um dos blocos da tarefa

Quanto aos idosos do grupo DA que foram excluídos no treino ABAC, de modo geral, o desempenho de todos decaiu ao longo do procedimento, seja do primeiro para o segundo treino, seja do segundo para o terceiro treino. A porcentagem de acertos nos blocos de teste também foi, no geral, muito baixa, ultrapassando metade das tentativas em apenas três casos:

S9 no teste AB (66,6%) e S13 e S19 no teste AC (55,5%). Tais dados sugerem que nenhum destes participantes aprendeu, de fato, a responder corretamente às relações condicionais treinadas no treino AB e AC.

Dentre os dez participantes que realizaram o teste BCCB, mas não demonstraram transitividade, seis melhoraram o desempenho do treino AB ao treino AC, porém diminuíram o desempenho no treino ABAC. Foram eles: S2 (61,1%, 63,8%, 38,8%) S4 (52,7%, 75%, 58,3%), S10 (44,4%, 94,4%, 63,8%), S11 (52,7%, 63,8%, 41,6%), S17 (44,4%, 47,2%, 63,8%), S26 (52, 78%, 94,4%, 69,4%). A maioria destes apresentou um aumento discreto, com exceção dos participantes S10 e S26, que aumentaram, respectivamente, 50% e 41,6%. Os outros quatro participantes apresentaram um padrão diferente, diminuindo discretamente o desempenho do treino AB para o treino AC, os quais foram S6 (55,5%, 47,2%, 55,5%), S12 (55,5%, 50%, 36,1%), S21 (88,8%, 86,1%, 100%), S28 (69,4%, 61,1%, 66,6%). Destes, três melhoraram o desempenho no treino ABAC (S6, S21 e S28), com destaque para o S21, que acertou todas as tentativas neste bloco. No entanto, apresentou 83,33% no teste de transitividade, porcentagem inferior à mínima estabelecida para demonstrar formação de classes de equivalência.

Dentre os dez participantes que realizaram o teste BCCB e demonstraram emergência de relações de equivalência, sete (S14, S15, S16, S18, S23, S25 e S30) apresentaram porcentagens de acertos acima de 70% em todos os blocos de treino, com exceção de S25 no bloco de treino AB (50%) e no treino ABAC (69,4%), e S30 no bloco de treino AB (66,6%).

Para alguns participantes, ainda que a porcentagem de acerto alta não tenha sido observada no bloco de treino de uma dada relação, as porcentagens de acertos aumentaram no teste dessa relação e no teste da simetria. Isso aconteceu para cinco participantes no teste AB (S14, S15, S16, S18 e S23), cinco participantes no teste BA (S14, S15, S16, S18 e S23), três participantes no teste AC (S23, S25 e S30) e quatro participantes no teste CA (S18, S23, S25

e S230). Em especial no teste AC, todos os sete participantes apresentaram 100% de acertos. A porcentagem de acertos no teste de transitividade foi acima da nota de corte para todos esses participantes, variando entre 94,4% (S23, S25 e S30) e 97,22% (S14, S15, S16 e S18).

. Com relação ao grupo DA, apenas seis participantes permaneceram no estudo após o bloco de treino ABAC e realizaram o teste de equivalência. O desempenho desses participantes foi bastante heterogêneo ao longo da tarefa. D1 diminuiu discretamente os acertos do treino AB para o treino AC, e manteve o desempenho no treino ABAC (50%, 47,2%, 47,2%). D12 manteve o desempenho do treino AB para o treino AC, o qual decaiu no treino ABAC. Os outros quatro participantes aumentaram a porcentagem de acertos do primeiro para o segundo bloco de treino. Um destes melhorou o desempenho no treino ABAC, D9 (44,4%, 44,4%, 50%). Os outros três pioraram o desempenho no treino ABAC, quais foram D2 (38,8%, 80,5%, 38,1%), D3 (41,6%, 58,3%, 36,1%), D8 (44,4%, 47,2%, 50%).

De modo geral, os participantes apresentaram em todos os blocos de teste desempenho inferior ao obtido no bloco de treino imediatamente anterior. Isso, aliado ao fato que nenhum participante acertou sequer a metade das tentativas no teste BCCB, permite concluir que os participantes não aprenderam a responder às tentativas de discriminação condicional.

Discussão

De modo geral, o objetivo do presente estudo foi investigar a possibilidade de haver uma relação entre o desempenho cognitivo de idosos com e sem DA com o desempenho dos mesmos em uma tarefa que envolveu aprendizagem de relações condicionais e emergência de relações simétricas e transitivas. Para tanto, um grupo de 15 idosos com DA e um grupo de 30 idosos sem DA, grupos estes pareados por idade, escolaridade e sexo, responderam a testes de avaliação cognitiva e realizaram uma tarefa computadorizada para formação de três classes de equivalência, com três estímulos cada. Foram realizadas tentativas de MTS simultâneo, e estrutura de treino SaN.

Ao realizar análises estatísticas, que incluíram cálculos das médias obtidas pelos grupos e cálculos das correlações dessas médias, foi possível observar um desempenho significativamente melhor dos idosos do grupo sem DA na tarefa proposta, em comparação com o desempenho dos do outro grupo. Além disso, as análises também permitiram concluir que, para os idosos sem DA, há uma correlação entre o desempenho na tarefa e nas avaliações cognitivas, a qual não foi observada para o grupo de idosos com DA.

Em relação aos participantes com DA, diferentemente dos participantes sem DA, foi observada variação no desempenho na avaliação cognitiva, mas não na tarefa de equivalência. Esses resultados sugerem que independentemente do grau de comprometimento cognitivo demonstrado pelo idoso com DA, os participantes não foram capazes de aprender as relações de condicionais AB e AC por meio do procedimento proposto.

A comparação entre o desempenho em tarefas de formação de classes de equivalência e em outras medidas de desempenho cognitivo também foi investigada em outros estudos da literatura (Souza, 2011; Gallagher & Keenan, 2009; Arntzen & Steingrimsdottir, 2017).

Gallagher e Keenan (2009) realizaram uma comparação entre o desempenho dos participantes no teste de equivalência e em um teste de avaliação cognitiva, no caso, o MEEM. Foram realizadas análises individuais que permitiram observar uma possível correlação entre formação de classes de equivalência e cognição, já que os participantes que demonstraram transitividade foram os mesmos que apresentaram as maiores pontuações no MEEM. Nenhum dos participantes que formou as classes de equivalência apresentou indícios de comprometimento cognitivo. Estes dados foram corroborados no presente estudo, uma vez que todos os participantes que formaram as classes de equivalência eram do grupo sem DA.

Arntzen e Steingrimsdottir (2017) investigaram a relação entre cognição e desempenho em uma tarefa de formação de classes de equivalência em idosas por meio de medidas eletroencefalográficas e de uma escala chamada *ACh Index*. Os resultados indicaram que três dentre as quatro participantes do estudo não apresentaram indícios de declínio cognitivo nas três medidas eletroencefalográficas realizadas. Dessas, duas participantes demonstraram transitividade e uma não. A quarta participante apresentou resultado de provável comprometimento cognitivo leve na escala *ACh Index*, e teve o pior desempenho dentre todas as participantes na tarefa de equivalência, pois não demonstrou simetria nem transitividade.

As medidas eletroencefalográficas foram correlacionadas com o desempenho das participantes em cada momento da tarefa, e os gráficos obtidos revelaram uma associação estatisticamente significativa entre a pontuação dos três momentos da tarefa com a pontuação na escala *ACh Index*. Dentre essas, a associação mais forte foi encontrada entre a pontuação na fase de linha de base com a pontuação na escala *ACh Index* ($r=0,951$). Um achado semelhante foi encontrado no presente estudo, no qual foi possível observar associação moderada do desempenho dos idosos do grupo sem DA no treino AB com o MEEM ($r=0,547$; $p<0,001$) e o ACER ($r=0,644$; $p<0,001$).

Já Souza (2011) observou diferenças na pontuação em testes teste de fluência verbal e de nomeação de figuras, animais e alimentos, aplicados antes e depois da realização de uma tarefa de formação de classes de equivalência em idosas com DA. Ainda que as participantes não tenham demonstrado emergência de relações de equivalência, os resultados obtidos revelaram que todas as participantes melhoraram o desempenho nos testes de nomeação de figuras, animais e alimentos, e duas melhoraram os resultados no teste de fluência verbal. Neste teste, as idosas foram capazes de se recordar de palavras do treino de linha de base e também de novas palavras, que não foram abordadas no estudo. Assim, o estudo levantou a hipótese de que, além da cognição influenciar no desempenho em tarefas que envolvam relações entre estímulos arbitrários, é possível que também a realização destas tarefas tenha efeito sobre variáveis cognitivas como, no caso do estudo, a linguagem e fluência (Souza, 2011).

Tratando-se de linguagem e fluência, no presente estudo, foi possível observar uma correlação estatisticamente significativa entre o desempenho de todos os participantes no treino AB com o desempenho nas avaliações de linguagem ($r=0,541$; $p<0,001$), fluência ($r=0,584$; $p<0,001$), fluência fonêmica ($r=0,529$; $p<0,001$) e fluência semântica ($r=0,572$; $p<0,001$). Dentre todas as variáveis cognitivas do grupo sem DA que mostraram correlação estatisticamente significativa com o desempenho no treino AB, as únicas cuja correlação foi forte foram a fluência verbal ($r=0,735$; $p<0,001$) e fluência fonêmica ($r=0,704$; $p<0,001$).

Também foram comparados os desempenhos dos grupos de participantes sem DA que formaram ou não as classes de equivalência em tarefas que envolviam essas funções cognitivas. Neste caso, foi observada diferença estatisticamente significativa entre os grupos para a pontuação em linguagem ($p=0,006$), fluência ($p=0,006$) e fluência fonêmica ($p=0,036$). Apenas a diferença do desempenho em fluência semântica não foi significativamente diferente ($p=0,107$). Parece haver, deste modo, uma correlação entre a habilidade em

linguagem e fluência e a capacidade de aprender relações de discriminação condicional entre estímulos arbitrários e emergir outras relações não treinadas diretamente que demonstrem formação de classe de equivalência. Esta correlação, se comprovada, fortaleceria a validade externa do paradigma de equivalência de estímulos como um modelo analítico-comportamental para investigações de relações simbólicas e semânticas. Tais dados, porém, devem ser interpretados com cautela, considerando que a amostra foi pequena.

Algumas diferenças entre o procedimento adotado no presente estudo e os encontrados na literatura merecem uma análise mais cuidadosa, a fim de revelar variáveis relevantes para a compreensão de alterações cognitivas e formação de classes de equivalência. No presente estudo, diferente do encontrado em grande parte da literatura sobre formação de classes de equivalência com idosos (Souza, 2011; Ducatti & Schmidt, 2016; Steingrimsdottir & Arntzen, 2017), os participantes não puderam repetir os blocos de treino de linha de base. Isso ocorreu pois era necessário que não houvesse diferenças na quantidade de treino e teste e, assim, pudesse ser verificada a correlação com os testes cognitivos.

Esse mesmo procedimento foi adotado por Gallagher e Keenan (2009). Os autores foram os primeiros a realizar um estudo sobre formação de classes de equivalência em idosos adotando critérios para a interrupção da tarefa, sem a possibilidade de treinar novamente as relações que não fossem aprendidas na primeira exposição à tarefa. Em Gallagher e Keenan, foram adotados critérios de no mínimo 90% de acertos em todos os blocos da tarefa para continuar o procedimento, fossem de treino ou de teste. O mesmo critério foi estabelecido para demonstrar formação de classe de equivalência. Os resultados revelaram que, do total de 18 participantes, todos responderam à reflexividade, um falhou ao demonstrar discriminação condicional A-B ou B-C e seis falharam ao demonstrar simetria. Deste modo, onze participantes chegaram até o teste final e demonstraram transitividade.

No presente estudo, diferente de Gallagher e Keenan (2009), foram adotados critérios de mínimo de acertos apenas nos blocos de treino, os quais foram mais brandos que no estudo citado. Para fins de discussão, foi realizado o cálculo dos participantes que permaneceriam no estudo caso fosse adotado o critério de 90% de acertos em todos os blocos da tarefa, assim como em Gallagher e Keenan (2009). De acordo com as mudanças dos critérios, é possível observar que um maior número de idosos realizou o teste de transitividade quando o critério era mais brando. Caso tivessem sido adotados critérios de mínimo de acertos de 75% ou 90% nos blocos de treino e teste, de dois até sete participantes do grupo sem DA permaneceriam no estudo e conseguiriam demonstrar transitividade ao final do procedimento. Isso, porém, não pode ser observado no grupo DA, já que, ainda considerando um critério mínimo de acertos de 75% ou de 90%, todos os participantes interromperiam a participação no estudo qualquer que fosse o bloco.

As análises individuais possibilitaram a observação do desempenho de cada participante no decorrer da tarefa. Tratando-se exclusivamente dos dez idosos que demonstraram transitividade no teste final, a análise individual revela que três destes apresentaram baixas porcentagens de acertos ao responder a tentativas do primeiro ou do segundo bloco de ensino de discriminações condicionais. Apesar dessas dificuldades, todos os três atingiram o critério estabelecido para demonstração de formação de classes de equivalência ao final do procedimento. Isto posto, presume-se que o bloco ABAC foi importante para reestabelecer as relações treinadas em AB e AC que não foram bem consolidadas.

No caso do estudo de Gallagher e Keenan (2009), não foi realizado um bloco de reteste das relações de linha de base. É possível que, se o retreino tivesse sido realizado, mais participantes teriam formado as classes de equivalência. Mas para isso acontecer, também era necessário que fosse adotado um critério mais brando nos blocos de treino e teste no decorrer

da tarefa, para que os participantes que apresentassem baixa porcentagem de acertos em algum dos blocos pudessem melhorar o desempenho nos blocos seguintes, tal como aconteceu no presente estudo. Pode-se inferir, portanto, que caso fossem adotados critérios mais brandos em Gallagher e Keenan (2009), menos participantes teriam sido excluídos do estudo, e possivelmente alguns destes conseguiriam formar as classes de equivalência ao final do procedimento.

Além da adoção de critérios mais brandos nos blocos de treino e teste, outra modificação que poderia ter sido realizada considerando a possibilidade de emergência atrasada é a condução de mais uma sessão de teste para todos os participantes, o que permitiria manter as características de delineamento de grupo. No presente estudo, a análise do desempenho dos participantes ao longo da tarefa permitiu observar que alguns destes atingiram a pontuação mínima estabelecida para o bloco de teste BCCB, porém não alcançaram a porcentagem mínima estabelecida para demonstrar formação de classes de equivalência. Isso foi excepcionalmente notável com o participante S21, cuja porcentagem de acertos no bloco BCCB foi de 83,33%. É possível que a simples condução de mais uma sessão de teste de transitividade teria favorecido um melhor desempenho de S21 no bloco de teste em questão. O mesmo pode ter acontecido com os participantes do estudo de Gallagher e Keenan (2009), já que estes também realizaram os blocos de teste uma única vez. A condução de mais uma sessão de teste pode ser empregada em estudos futuros, a fim de favorecer o desempenho dos participantes que apresentarem emergência atrasada.

Em estudos futuros outras variáveis facilitadoras da emergência de relações de equivalência poderiam ser utilizadas a fim de comparar o desempenho nessas tarefas com o desempenho em teste de rastreamento cognitivo. Por exemplo, Ducatti e Schmidt (2016), no Experimento 2, mostraram que quatro idosas conseguiram aprender as relações de linha de base quando o procedimento de aprendizagem por exclusão foi associado ao de dica atrasada.

Apesar dessas participantes terem demonstrado emergência de simetria, não há relato sobre seu desempenho em testes de equivalência. Os testes foram novamente realizados após cinco e oito dias, para verificar a manutenção das relações aprendidas, e os dados revelaram que as idosas não foram capazes de responder corretamente às relações. Ainda que não tenha havido manutenção das relações aprendidas e emergentes, este estudo traz resultados promissores no que diz respeito à aprendizagem de relações condicionais.

Dentre alternativas de procedimento que permitem minimizar as chances do participante errar, pode-se citar o procedimento de aprendizagem sem erro, o qual tem relevância já que erros podem ter um efeito deletério no desempenho dos participantes em tarefas de discriminação (Stoddard, de Rose & McIlvane, 1986). O efeito deletério dos erros pode explicar o padrão observado no desempenho dos participantes do grupo DA no bloco de treino AB, no qual 14 de 15 participantes tiveram mais acertos na primeira metade do que na segunda metade do bloco. Acredita-se, com isso, que a adoção de um procedimento de aprendizagem sem erros poderia minimizar esse efeito e favorecer a aprendizagem das relações condicionais em pacientes com DA. A veracidade desta hipótese deve ser testada empiricamente.

Além do procedimento com ensino por exclusão, a literatura aponta que adotar uma quantidade menor do que três estímulos de comparação pode favorecer os acertos dos participantes (Steingrimsdottir & Arntzen, 2011b). Esta afirmação é corroborada no presente estudo, no qual análises individuais revelaram que a maioria dos participantes do grupo DA apresentou melhor desempenho nos blocos de treino de linha de base quando havia apenas dois estímulos de comparação, em contraponto com a segunda metade do bloco em que havia três estímulos de comparação. Observou-se ainda que um menor número de estímulos de comparação favoreceu mais acertos no grupo DA que no grupo sem DA. Isso pode indicar que um menor número de comparações facilita o aprendizado em idosos com alterações

cognitivas. Por outro lado, também pode ser indicativo que os participantes do grupo DA estavam respondendo aleatoriamente às tentativas, já que as chances de acertar quando há apenas duas comparações são maiores do que quando são três. A influência do número de estímulos de comparação em tarefas de discriminação condicional sobre o desempenho de idosos com DA neste tipo de tarefa necessita ser investigada com mais afinco em estudos futuros.

Em outras análises do presente estudo, foi calculada a área sob a curva ROC do desempenho dos participantes no treino AB e AC para identificação de casos de DA. Assim como no estudo de validação do ACE-R, no qual foi observada influência da escolaridade sobre o desempenho no ACE-R (Carvalho, 2009), este fato também deve ser considerado no presente estudo. Além disso, dentre os 30 idosos sem DA que iniciaram o estudo, apenas 20 permaneceram até o fim do estudo e realizaram o teste de transitividade. Destes, dez demonstraram formação de classes de equivalência (grupo “Formou”) e dez não demonstraram (grupo “Não formou”). Foram realizadas análises estatísticas comparando a média dos dados sociodemográficos e cognitivos dos grupos “Formou” e “Não Formou”.

As análises revelaram que os grupos estavam pareados para a variável idade ($p=0,573$), e apresentavam diferença estatisticamente significativa com relação a variável nível de escolaridade ($p=0,001$). A média de anos de escolaridade mais que dobrou de um grupo para o outro: 4,10 para o grupo “Não formou” e 10,80 para o grupo “Formou”. Apenas um participante do grupo “Formou” tinha quatro anos de escolaridade. Todos os outros tinham dentre oito a 15 anos. No grupo “Não formou”, a escolaridade variava entre 0 a cinco anos. Desse modo, dentre os dez idosos que formaram as classes de equivalência, nove tinham escolaridade superior a oito anos, e apenas um tinha quatro anos de escolaridade.

Há um consenso na literatura sobre avaliação cognitiva a respeito da influência do nível de escolaridade do avaliado sobre o desempenho do mesmo nos testes, como no caso do

ACER (Carvalho, 2009) e do MEEM (Almeida, 1998; Brucki, 2003). No entanto, a influência do nível de escolaridade do avaliado permanece uma lacuna na literatura sobre formação de classes de equivalência.

Em um estudo recente, Aggio, de Rezende e de Rose (submetido) identificaram que a escolaridade pode ser uma variável influente no desempenho na tarefa de formação de classes de equivalência em idosos com indícios de comprometimento cognitivo. Participaram do estudo seis idosos de ambos os sexos com idade entre 60 e 74 anos, e com 4 a 18 anos de escolaridade, com indícios de comprometimento cognitivo, conforme a pontuação no MEEM e sem indícios de depressão.

Os participantes realizavam tentativas de *delay-matching-to-sample* (DMTS) de 2 segundos no computador. Tais tentativas pertenciam a blocos de treino e teste de relações entre estímulos arbitrários, os quais eram realizados a fim de estabelecer duas classes de equivalência com oito estímulos cada. Cada classe era formada por um conjunto de estímulo com quatro fotos de expressões faciais humanas, e outros quatro conjuntos, cada um com uma figura geométrica abstrata. A estrutura de treino era SaN.

Cada bloco de treino era realizado no mínimo duas vezes, primeiro com uma dica da resposta correta, depois sem nenhuma dica. Após serem treinadas todas as relações, estas eram novamente treinadas e testadas em dois blocos da tarefa. Por fim eram testadas todas relações possíveis de transitividade e transitividade simétrica. Somente era apresentado *feedback* para as respostas dos participantes nos blocos de treino. Para todos os blocos da tarefa, haviam critérios de mínimos de acertos para prosseguir no estudo e repetir o bloco em alguns casos, ou interromper a participação no estudo em outros casos.

Os resultados revelaram que, dentre os oito participantes, apenas três alcançaram o critério demonstrativo de formação de classes de equivalência. Estes participantes foram os que tinham mais anos de escolaridade (18 e 16 anos), porém não foram os com melhor

pontuação no MEEM. Os achados deste estudo sugerem que, além da cognição, outra variável que pode estar associada ao desempenho em tarefas de formação de classes de equivalência é o nível de escolaridade do sujeito. Porém, tal resultado deve ser interpretado com cautela, visto que as duas variáveis foram observadas em conjunto (idade e desempenho no MEEM), e o número da amostra era muito pequeno.

O presente estudo corrobora o de Aggio et al. (submetido), uma vez que demonstrou claramente o papel da escolaridade sobre a tarefa de formação de classes de equivalência. É preciso, portanto, que sejam desenvolvidos novos estudos com o intuito de investigar melhor o papel da escolaridade sobre o aprendizado e emergência de relações entre estímulos arbitrários.

Na Análise do Comportamento, o paradigma da equivalência de estímulos tem se mostrado uma ferramenta útil para compreensão de variáveis relacionadas a repertórios cognitivos, assim como para o desenvolvimento de tecnologias comportamentais. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo comparar o desempenho de idosos com e sem DA em tarefas de discriminação condicional e teste de relações emergentes de simetria e transitividade com o desempenho destes mesmos idosos em testes de avaliação cognitiva. Outro objetivo foi analisar e comparar o desempenho na tarefa proposta e na avaliação cognitiva entre os grupos.

Os resultados revelaram que parte da amostra demonstrou aprendizado e emergência de relações entre estímulos arbitrários em parte da amostra de idosos sem DA, porém foi ineficaz para todos os idosos com DA. Ademais foram observadas correlações estatisticamente significativas entre o desempenho nos blocos de treino de discriminações condicionais e o desempenho em testes de avaliação cognitiva para os idosos sem DA. Já os idosos com DA apresentaram baixo desempenho no treino destas relações, independentemente do desempenho nos testes de avaliação cognitiva. Tais dados fortalecem a

hipótese que tarefas de formação de classes de equivalência são sensíveis a alterações cognitivas.

Além das alterações cognitivas, o estudo avançou ainda na observação de uma segunda variável, possivelmente relacionada ao desempenho em formação de classes de equivalência, que foi o nível de escolaridade do sujeito. Dentre os dez idosos que formaram as classes de equivalência, nove tinham escolaridade superior a oito anos, e apenas um tinha quatro anos de escolaridade. Isso sugere que, quanto maior o nível de escolaridade, melhor o desempenho na tarefa. No entanto, o número reduzido da amostra somado ao fato da variável escolaridade ter sido estudada junto de outra variável, que foi a presença de comprometimento cognitivo, limita a generalização desses achados. Sugere-se, portanto, que estudos futuros investiguem separadamente o papel das variáveis escolaridade e comprometimento cognitivo.

Conclusão

O objetivo geral deste estudo foi investigar a relação entre cognição e formação de classes de equivalência em indivíduos idosos com e sem DA. Análises estatísticas dos dados permitiram concluir que os idosos do grupo sem DA apresentaram maiores porcentagens de acertos em todas as etapas da tarefa de formação de classes de equivalência, quando comparados aos idosos do grupo DA. Isso corrobora os achados da literatura, que apontam o comprometimento cognitivo como uma variável que influencia negativamente no desempenho em tarefas que envolvam discriminação condicional entre estímulos.

Outras análises correlacionais revelaram que, para idosos sem DA, há uma relação diretamente proporcional entre o desempenho em testes de avaliação cognitiva e o desempenho em tarefas de discriminação condicional ensinadas na linha de base do procedimento. O mesmo não pode ser observado em idosos com DA, já que estes falharam substancialmente nas tarefas de discriminação condicional em todas as etapas da tarefa, independentemente do desempenho dos mesmos na avaliação cognitiva. Esses dados podem indicar que a tarefa de formação de classes de equivalência tem forte poder preditivo de declínio cognitivo para populações com alta escolaridade, para as quais os testes de rastreamento cognitivo por vezes não são suficientemente sensíveis.

Por outro lado, análises individuais dos dados revelaram que o nível escolaridade parece ser um fator que interfere no aprendizado de relações condicionais entre estímulos. O presente estudo trouxe indícios que, tal como acontece com os testes cognitivos tradicionais, idosos com baixa escolaridade apresentam dificuldades em tarefas de formação de classes de equivalência, ainda que não apresentem de fato declínio cognitivo.

Estudos futuros podem adotar um número maior de participantes que permita a realização de análises estatísticas, para que assim possam investigar com mais afinco a

relação entre nível de escolaridade e desempenho em tarefas de formação de classes de equivalência na população idosa, aumentando a generalização dos achados do presente estudo.

Referências

- Almeida, O. P. (1998). Mini exame dos estado mental e o diagnóstico de demência no Brasil. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 56(3B), 605-612.
- Almeida, O. P., & Almeida, S. A. (1999). Short versions of the geriatric depression scale: a study of their validity for the diagnosis of a major depressive episode according to ICD-10 and DSM-IV. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 14(10), 858-865.
- Amaral-Carvalho, V., Guimarães, H. C., & Caramelli, P. (2015) The brazilian addenbrooke's cognitive examination-revised (ACE-R) in the diagnosis of mild Alzheimer's disease in different levels of schooling. *Dementia & Neuropsychologia*, 9(1), 12-12.
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 5th ed. Washington DC: American Psychiatric Press.
- Arntzen, E., & Holth, P. (1997). Probability of stimulus equivalence as a function of training design. *The Psychological Record*, 47(2), 309-320.
- Arntzen, E., & Steingrimsdottir, H. S. (2017). Electroencephalography (EEG) in the Study of Equivalence Class Formation. An Explorative Study. *Frontiers in human neuroscience*, 11(1), 58.
- Arntzen, E. (2004). Probability of equivalence formation: Familiar stimuli and training sequence. *The Psychological Record*, 54(2), 275-291.
- Bortoloti, R., & de Rose, J. C. (2007). A equivalência de estímulos como modelo de significado. *Acta Comportamental*, 15(3), 83-102.

- Brooks, J. B. B., & Bastouly, V. (2004) Doença de Alzheimer: uma visão histórica, genética, clínica e terapêutica. *Revista Médica Ana Costa*, 9(3), 52-57.
- Brucki, S. M. D., Nitrini, R., Caramelli, P., Bertolucci, P. H. F., & Okamoto, I. H. (2003). Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 61(3B), 777-781.
- Buchanan, J. A., Christenson, A., Houlihan, D., & Ostrom, C. (2011). The role of behavior analysis in the rehabilitation of persons with dementia. *Behavior Therapy*, 42(1), 9-21.
- Carvalho, V. A. (2009). Addenbroke's Cognitive Examination-Revised (ACE-R): adaptação transcultural, dados normativos de idosos cognitivamente saudáveis e de aplicabilidade como instrumento de avaliação cognitiva breve para pacientes com doença de Alzheimer provável leve. Dissertação de Mestrado em Ciências, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo-SP.
- Carvalho, V. A., & Caramelli, P. (2007). Brazilian adaptation of the Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised (ACE-R). *Dementia e Neuropsychologia*, 1(2), 212-216.
- Chaimowicz, F. (2009). Dementia in the Brazilian population: prevalence estimates for 2010-2050. *Dementia e Neuropsychologia*, 3(2), 169-170.
- Cowley, B. J., Green, G., & Braunling-McMorrow, D. (1992). Using stimulus equivalence procedures to teach name-face matching to adults with brain injuries. *Journal of applied behavior analysis*, 25(2), 461-75.
- De Rezende, Aggio & de Rose (2018). Equivalence classes formation in elderly with cognitive impairments. *European Journal of Behavior Analysis*. (submetido).

- De Rose, J. C. (1993). Classes de estímulos: implicações para uma análise comportamental da cognição. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 9(2), 283-303.
- Department of Economic and Social Affairs of the United Nations (DESA) (2013). *World population ageing*. New York: New York.
- Ducatti, M., & Schmidt, A. (2016). Learning conditional relations in elderly people with and without neurocognitive disorders. *Psychology & Neuroscience*, 9(2), 240-254.
- Fields, L., Arntzen, E., Nartey, R. K., & Eilifsen, C. (2012). Effects of a meaningful, a discriminative, and a meaningless stimulus on equivalence class formation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 97(2), 163-181.
- Fields, L., & Verhave, T. (1987). The structure of equivalence classes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 48(2), 317-332.
- Feldman, H., Gauthier, S., Hecker, J., Vellas, B., Hux, M., Xu, Y., et al. (2004). Economic evaluation of donepezil in moderate to severe Alzheimer disease. *Neurology*, 63(4), 644-650.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12(3), 189-98.
- Gallagher, S. M., & Keenan, M. (2009). Stimulus equivalence and the Mini Mental Status Examination in the elderly. *European Journal of Behavior Analysis*, 10(2), 159-165.
- Holth, P., & Arntzen, E. (1998). Stimulus familiarity and the delayed emergence of stimulus equivalence or consistent nonequivalence. *The Psychological Record*, 48(1), 81-110.

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2010). *Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade*. Brasil.
- Kaplan, E., Goodglass, H., & Weintraub, S. (1983) *The Boston naming test*. 2^a ed. Philadelphia: Lea & Febiger.
- Mathuranath, P. S., Cherian, P. J., Mathew, R., George, A., Alexander, A. & Sarma, P. (2007) Mini mental state examination and the Addenbrooke's cognitive examination: effect of education and norms for a multicultural population. *Neurology India*. 55(2), 106–110.
- Neri, A. L. (2008). Inteligência. In Neri, A. L. *Palavras-chave em gerontologia*. 3^a. ed. (p. 119). Campinas: Alínea.
- Perez-Gonzalez, L. A., & Moreno-Sierra, V. (1999). Equivalence class formation in elderly persons. *Psicothema*, 11(2), 325-336.
- Sartori, R. M. (2008). Aprendizagem discriminativa e comportamento simbólico de jovens, idosos com desenvolvimento típico e idosos com Alzheimer. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos-SP.
- Saunders, R. R., & Green, G. (1999). A discrimination analysis of training-structure effects on stimulus equivalence outcomes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 72(1), 117-137.
- Sheikh, J. I., & Yesavage, J. A. (1986). Geriatric Depression Scale (GDS): Recent evidence and development of a shorter version. *Clinical Gerontologist: The Journal of Aging and Mental Health*, 5(1-2), 165-173.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence Relations: a Research Story*. Boston: Authors Cooperative.

- Sidman, M. (2013). Techniques for describing and measuring behavioral changes in Alzheimer's patients. *European Journal of Behavior Analysis*, 14(1), 141-149.
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching-to-sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37(1), 261-273.
- Skinner, B. F. (2003). *Ciência e Comportamento Humano*. São Paulo: Martins Fontes.
- Souza, F. S. (2011). O ensino de discriminações condicionais para idosos com comprometimento cognitivo. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo-SP.
- Spencer, T. J., & Chase, P. N. (1996). Speed analyses of stimulus equivalence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65(3), 643-659.
- Steingrimsdottir, H. S., & Arntzen, E. (2011b). Using conditional discrimination procedures to study remembering in an Alzheimer's patient. *Behavioral Interventions*, 26(3), 179-192.
- Steingrimsdottir, H. S., & Arntzen, E. (2014). Discrimination learning in adults with neurocognitive disorders. *Behavioral Interventions*, 29(3), 241-252.
- Stoddard, L. T., de Rose, J. C., & McIlvane, W. J. (1986). Observações curiosas acerca do desempenho deficiente após a ocorrência de erros. *Psicologia*, 12(1), 1-18.
- Takada, L. T., Caramelli, P., Radanovic, M., et al. (2004) Prevalence of potentially reversible dementias in a dementia outpatient clinic of a tertiary university-affiliated hospital in Brazil. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 61(4), 925-929.

Wilson, K. M., & Milan, M. A. (1995). Age differences in the formation of equivalences classes. *Journal of Gerontology: Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 50(4), 212-218.

Anexo 1

Escala de Depressão Geriátrica			
1	Você está basicamente satisfeito com sua vida?	(1) Não	(0) Sim
2	Você deixou muitos de seus interesses e atividades?	(0) Não	(1) Sim
3	Você sente que sua vida está vazia?	(0) Não	(1) Sim
4	Você se aborrece com frequência?	(0) Não	(1) Sim
5	Você se sente de bom humor a maior parte do tempo?	(1) Não	(0) Sim
6	Você tem medo que algum mal vá lhe acontecer?	(0) Não	(1) Sim
7	Você se sente feliz a maior parte do tempo?	(1) Não	(0) Sim
8	Você sente que sua situação não tem saída?	(0) Não	(1) Sim
9	Você prefere ficar em casa a sair e fazer coisas novas?	(0) Não	(1) Sim
10	Você se sente com mais problemas de memória do que a maioria das pessoas de sua idade?	(0) Não	(1) Sim
11	Você acha maravilhoso estar vivo?	(1) Não	(0) Sim
12	Você se sente um inútil nas atuais circunstâncias?	(0) Não	(1) Sim
13	Você se sente cheio de energia?	(1) Não	(0) Sim
14	Você acha que sua situação é sem esperanças?	(0) Não	(1) Sim
15	Você sente que a maioria das pessoas está melhor que você?	(0) Não	(1) Sim
Total de pontos:			

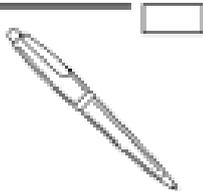
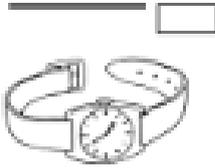
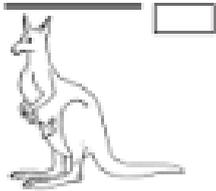
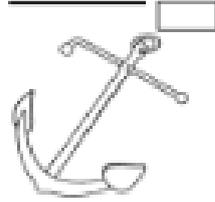
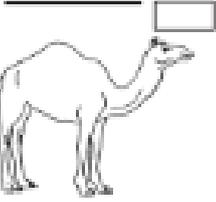
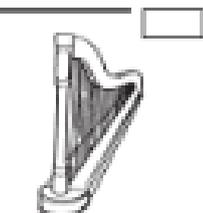
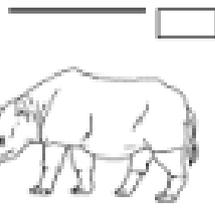
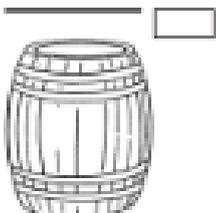
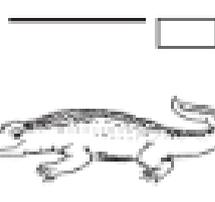
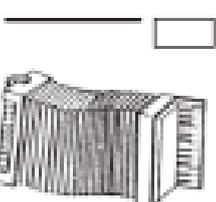
EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA

FLUÊNCIA VERBAL - Letra "P" e Animals					[Escore 0-7]		A C I M E E L U L U E F
<p>➤ Letras</p> <p>Diga: "Eu vou lhe dizer uma letra do alfabeto e eu gostaria que você dissesse o maior número de palavras que puder começando com a letra, mas não diga nomes de pessoas ou lugares. Você está pronto(a) ? Você tem um minuto e a letra é "P".</p>					<input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>		
				>17	7		
				14-17	6		
				11-13	5		
				8-10	4		
				5-7	3		
				4-5	2		
				3-3	1		
				<2	0		
				total	acertos		
0-15 seg	16-30 seg	31-45 seg	46-60 seg				
<p>➤ Animals</p> <p>Diga: "Agora você poderia dizer o maior número de animals que conseguir, começando com qualquer letra?"</p>					<input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>		
				>21	7		
				17-21	6		
				14-16	5		
				11-13	4		
				9-10	3		
				7-8	2		
				5-6	1		
				<5	0		
				total	acertos		
0-15 seg	16-30 seg	31-45 seg	46-60 seg				
LINGUAGEM - Compreensão							
<p>➤ Mostre a instrução escrita e peça ao indivíduo para fazer o que está sendo mandado (não auxilie se ele pedir ajuda ou se só ler a frase sem realizar o comando):</p>					<input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>		
Feche os olhos							
<p>➤ Comando : " Pegue este papel com a mão direita, dobre-o ao meio e coloque -o no chão." Dar um ponto para cada acerto. Se o indivíduo pedir ajuda no meio da tarefa não dê dicas.</p>					<input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>		
LINGUAGEM - Escrita							
<p>➤ Peça ao indivíduo para escrever uma frase: Se não compreender o significado, ajude com: alguma frase que tenha começo, meio e fim; alguma coisa que aconteceu hoje; alguma coisa que queira dizer. Para a correção não são considerados erros gramaticais ou ortográficos. Dar um ponto.</p>					<input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>		

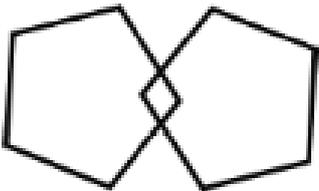
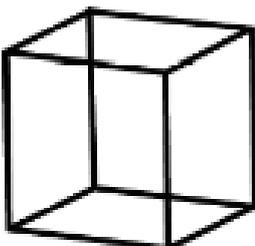
EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA

LINGUAGEM - Repetição			
> Peça ao indivíduo para repetir: "hipopótamo"; "excentricidade"; "ininteligível"; "estatístico". Diga uma palavra por vez e peça ao indivíduo para repetir imediatamente depois de você. Pontue 2, se todas forem corretas; 1, se 3 forem corretas; 0, se 2 ou menos forem corretas.	[Escore 0-2] <input type="text"/>		
> Peça ao indivíduo que repita: "Acima, além e abaixo"	[Escore 0-1] <input type="text"/>		
> Peça ao indivíduo que repita: "Nem aqui, nem ali, nem lá"	[Escore 0-1] <input type="text"/>		
LINGUAGEM - Nomeação			
> Peça ao indivíduo para nomear as figuras a seguir:	[Escore 0-2] caneta + relógio <input type="text"/>	M E G A U G N I L	
 <input type="text"/>  <input type="text"/>  <input type="text"/>			
 <input type="text"/>  <input type="text"/>  <input type="text"/>	[Escore 0-10] <input type="text"/>		
 <input type="text"/>  <input type="text"/>  <input type="text"/>			
 <input type="text"/>  <input type="text"/>  <input type="text"/>			
LINGUAGEM - Compreensão			
> Utilizando as figuras acima, peça ao indivíduo para:	[Escore 0-4] <input type="text"/>		
<ul style="list-style-type: none"> • Apontar para aquela que está associada com a monarquia _____ • Apontar para aquela que é encontrada no Pantanal _____ • Apontar para aquela que é encontrada na Antártica _____ • Apontar para aquela que tem uma relação náutica _____ 			

EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA

LINGUAGEM - Repetição		
<p>➤ Peça ao indivíduo para repetir: "hipopótamo"; "excentricidade"; "ininteligível"; "estatístico". Diga uma palavra por vez e peça ao indivíduo para repetir imediatamente depois de você. Pontua 2, se todas forem corretas; 1, se 3 forem corretas; 0, se 2 ou menos forem corretas.</p>	[Escore 0-2] <input type="text"/>	
<p>➤ Peça ao indivíduo que repita: "Acima, além e abaixo"</p>	[Escore 0-1] <input type="text"/>	
<p>➤ Peça ao indivíduo que repita: "Nem aqui, nem ali, nem lá"</p>	[Escore 0-1] <input type="text"/>	
LINGUAGEM - Nomeação		
<p>➤ Peça ao indivíduo para nomear as figuras a seguir:</p>	[Escore 0-2] caneta + relógio <input type="text"/>	M E G A U G N I
 <input type="text"/>  <input type="text"/>  <input type="text"/>		
 <input type="text"/>  <input type="text"/>  <input type="text"/>	[Escore 0-10] <input type="text"/>	
 <input type="text"/>  <input type="text"/>  <input type="text"/>		
 <input type="text"/>  <input type="text"/>  <input type="text"/>		
LINGUAGEM - Compreensão		
<p>➤ Utilizando as figuras acima, peça ao indivíduo para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apontar para aquela que está associada com a monarquia _____ • Apontar para aquela que é encontrada no Pantanal _____ • Apontar para aquela que é encontrada na Antártica _____ • Apontar para aquela que tem uma relação náutica _____ 	[Escore 0-4] <input type="text"/>	

EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA

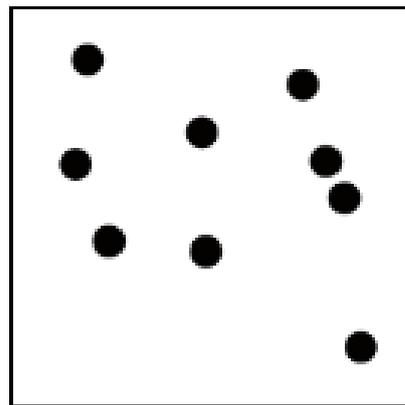
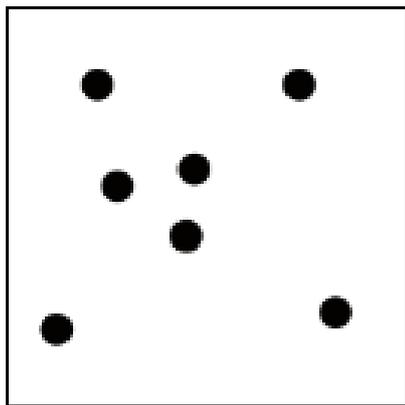
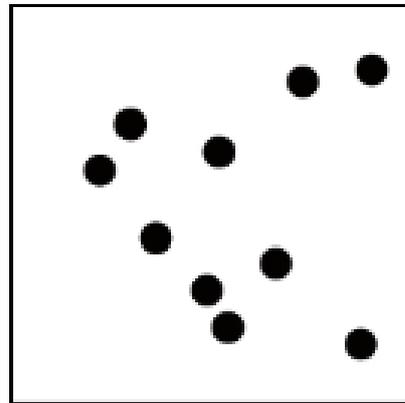
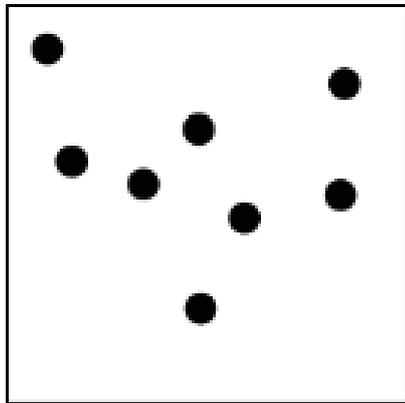
LINGUAGEM - Lettura			
<p>➤ Peça ao indivíduo para ler as seguintes palavras: [Pontuar com 1, se todas estiverem corretas]</p> <p style="text-align: center;">táxi testa saxofone fixar ballet</p>	[Escore 0-1] <input type="text"/>	L I N G U A G E M	
HABILIDADES VISUAIS - ESPACIAIS			
<p>➤ Pentágonos sobrepostos: Peça ao indivíduo para copiar o desenho e para fazer o melhor possível.</p>	[Escore 0-1] <input type="text"/>		V I S U A L · E S P A C I A L
			
<p>➤ Cubo: Peça ao indivíduo para copiar este desenho (para pontuar, veja guia de instruções)</p>	[Escore 0-2] <input type="text"/>		
			
<p>➤ Relógio: Peça ao indivíduo para desenhar o mostrador de um relógio com os números dentro e os ponteiros marcando 5:10 h. (para pontuar veja o manual de instruções: círculo = 1; números = 2; ponteiros = 2, se todos corretos)</p>	[Escore 0-5] <input type="text"/>		

EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA

HABILIDADES PERCEPTIVAS

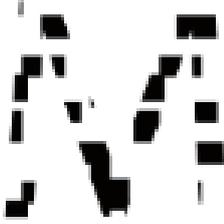
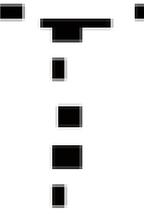
➤ Peça ao indivíduo para contar os pontos sem apontá-los.

[Escore 0-4]



V I S U A L - E S P A C I A L

EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA

HABILIDADES PERCEPTIVAS				
<p>> Peça ao indivíduo para identificar as letras:</p>				<p>[Escore 0-4]</p> <input type="text"/>
<input type="text"/>		<input type="text"/>		V I S U A L - E S P A C I A L
				
<input type="text"/>		<input type="text"/>		
				
RECORDAÇÃO & RECONHECIMENTO				
<p>> Peça ² Agora você vai me dizer o que você se lembra daquele nome e endereço que nós repetimos no começo².</p>				
<p>Renato Moreira Rua Bela Vista 73 Santarém Pará</p>		<p>.....</p>		<p>[Escore 0-7]</p> <input type="text"/>
<p>> Este teste deve ser realizado caso o indivíduo não consiga se recordar de um ou mais itens. Se todos os itens forem recordados, salte este teste e pontue 5. Se apenas parte for recordada, assinale os itens lembrados na coluna sombreada do lado direito. A seguir, teste os itens que não foram recordados dizendo "Bom, eu vou lhe dar algumas dicas: O nome / endereço era X, Y ou Z?" e assim por diante. Cada item reconhecido vale um ponto que é adicionado aos pontos obtidos pela recordação.</p>				<p>[Escore 0-5]</p> <input type="text"/>
Ricardo Moreira	Renato Moreira	Renato Nogueira	Recordação	
Bela Vista	Boa Vista	Bela Vista	Recordação	
37	73	76	Recordação	
Santana	Santarém	Belém	Recordação	
Pará	Ceará	Paraíba	Recordação	
Escore Geral				
			MEEM	/30
			ACE-R	/100
Subtotais				
			Atenção e Orientação	/18
			Memória	/26
			Fluência	/14
			Linguagem	/26
			Visual-espacial	/16
				M E M Ó R I A
				E S C O R E S

Apêndice 1

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

NOME DA PESQUISA: Formação de classes de equivalência em idosos com e sem doença de Alzheimer em diferentes níveis de escolaridade

PESQUISADORES REPONSÁVEIS: Tais Francine de Rezende (contato: (16) 98168-4148/taisfrezende@hotmail.com)/Marcos Hortes Nisihara Chagas (contato: (16)98145-2367/setroh@hotmail.com).

Você está sendo convidado a participar do estudo: “Formação de classes de equivalência em idosos com e sem doença de Alzheimer em diferentes níveis de escolaridade”

1. **Objetivos e Justificativa:** Essa pesquisa tem como objetivo comparar o desempenho de idosos em uma tarefa para ensinar relações entre figuras em idosos com e sem doença de Alzheimer. Esta doença leva a problemas como: esquecimentos, as pessoas se perdem com frequência, às vezes trocam nomes, entre outros sintomas. Por ter um caráter neurodegenerativo, quanto mais cedo for realizado o diagnóstico do transtorno, mais cedo poderão ser tomadas medidas para estagnar ou pelo menos frear o desenvolvimento desse transtorno. Esse diagnóstico é elaborado com base em testes que podem ter seu resultado adulterado por conta do grau de escolaridade do avaliado, já que existem poucos testes para identificar a doença que independem dos anos de estudo. Acredita-se que a tarefa de formação de classes de equivalência pode ser empregada para o rastreamento de doença de Alzheimer em idosos, independente do grau de escolaridade do mesmo.

2. **Participação na Pesquisa:** Sua participação na pesquisa se dará em dois momentos, realizados no mesmo dia. No primeiro momento, você realizará um teste para avaliar sua memória e sua capacidade de nomear objetos, fazer algumas contas e alguns desenhos e saber se você está orientado. A seguir, você realizará tarefas para aprender relações entre algumas figuras, que serão apresentadas na tela e um computador. Sempre um pesquisador estará disponível e próximo a você para te orientar sobre as tarefas e te ajudar, caso você necessite. Caso você tenha diagnóstico de doença de Alzheimer, será solicitado o consentimento de um responsável legal do mesmo.

3. **Riscos e Benefícios:** Como possíveis riscos do estudo, cita-se o possível desconforto e cansaço em realizar as tarefas e responder às perguntas propostas, que exigem engajamento do participante e demoram cerca de 30 minutos, além de possíveis dificuldades na realização das tarefas e frustração diante de possíveis erros. Há a possibilidade de outras pessoas terem acesso às informações que você ofereceu, porém os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação. Algumas pessoas também podem se sentir ansiosas durante a pesquisa. Caso isto aconteça, o teste será interrompido e daremos o suporte até que os sintomas melhorem. Será oferecida escuta ativa para você falar sobre o que está acontecendo e seus sentimentos até que você melhore.

Você não terá necessidade de se deslocar para outro local para participar da pesquisa, pois a pesquisa será realizada em sua casa, no local que se sentir mais confortável.

Como benefícios diretos de sua participação na pesquisa, poderemos obter dados importantes sobre como está sua memória. Caso algum teste esteja alterado e/ou exista a suspeita de demência, você será encaminhado para tratamento adequado em ambulatório especializado.

Caso você aceite participar da pesquisa, você precisa saber que:

Somente você e os pesquisadores terão acesso às informações e aos testes e que é garantido o sigilo sobre todos os dados coletados e mantida a privacidade dos participantes na pesquisa. Estas informações serão utilizadas exclusivamente para este estudo e as análises serão realizadas de forma geral, sem a identificação individual dos participantes. O material coletado será arquivado no Departamento de Gerontologia da Universidade Federal de São Carlos.

Os resultados finais da pesquisa poderão ser divulgados em publicações ou eventos científicos, sendo que os dados pessoais dos participantes do estudo não serão revelados, o que garante o completo anonimato.

Qualquer dano material ou prejuízo causado durante a participação na pesquisa será ressarcido pelos pesquisadores. Nesse estudo não haverá despesas financeiras para os participantes, e serão garantidos esclarecimentos, antes e durante o curso da pesquisa sobre a metodologia e resultados obtidos. A qualquer momento você poderá desistir de participar da pesquisa e então retirar seu consentimento. Sua desistência não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador.

Você ficará com uma das duas vias originais desse Termo de Consentimento e a outra via será arquivada pelo pesquisador. Você poderá contatar o pesquisador pelo telefone (19)98168-4148, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Eu, _____,
RG _____, tendo sido esclarecido sobre as condições do estudo, especialmente no que diz respeito ao objetivo da pesquisa, aos procedimentos a que serei submetido, aos riscos e benefícios do trabalho, declaro que tenho pleno conhecimento dos direitos e condições que me foram assegurados e manifesto livremente minha vontade de participar do referido estudo. Também declaro que fui informado que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar. Endereço eletrônico: cephumanos@power.ufscar.br

São Carlos, _____ de _____ de _____.

Assinatura do Pesquisador

Assinatura do Voluntário/Responsável

Apêndice 2

Identificação

- 1- Qual o seu nome?
- 2- Telefone?
- 3- Sexo (0) Masculino (1) Feminino
- 4- Qual a sua data de nascimento?
- 5- Etnia?
- 6- Estado Civil?
- 7- Quantos anos de escolaridade?
- 8- Trabalha/aposentado?
- 9- Toma medicação?
- 10- Tem doença de Alzheimer?

Escala de Depressão Geriátrica

Pontuação total:

Exame Cognitivo de Addenbroke

MEEM:

Pontuação total:

Atenção e Orientação:

Memória:

Fluência:

Linguagem:

Visual-espacial:

Apêndice 3

Desempenho dos participantes em cada tentativa do bloco de teste AB.

Participante	Teste AB	Desempenho na tarefa
S3	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Excluído no Treino AC
S7	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Excluído no Treino ABAC
S8	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Excluído no Treino ABAC
S9	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Excluído no Treino ABAC
S13	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Excluído no Treino ABAC
S19	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Excluído no Treino ABAC
S27	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Excluído no Treino ABAC
S29	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Excluído no Treino ABAC
S2	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Não demonstrou transitividade
S4	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Não demonstrou transitividade
S6	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Não demonstrou transitividade
S10	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Não demonstrou transitividade
S11	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Não demonstrou transitividade
S12	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Não demonstrou transitividade
S17	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Não demonstrou transitividade
S21	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Não demonstrou transitividade
S26	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Não demonstrou transitividade
S28	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Não demonstrou transitividade
S14	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Demonstrou transitividade
S15	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Demonstrou transitividade
S16	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Demonstrou transitividade
S18	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Demonstrou transitividade
S20	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Demonstrou transitividade
S22	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Demonstrou transitividade
S23	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Demonstrou transitividade
S24	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Demonstrou transitividade
S25	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Demonstrou transitividade
S30	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Demonstrou transitividade
D4	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Excluído no Treino AC
D6	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Excluído no Treino ABAC
D11	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Excluído no Treino ABAC
D13	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Excluído no Treino AC
D14	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Excluído no Treino AC
D15	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Excluído no Treino ABAC
D1	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Não demonstrou transitividade
D2	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Não demonstrou transitividade
D3	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Não demonstrou transitividade
D8	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Não demonstrou transitividade
D9	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Não demonstrou transitividade
D12	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Não demonstrou transitividade

