

**UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE**

**GABRIEL GAUDENCIO DO RÊGO**

**EFEITO DO ESTEREÓTIPO SOBRE RESPOSTAS COMPORTAMENTAIS E  
ELETROFISIOLÓGICAS EM TAREFA DE DECISÃO SOCIAL**

SÃO PAULO

2014

**GABRIEL GAUDENCIO DO RÊGO**

**EFEITO DO ESTEREÓTIPO SOBRE RESPOSTAS COMPORTAMENTAIS E  
ELETROFISIOLÓGICAS EM TAREFA DE DECISÃO SOCIAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento da Universidade Presbiteriana Mackenzie como requisito para obtenção do título de mestre.

**Orientador: Prof. Dr. Paulo Sérgio Boggio.**

SÃO PAULO

2014

R343e Rêgo, Gabriel Gaudêncio do.  
Efeito do estereótipo sobre respostas comportamentais e eletrofisiológicas em tarefa de decisão social / Gabriel Gaudêncio do Rêgo. – 2014.  
62 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Distúrbios do Desenvolvimento) -  
Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2014.  
Referências bibliográficas: f. 47-54.

1. Tomada de decisão social. 2. Ultimatum Game. 3.  
Síndrome de Down. 4. Trissomia. 5. Medial Frontal Negativity  
(MFN). 6. P300. 7. Autoestima. I. Título.

CDD 303.372

**GABRIEL GAUDENCIO DO RÊGO**

**EFEITO DO ESTEREÓTIPO SOBRE RESPOSTAS COMPORTAMENTAIS E  
ELETROFISIOLÓGICAS EM TAREFA DE DECISÃO SOCIAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento da Universidade Presbiteriana Mackenzie como requisito para obtenção do título de mestre.

Aprovada em \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Paulo Sérgio Boggio – Orientador

Universidade Presbiteriana Mackenzie

---

Prof. Dr. Elizeu Coutinho de Macedo

Universidade Presbiteriana Mackenzie

---

Prof. Dr. André Mascioli Cravo

Universidade Federal do ABC

## AGRADECIMENTOS

À minha esposa e companheira Danielle, por me dar alegria e motivação para cada ação no meu dia, por me ajudar a renovar minha paixão pela Psicologia, e por me introduzir a Neurociência. É impossível olhar o caminho que percorri sem perceber seus passos juntos aos meus.

À minha família, Rômulo, Rogéria, Thaís e Matheus, que me ensinaram os valores cruciais da paciência, curiosidade, honestidade e companheirismo. Estes valores integram uma fórmula precisa para ser um bom cientista e ter uma vida feliz. Além disto, vocês foram meus primeiros amigos e exemplos. Sempre admirei suas ações e escolhas, e sou eternamente grato por pertencer a esta família.

Ao meu orientador e amigo Paulo Boggio, por me ensinar o prazer da produção científica, sempre com humor e jovialidade. Que sua inteligência e criatividade sejam sempre guias para minha atuação como pesquisador e professor.

Ao professor e amigo Elizeu Coutinho, sábio na arte da escrita. Aprendi bastante sobre como um texto e suas ideias podem conduzir o pensamento do leitor. Ao professor André Cravo, por sua colaboração para este trabalho e com quem espero ter mais oportunidades de aprendizado.

Aos amigos do laboratório de Neurociência Cognitiva e Social, os que passaram e os que ficaram. Cada um com sua importante colaboração para fazer este espaço de trabalho tão bom e divertido. Um agradecimento especial à Lucas Murrins, Júlia Egito e Camila Campanhã. Vocês foram irmãos que tive a sorte de encontrar e os primeiros a me receberem no laboratório com grande carinho. Espero que nossa amizade traga sempre mais risos e artigos.

Aos amigos da vida, que foram fundamentais na minha jornada. Agradeço especialmente aos irmãos que ganhei ao longo da vida, Gustavo Pozzobon, Francisco Barreto, Aron de Miranda e Thiago Costa. Com vocês aprendi a admirar o mundo, questionar sobre ele e a produzir arte.

Por fim, agradeço a todos os funcionários do Mackenzie, que transformam esta instituição em uma grande família.

**"The most exciting phrase to hear in science, the one that heralds  
the most discoveries, is not "Eureka!" but "That's funny..."**

**— Isaac Asimov**

**Apoio:**

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES



## RESUMO

Os jogos simulam situações sociais relativamente simples de cooperação ou competição e podem ser aplicados conjuntamente às técnicas de pesquisa comportamentais e eletrofisiológicas como a análise de potenciais relacionados a eventos (ERP). Um jogo muito estudado é o Ultimatum Game (UG), que pode ser utilizado para investigar como indivíduos reagem à injustiça. Um valor inicial é dividido entre um proponente, que sugere uma divisão do valor, e um respondente que pode aceitar ou rejeitar. Caso este aceite os dois ganham o valor proposto, caso rejeite ninguém ganha. Os resultados comportamentais e eletrofisiológicos têm demonstrado reações comuns no jogo. Os ERPs mais comuns é o MFN, associado ao processamento automático de feedbacks sociais negativos, e o P300, associado a processos atencionais e de memorização. Enquanto a interação entre sujeitos de pesquisa com proponentes de desenvolvimento típico já é bem conhecida, o efeito desta interação com proponentes com síndrome de Down ainda é desconhecido. O presente buscou investigar diferenças no padrão comportamental, de MFN e P300 em participantes jogando UG com proponente típico e com Down. 32 sujeitos participaram do experimento. Foram aplicadas escalas de desajustabilidade social, identidade moral, de autoestima e um teste de atitudes implícitas frente às pessoas com Down. Os resultados demonstraram padrões comportamentais semelhantes entre os proponentes e a literatura. Quanto aos ERPs, o MFN não foi detectado e houve presença de componente P200 para propostas de Down. Houve também maior amplitude de P300 para propostas justas do típico em comparação as justas do Down e destes dois em comparação às propostas injustas de ambos. A amplitude do P300 para propostas do típico apresentaram correlação negativa com escalas de autoestima. Os resultados sugerem que a presença de um jogador com síndrome de Down influenciou a percepção e expectativa dos participantes quanto ao jogo, e que este efeito pode ter se estendido para a interação com o proponente típico. A ausência de MFN sugere que não houve processamento das propostas injustas como respostas sociais negativas e o P300 sugere que a interação com o proponente foi de maior relevância para os participantes. Além disto, esta relevância foi modulada em razão de características pessoais de autoestima. São sugeridos novos estudos no tema para confirmar as hipóteses aqui apresentadas.

**Palavras-chave:** Tomada de decisão social, Ultimatum Game, síndrome de Down, trissomia, Medial Frontal Negativity (MFN), P300, autoestima.



## ABSTRACT

Games are useful tools to simulate social interactions of cooperation or competition and can be applied in conjunction with behavioral and electrophysiological techniques, such as Event Related Potentials (ERP) analysis. The Ultimatum Game (UG) is a well-studied game which can be used to investigate how individuals react to injustice. An initial value is divided between a proponent, who suggests a division rate of this value, and a respondent, who may accept or reject it. If the respondent accepts, both players gain the proposed value, and if he or she rejects, they gain nothing. The behavioral and electrophysiological results have demonstrated typical reactions in the game. The Medial Frontal Negativity (MFN), a component associated with the automatic processing of negative social feedback, and the P300, associated with attention and memory process, are two components commonly observed during UG. While the interaction between volunteers and proponents with typical development is well described, the interaction between volunteers and proponents with Down syndrome is still unknown. This research aimed to investigate differences in the behavioral data, MFN and P300 in participants playing the UG with a typical proposer and Down proposer. 32 subjects participated in the experiment. Scales of social desirability, moral identity, self-esteem and an implicit association test about Down syndrome were applied. The results showed similar behavioral patterns among proponents and previous data described in the literature. Regarding ERPs, the MFN was not detected and there was greater amplitude of P200 component for proposals of the Down. There was also greater amplitude of P300 for fair proposals of the typical proponent compared to the fair proposals of the Down, and of these two compared to unfair proposals of both. The amplitude of the P300 for proposals of typical was negatively correlated with self-esteem scores. Together, the results suggest that the presence of a player with Down syndrome might influence the perception and expectation of the participants about the game, and this effect could be extended to the interaction with the typical proponent. The absence of MFN suggests that participants do not perceived the unfair proposals as a social negative outcome and P300 suggests that the interaction with the typical proposer was more relevant to the participants. Moreover, this relevance was modulated due to personal characteristics of self-esteem. Further studies are suggested in this area to confirm the hypotheses suggested in the present research.

**Keywords:** Social Decision Making, Ultimatum Game, Down syndrome, trisomy; Medial Frontal Negativity (MFN); P300; self-esteem.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ilustração com as telas e tempo de duração em um trial do Ultimatum Game.....	26
Figura 2 - Gráfico com média (barras denotam intervalo de confiança de 95%) de proporção de aceite das propostas justas e injustas. ....	34
Figura 3 - Gráfico com média (barras denotam intervalo de confiança de 95%) do tempo de reação para aceite de propostas justas e rejeite de propostas injustas. ....	35
Figura 4 - Exemplo da variação de potencial no EEG em resposta às ofertas de propositor Down e típico em um canal do hemisfério esquerdo e outro do direito. Quadrado creme destaca a janela de tempo analisada para o MFN. ....	36
Figura 5 - Exemplo da variação de potencial no EEG em um canal do hemisfério esquerdo e resposta à ofertas justas e injustas de propositor Down e típico. Quadrado de cor creme destaca janela de tempo analisada para o P300. ....	37
Figura 6 - Exemplo da variação de potencial no EEG em um canal do hemisfério esquerdo e d direito em resposta à ofertas justas e injustas. Quadrado de cor creme destaca janela de tempo analisada para o P300. ....	38

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Escalas e testes utilizados no experimento.....	24
Tabela 2 - Valor da média e desvio padrão das escalas de caracterização dos participantes...	33
Tabela 3 - ANOVA de medidas repetidas para proporção de aceites .....	33
Tabela 4 - ANOVA de medidas repetidas para tempo de reação de aceite de propostas justas e rejeite de propostas injustas .....	34
Tabela 5 - ANOVA de medidas repetidas para amplitude da janela de tempo do MFN. ....	36
Tabela 6 - ANOVA de medidas repetidas para amplitude da janela de tempo do P300.....	37
Tabela 7 - Tabela de correlação de Pearson. ....	38

## **LISTA DE ABREVIACOES**

**ANOVA** – Análise de Variância

**CCA** – Córtex Cingulado Anterior

**DT** – Desenvolvimento Típico

**EEG** – Eletroencefalografia

**ERP** – Event Related Potential (potencial relacionado a evento)

**IAT** – Implicit Association Test (teste de associação implícita)

**MFN** – Medial Frontal Negativity (negatividade fronto-medial)

**SD** – Síndrome de Down

**UG** – Ultimatum Game

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	8
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	11
2.1. Teoria dos Jogos – o caso do Ultimatum Game .....	11
2.2. Componentes eletrofisiológicos subjacentes ao UG .....	13
2.2.1. Medial Frontal Negativity .....	13
2.2.2. P300 .....	16
2.3. Atitudes e medidas de avaliação explícitas e implícitas .....	17
2.4. Estereótipos sobre Síndrome de Down .....	19
3. OBJETIVOS .....	21
3.1. Objetivo Geral .....	21
3.2. Objetivos específicos .....	21
4. HIPÓTESES E RESULTADOS ESPERADOS .....	22
5. MÉTODO .....	23
5.1. Participantes .....	23
5.1.1. Critérios de inclusão/exclusão .....	23
5.2. Instrumentos .....	23
5.2.1. Escala de Desejabilidade Social de Marlowe-Crowne .....	24
5.2.2. Escala Rosenberg de Autoestima .....	24
5.2.3. Escala de Identidade Moral de Aquino e Reed .....	25
5.2.4. Implicit Association Test (IAT) sobre síndrome de Down .....	25
5.2.5. Tarefa de tomada de decisão social (adaptação do Ultimatum Game) .....	25
5.3. Equipamento .....	27
5.4. Procedimento .....	27
5.5. Aspectos éticos .....	28
6. PRÉ-PROCESSAMENTO DOS DADOS DE EEG .....	30

7. ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	32
8. RESULTADOS .....	33
8.1. Dados comportamentais .....	33
8.1.1. Proporção de aceites no ultimatum game .....	33
8.1.2. Tempo de reação no ultimatum game .....	34
8.1.3. Diferença entre percepção de justiça para propositores com Síndrome de Down e Desenvolvimento Típico.....	35
8.2. Medial frontal negativity (MFN).....	35
8.3. P300.....	37
8.4. Correlações .....	38
9. DISCUSSÃO.....	40
10. CONCLUSÃO.....	45
11. REFERÊNCIAS .....	47
12. ANEXOS .....	55
ANEXO A – Carta de aprovação do Comitê de Ética.....	56
ANEXO B – Escala de Identidade Moral de Aquino e Reed.....	57
ANEXO C – Escala de Desejabilidade Social de Marlowe-Crowne .....	58
ANEXO D – Escala de Auto-Estima de Rosenberg.....	59
13. APÊNDICE .....	60
APÊNDICE A – CARTA DE INFORMAÇÃO AO SUJEITO DE PESQUISA.....	61
APÊNDICE B – CARTA DE INFORMAÇÃO À INSTITUIÇÃO.....	62

## 1. INTRODUÇÃO

O ser humano está o tempo todo tomando decisões, desde as mais simples, como escolher qual roupa usará em uma reunião, até as mais complexas, como decidir a venda de uma empresa. Uma vez que ele é eminentemente social, muitas de suas decisões são tomadas pensando no fato que outras pessoas poderão ser afetadas ou afetar o rumo de suas ações, assim como levando em conta as preferências e escolhas de outros em situações de interação social (FEHR e CAMERER, 2007; SANFEY, 2007). Por isso, um objeto de estudo de grande relevância para as ciências humanas e sociais é a tomada de decisão social. Esta área de pesquisa busca compreender como as pessoas processam diferentes alternativas visando escolher a melhor ação em situações de contexto ou interação social (RILLING e SANFEY, 2011; SANFEY, 2007).

A tomada de decisão social é estudada principalmente pela Teoria dos Jogos, área de conhecimento que lida com a elaboração de modelos que buscam explicar e prever o curso de decisões de diferentes agentes racionais em situações de interação social (FIANO, 2006). Nas últimas décadas, o estudo da tomada de decisão social sofreu mudanças em decorrência do encontro entre Economia, Psicologia e Neurociência (GLIMCHER, CAMERER, *et al.*, 2009).

Uma das mudanças mais importantes ocorreu no método de investigação da tomada de decisão social. Ainda que a principal forma de estudo seja por meio de jogos, a natureza dos dados obtidos mudou: enquanto os primeiros estudos se baseavam em resultados comportamentais, os mais recentes também têm utilizado técnicas de registro de sinais do sistema nervoso central e periférico (RUFF e SCOTT, 2014).

Outra mudança foi na teoria subjacente aos modelos de tomada de decisão social. Os primeiros modelos da Economia eram elaborados sobre a premissa de agentes racionais, sempre conscientes das implicações de suas decisões e sempre objetivando o máximo ganho pessoal. Contudo, tais modelos apresentaram falhas consistentes em alguns experimentos de interação, levando a crer que outros fatores não previstos por estes primeiros estariam atuando. Devido a isto, tais modelos foram reelaborados levando em conta fatores anteriormente negligenciados, como fatores psicológicos e sociais, e com isto apresentaram maior precisão para explicar o comportamento dos agentes registrados nestes experimentos (GLIMCHER, CAMERER, *et al.*, 2009).

Por exemplo, ao invés do agente racional e egoísta, o que se descobriu é que a maioria dos agentes em situações reais de interação não pareciam apenas preocupados com o próprio ganho. De forma contrária, estes exibiam uma preferência social ao agir interessados também nos ganhos obtidos por outros agentes relevantes para eles (FEHR e FISCHBACHER, 2002). Ao invés do agente puramente racional, o que se tornou aparente é que variados fatores psicológicos e sociais influenciam no processo de tomada de decisão social. Entre alguns fatores estudados estão a reputação (KING-CASAS, TOMLIN, *et al.*, 2005), a distância social (CAMPANHÃ, LUDOVICO, *et al.*, 2011; WU, LELIVELD e ZHOU, 2011), a discriminação (FERSHTMAN e GNEEZY, 2001), e a atratividade (SMITH, DEBRUINE, *et al.*, 2009).

Tendo em vista este novo cenário teórico e metodológico, o presente trabalho buscou averiguar novos fatores que poderiam influenciar a tomada de decisão em uma situação de interação. A interação aqui escolhida é um jogo oriundo da Teoria dos Jogos, o Ultimatum Game. Este jogo é uma das situações de interação onde os agentes apresentam comportamentos irracionais, incoerentes com as previsões daqueles primeiros modelos dos agentes racionais. A versão clássica deste jogo é comumente utilizada para averiguar como duas pessoas dividem um espólio. Uma pessoa propõe a divisão (propositor) e outra decide se aceita ou não (respondente) (GÜTH, SCHMITTBERGER e SCHWARZE, 1982). A literatura tem relatado um padrão comportamental e eletrofisiológico característicos na reação de respondentes às propostas de estranhos. Contudo, estes sempre são pessoas com desenvolvimento típico (BOKSEM e DE CREMER, 2010; CAMPANHÃ, LUDOVICO, *et al.*, 2011; QU, WANG e HUANG, 2013). O novo fator aqui estudado será a diferença no tipo de propositor: dois estranhos, mas um deles com Síndrome de Down. A partir disso, serão averiguadas as diferenças nas respostas comportamentais e eletrofisiológicas de voluntários saudáveis jogando com uma pessoa com síndrome de Down ou com desenvolvimento típico no Ultimatum Game.

Existem diversas vantagens em estudar este problema a partir de modelos da Teoria dos Jogos: jogos como o Ultimatum Game simulam situações sociais realistas, são fáceis de entender e possibilitam o uso de técnicas específicas das neurociências, como a eletroencefalografia (RILLING e SANFEY, 2011). A eletroencefalografia (EEG) é de grande relevância para estudos na área da cognição social, uma vez que esclarecem com grande precisão a dinâmica temporal da atividade cerebral subjacente a eventos cognitivos. Além disto, é possível através do EEG distinguir a influência de processos automáticos e controlados em comportamentos observáveis (IBANEZ, MELLONI, *et al.*, 2012).



Além do problema principal do trabalho, buscou-se investigar quais fatores psicológicos poderiam estar relacionados com as respostas comportamentais e eletrofisiológicas obtidas. Isso ajuda a elucidar quais fatores podem influenciar um comportamento e se esta influência dá-se através de processos cognitivos automáticos ou controlados. Por esta razão, utilizou-se uma medida implícita de atitude, além de escalas que avaliaram nível moral, autoestima e desejabilidade social dos participantes. A escolha destas escalas deveu-se a possibilidade de tais fatores estarem associados com as repostas comportamentais e eletrofisiológicas.

Nas próximas sessões serão abordados em maior profundidade alguns tópicos necessários para o presente estudo, como: (1) apresentaremos a Teoria dos jogos, com foco no jogo Ultimatum Game, instrumento principal desta pesquisa; (2) discutiremos sobre os potenciais eletrofisiológicos característicos no Ultimatum Game: o *Medial Frontal Negativity* (MFN), considerado um marcador de percepção de injustiça, e o P300, componente ligado à magnitude da oferta; (3) apresentaremos os trabalhos presentes na literatura sobre a influência de fatores sociais utilizando o Ultimatum Game em conjunção com o MFN e o P300; e (4) discutiremos brevemente sobre atitudes na perspectiva da psicologia e neurociência social, assim como abordaremos a literatura sobre atitudes frente às pessoas com Síndrome de Down.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1. Teoria dos Jogos – o caso do Ultimatum Game

Uma das maneiras de estudar a tomada de decisão social é através da Teoria dos Jogos. Ela estuda e constrói modelos que explicam como os indivíduos atuam em situações de interação com um ou mais sujeitos, utilizando jogos como o *Prisoner Dilemma* (dilema do prisioneiro), *Trust Game* (jogo da confiança), *Dictator Game* (jogo do ditador) e *Ultimatum Game* (jogo do ultimato) (RILLING e SANFEY, 2011).

Dados obtidos com o uso destes jogos demonstraram que fatores pessoais e sociais como reciprocidade, cooperação, altruísmo, confiança e lealdade interagem na tomada de decisão, como pode ser observado, por exemplo, no *Ultimatum Game* (UG) (GÜTH, SCHMITTBERGER e SCHWARZE, 1982). O UG é um jogo bastante utilizado para estudar alocação de recursos e percepção de injustiça (RILLING e SANFEY, 2011; BOKSEM e DE CREMER, 2010), onde dois jogadores (propositor e respondente) devem dividir uma quantia em dinheiro. O jogo tem início com o propositor especificando uma divisão possível para uma quantia total, a qual o respondente pode aceitar ou rejeitar. Caso ele aceite, os dois dividirão a quantia proposta; caso rejeite, nenhum dos jogadores recebe dinheiro (RILLING e SANFEY, 2011).

A partir da versão clássica do UG (GÜTH, SCHMITTBERGER e SCHWARZE, 1982), diversas variações surgiram. Estas modificações geralmente se dão no número de jogadores ou tipo de interação, mantendo a estrutura e regras do jogo clássico. Por exemplo, o UG pode ser jogado com várias pessoas onde duas delas interagem apenas uma vez (em inglês, *one-shot UG*), ou com interações repetidas entre dois jogadores (em inglês, *repeated UG*), ou com interações entre jogadores respeitando uma determinada distribuição espacial (*Spatial UG*). Existem ainda outras formas de UG, que pode variar de acordo com diferentes fatores que se deseja controlar ou alterar em função de um experimento.

Independente do tipo de UG, o comportamento das pessoas neste jogo apresentam similaridades, as quais contrapõe o pressuposto do agente racional dos primeiros modelos da economia. De acordo com este pressuposto, o esperado para o UG é que o respondente aceitasse qualquer oferta realizada. Isto porque na escolha entre ganhar nada ou alguma coisa, o comportamento utilitário esperado é o de preferir o ganho por menor que ele seja. Já o

proponente, esperando este comportamento e objetivando o máximo ganho, tenderia a oferecer a mínima quantidade possível. Contudo, isto não tem sido observado em pessoas jogando o UG, quando grande parte dos propositores tende a oferecer propostas justas (entre 40 e 50%), e a maioria dos respondentes tendem a recusar mais da metade das ofertas de 20% do valor total (PAGE, NOWAK e SIGMUND, 2000; BOKSEM e DE CREMER, 2010).

Para dar conta destes resultados, novos modelos têm sido propostos. Tais modelos são elaborados sobre as premissas de que as pessoas não apresentam apenas interesse nos seus ganhos, mas suas decisões são influenciadas pelo ganho dos outros e que as pessoas nesses jogos mostram uma orientação à justiça. Estes modelos podem ser divididos em duas linhas principais: as que explicam a propensão à justiça por motivos baseados na intenção e as por motivos distributivos (NICKLISCH, 2008).

Um dos principais proponentes da primeira linha é Rabin (1993), que atribui os resultados do UG (oferecer propostas justas e rejeitar propostas injustas) a motivos de reciprocidade, onde o sujeito leva em conta as intenções do outro. Desta forma, em certas interações (como o UG) as pessoas oferecem propostas justas buscando ações recíprocas do outro, enquanto nas propostas injustas a rejeição é uma reação de reciprocidade às intenções desleais do outro (RABIN, 1993).

Como exemplo da segunda linha está a teoria da aversão à inequidade, que fala que algumas pessoas não gostam de distribuições injustas de ganhos, estando dispostas até mesmo a sacrificar bens materiais ou punir pares injustos a custos pessoais para alcançar uma relação mais equitativa (FEHR e SCHMIDT, 1999). Este modelo tem como base alguns fatores anteriormente estudados na psicologia, como a comparação social e aversão à perda (TVERSKY e KAHNEMAN, 1991). Este senso de justiça mostrou-se presente em uma ampla gama de circunstâncias, idades e culturas (BOKSEM e DE CREMER, 2010), estando presente até mesmo em primatas (DE QUERVAIN, FISCHBACHER, *et al.*, 2004; BROSNAN e DE WAAL, 2003).

Apesar destas duas linhas atribuírem motivos aparentemente distintos para os resultados no UG, diversos experimentos com variações deste jogo tem apontado que os dois motivos (reciprocidade e aversão à inequidade) parecem agir conjuntamente (NICKLISCH, 2008).

## 2.2. Componentes eletrofisiológicos subjacentes ao UG

Complementar aos dados comportamentais bem conhecidos do UG, na última década alguns estudos têm recorrido ao uso de técnicas eletrofisiológicas, como a EEG e o registro de potenciais relacionados a eventos (ERP, do inglês *Event-Related Potentials*). O ERP permite identificar com grande definição temporal as variações de potencial elétrico derivadas da atividade cortical relacionados a um evento, como, por exemplo, um processo sensorial, perceptual ou cognitivo (HANDY, 2005).

Os experimentos com ERP são estruturados de forma que o evento que se deseja estudar seja repetido diversas vezes. O registro contínuo do EEG é então segmentado para aquela janela específica de tempo e uma média de todos os segmentos é obtida, buscando assim eliminar ruído do sinal (devido a outras atividades concomitantes não relacionadas ao evento). Desta forma, o sinal ou onda resultante torna-se representativo daquele evento específico. Esta onda pode ser interpretada como resultante da interação entre componentes distintos. Estes componentes do ERP representam a atividade conjunta de populações de neurônios ligadas a processos sensoriais, perceptivos ou cognitivos. Os componentes normalmente são designados pela variação do potencial (se positiva ou negativa), janela de tempo detectada e região de eletrodos onde são encontrados (HANDY, 2005).

Um modo de investigar os componentes subjacentes aos ERPs é através da comparação entre dois potenciais ligados a fenômenos semelhantes, mas que busquem diferir em alguma característica específica. Por exemplo, pode-se em um experimento apresentar condições com ou sem um estímulo visual alvo buscando, a partir da comparação entre ondas das duas condições, encontrar a variação de potencial que seja relacionada à detecção deste estímulo.

Este é o caso do UG, onde foi possível aplicar a técnica do ERP para estudar a atividade cerebral relacionada à detecção de propostas justas e injustas. Uma vez sendo possível pressupor a semelhança entre as duas condições (sendo assim viável compará-las), a diferença entre propostas injustas e justas revelou a existência de componentes variando em função do tipo de proposta, características do propositor e fatores pessoais dos participantes. Entre os principais componentes estudados estão o *Medial Frontal Negativity* (MFN) e o P300.

### 2.2.1. Medial Frontal Negativity

O MFN é um potencial negativo que ocorre entre 200 e 350 milissegundos, sendo detectado principalmente nas regiões frontocentrals do EEG (HOLROYD e COLES, 2002;

HAJCAK, HOLROYD, *et al.*, 2005; HAJCAK, MOSER, *et al.*, 2007). O termo MFN tem sido usado para designar uma família de componentes negativos com características físicas similares (latência e local no escalpe detectado) e ligadas a processos semelhantes: o N2, o *Error Related Negativity* (ERN) e o *Feedback Related Negativity* (FRN; VAN NOORDT e SEGALOWITZ, 2012; BOKSEM e DE CREMER, 2010). Estes componentes são relacionados a processos de incoerências entre algo esperado e o observado no ambiente.

Como dito, alguns autores tem preferido utilizar o termo MFN para designar a família de componentes com características semelhantes. Contudo, existem ainda dúvidas sobre se tais componentes seriam realmente iguais, uma vez que eles podem variar quanto à distribuição topográfica no escalpe (na lateralidade, por vezes apresentando-se mais ao no centro ou mais à direita, e na caudalidade, por vezes mais frontal ou central) e latência (GEHRING e WILLOUGHBY, 2004). Entre as hipóteses sugeridas, uma que tem recebido maior reforço é que estas diferenças podem se dar em função da ativação conjunta do ACC (principal fonte destes sinais ligados à detecção de erro) com outras áreas do cérebro. Esta ativação conjunta ente diferentes fontes anatômicas poderia ser em função de variações nos experimentos de cada pesquisa (GEHRING e WILLOUGHBY, 2004; VAN NOORDT e SEGALOWITZ, 2012).

Tem sido proposto que a origem neuroanatômica do MFN é a atividade de vias dopaminérgicas (HOLROYD e COLES, 2002) do Córtex Cingulado Anterior (CCA; DEHAENE, POSNER e TUCKER, 1994; MILTNER, BRAUN e COLES, 1997) relacionadas ao monitoramento de desempenho (VAN NOORDT e SEGALOWITZ, 2012) e de aprendizado por reforço (HOLROYD e COLES, 2002). A hipótese do aprendizado por reforço diz que esta atividade do ACC está ligada às alterações na expectativa do sujeito às respostas do ambiente ou de suas ações, e com isso haveria necessidade de correção do comportamento ou aquisição de novos (HOLROYD e COLES, 2002).

Em relação ao *Ultimatum Game*, o MFN é encontrado na subtração quando o voluntário recebe propostas injustas de estranhos (BOKSEM e DE CREMER, 2010), e este efeito mostrou-se acentuado para voluntários mais preocupados com justiça. Neste caso, o componente MFN tem sido descrito como uma assinatura neuroelétrica da detecção de injustiça (BOKSEM e DE CREMER, 2010), e de acordo com a teoria de aprendizado por reforço, este sinal pode estar relacionado à detecção de quebra na expectativa do cumprimento de uma norma social, que neste caso seria agir de modo justo (WU, HU, *et al.*, 2012).

Estudos mais recentes têm buscado entender como diferentes fatores sociais podem modular o MFN registrado no UG. O primeiro estudo realizado com UG e MFN comparou o MFN de participantes acreditando estarem jogando com pessoas ou com computadores. O MFN só foi registrado quando os participantes acreditaram estarem jogando com participantes (BOKSEM e DE CREMER, 2010). Além disto, este estudo identificou que a amplitude do MFN estava positivamente correlacionada com uma escala de identidade moral respondida pelos participantes.

Outro estudo apresentado no ano seguinte investigou a diferença na reação comportamental e eletrofisiológica de voluntários jogando com amigos ou com estranhos (CAMPANHÃ, LUDOVICO, *et al.*, 2011). Como esperado, encontrou-se presença do MFN quando os respondentes receberam propostas injustas ao jogar com estranhos. Porém, quando jogando com amigos, o componente MFN também foi registrado, mas com polaridade inversa. Além disso, após a tarefa os sujeitos avaliaram os amigos como menos injustos que os estranhos, apesar dos dois apresentarem a mesma proporção de propostas justas e injustas.

Em 2012, uma pesquisa avaliou a diferença no MFN em um jogo adaptado do UG onde a quantia de dinheiro a ser distribuída era designada como sendo do propositor ou do respondente. Os resultados comportamentais mostraram que quando a quantia era do respondente, ele tendia a rejeitar mais ofertas injustas e mesmo as justas, ao passo que as ofertas injustas, mas vantajosas (no caso ele recebia a maior porção) eram sempre aceitas. O MFN foi eliciado pelas jogadas injustas, tanto as vantajosas quando as desvantajosas, sem diferença entre estas (WU, HU, *et al.*, 2012). Este resultado do MFN dá suporte à ideia da atividade do CCA como marcador de quebra de expectativa, tanto para contextos negativos quanto positivos.

Por fim, um estudo realizado em 2013 testou o UG com MFN após os respondentes passarem por tarefas de interação social onde primeiro eram incluídos por duas pessoas e depois excluídos por outras duas. No UG, o participante interagiu com os quatro (dois que incluíram e dois que excluíram) e dois estranhos. Este estudo mostrou que, apesar dos resultados comportamentais terem seguido experimentos anteriores, o MFN aparecia com maior amplitude nos voluntários para propostas injustas dos propositores que haviam excluído eles na tarefa anterior, em comparação com incluidores ou estranhos (QU, WANG e HUANG, 2013).

Os estudos anteriores com UG mostraram que o MFN é modulado por fatores sociais. Isto faz sentido, tendo em vista que a ativação do CCA está relacionada também às situações sociais negativas, como rejeição e exclusão (EISENBERGER e LIEBERMAN, 2004) e

experiências de vergonha (MICHL, MEINDL, *et al.*, 2012). Desta forma, o MFN pode ser considerado um sinal relacionado à detecção de erros e resultados negativos em um contexto social (BOKSEM e DE CREMER, 2010; BOKSEM, KOSTERMANS e DE CREMER, 2010).

### 2.2.2. P300

O P300 é um componente caracterizado por uma variação positiva, registrado em eletrodos frontocentrais e centro-parietais (nestes mais expressivo) e com pico da onda ocorrendo em torno de 250 a 500 milissegundos após a apresentação de um estímulo, apesar desta janela variar em função da tarefa ou estímulo (POLICH, 2007) e poder se estender no tempo por períodos superiores à 900ms (LINDEN, 2005).

Atualmente, tem-se distinguido uma divisão do P300 em dois subcomponentes distintos, o P3a e P3b, que se diferenciam quanto à localização topográfica e quanto ao processo cognitivo ao qual estão relacionados: o P3a é registrado em eletrodos frontocentrais e é relacionado a processos de foco atencional, enquanto o P3b é registrado em eletrodos centro-parietais e está relacionado ao processo de atenção sustentada e consequente memorização. Dado os processos aos quais estão relacionados ao P300, sugere-se que esta atividade esteja relacionada a um sistema cognitivo de atualização de contexto quando a pessoa está frente a estímulos novos ou incongruentes (POLICH, 2007). Além disto, o P300 também tem sido relacionado a aspectos de relevância afetiva e motivacional do estímulo (BRIGGS e MARTIN, 2009; KLEIH, NIJBOER, *et al.*, 2010).

Até hoje, dois estudos apresentaram alterações do P300 no UG (WU, HU, *et al.*, 2012; QU, WANG e HUANG, 2013). No estudo de Qu *et al.* (2013), já relatado na seção do MFN, o participante jogava primeiramente duas tarefas de interação, uma onde era incluído e outra excluído e depois jogavam o UG. A análise dos ERP revelou que o P300 dos participantes teve maior amplitude para as propostas justas comparadas às injustas. E entre as injustas, o P300 teve mais amplitude para a proposta dos desconhecidos em relação à dos incluídos e excluídos.

No estudo de Wu *et al.* (2012), também apresentado na seção do MFN, o valor inicial a ser dividido era designado como sendo do respondente (participante) ou proponente. As propostas justas apresentaram maior amplitude do P300 em relação às propostas injustas. E as

propostas de divisão do valor inicialmente designado ao outro apresentaram maior amplitude deste componente em comparação às propostas designadas ao participante.

Este resultado comum aos dois estudos de maior amplitude do P300 para propostas justas vão de acordo com outros estudos investigando outros jogos de recompensa. Nestas pesquisas, a amplitude do P300 foi modulada em razão da magnitude da recompensa. A hipótese para tal efeito é que as recompensas maiores recebem maior atenção por serem estímulos mais relevantes para o participante (YEUNG e SANFEY, 2004; SATO, YASUDA, *et al.*, 2005). Desta forma, uma hipótese possível para os dois experimentos acima apresentados é que as propostas justas, com maior ganho, são de maior relevância para os participantes.

O tipo de propositor nos estudo de Qu *et al.* (2013) também modulou o P300. No caso deste experimento, uma possibilidade é que a proposta injusta do estranho houvesse sido mais relevante por um efeito de novidade, em comparação às propostas injustas dos incluídores e dos excluídores.

### **2.3. Atitudes e medidas de avaliação explícitas e implícitas**

No presente estudo buscou-se investigar, também, se a atitude frente às pessoas com Down poderia ter alguma influência no padrão comportamental e eletrofisiológico dos participantes em um jogo de UG. Por isto, será feita uma rápida introdução ao significado de atitude para a psicologia social.

Para a psicologia social, atitude significa uma predisposição a responder de forma favorável ou desfavorável a um objeto e que influencia a percepção e o comportamento do sujeito. Uma atitude é composta por três componentes: (1) componente cognitivo, que diz respeito às crenças subjacentes a uma atitude; (2) componente avaliativo (ou afetivo), que diz respeito à maneira que o sujeito se sente perante um objeto e que tem tanto uma valência (positivo ou negativo) como uma intensidade (forte ou fraco); e (3) uma predisposição comportamental, que diz respeito à tendência do sujeito a agir de um modo específico perante o objeto da atitude, como, por exemplo, evitar ir ao cardiologista caso ele tenha uma atitude desfavorável em relação a médicos (DELAMATER e MYERS, 2011).

As atitudes são úteis por várias funções, dentre as quais podemos destacar duas: primeiro, as atitudes servem como uma heurística para guiar nosso comportamento, uma vez



que nos predispõe a agir de forma mais rápida e automática a um determinado objeto; segundo, as atitudes estão relacionadas a uma tendência que temos de organizar o complexo mundo que nos cerca em categorias mais simples (estereótipos), associando-as com crenças que nos permitem posteriormente realizar inferências sobre elementos da categoria (DELAMATER e MYERS, 2011).

Ainda no começo do século passado, o estudo das atitudes foi de grande interesse para os psicólogos principalmente por estes acreditarem que elas seriam boas preditoras de comportamentos (DROBA, 1933; ALLPORT, 1935). Contudo, diversas pesquisas com atitudes e comportamentos demonstraram que havia pouca relação entre estes dois domínios (MYERS, 2010). Uma questão que parecia explicar essa diferença estava no método de avaliar as atitudes, geralmente através de auto-relato dos voluntários dos estudos, procedimento que foi alvo de críticas durante os anos 60 e 70 uma vez que respostas controladas poderiam não refletir o estado cognitivo e afetivo real destes participantes. A partir da década de 70, começou a aumentar o interesse dos psicólogos em medidas indiretas das atitudes, com o desenvolvimento de novos métodos e escalas que pudessem avaliar as atitudes sem a interferência destes processos controlados, ou seja, de modo não consciente através de processos automáticos (GREENWALD, BANAJI, *et al.*, 2002). Os primeiros testes (de auto-relato) são denominados de medidas explícitas de atitudes, enquanto os métodos indiretos são denominados de medidas implícitas.

Um dos métodos mais comuns de medida implícita de atitudes é o *Implicit Association Test* (IAT). Este teste busca identificar as atitudes do sujeito em relação a um objeto através de uma tarefa com associação entre este e categorias semânticas. A ideia é que, uma vez que o sujeito já tenha elaborado um estereótipo sobre determinado objeto (por exemplo, um grupo racial ou gênero), a apresentação de categorias semânticas associadas ao objeto desencadeiem respostas mais rápidas, enquanto categorias semânticas conflitantes com o objeto levem a um pior desempenho associativo (com maior número de erros e/ou maior tempo de reação), conseguindo assim revelar a avaliação do sujeito sobre o objeto sem que este interfira de forma consciente neste processo (GREENWALD, MCGHEE e SCHWARTZ, 1998).

Apesar das medidas implícitas muitas vezes não se mostrarem boas preditoras do comportamento, algumas pesquisas mais recentes têm mostrado que apenas aquelas apresentam correlação com outras medidas, como centrais e periféricas. Por exemplo, em um estudo sobre preconceito racial, onde se aplicou escalas de medida explícita e implícita de atitudes, apenas a

última teve correlação com a ativação da amígdala registrada através de ressonância magnética funcional (AMODIO, 2008).

De acordo com Amodio (2008), as pesquisas em neurociências sociais têm permitido descobrir que, diferente do modelo amplamente pregado da psicologia cognitiva e social, onde as medidas implícitas funcionariam através do acesso à memória semântica implícita, as medidas implícitas acessariam informações oriundas de diferentes modos de processamento automático por sistemas distintos de memória não declarativa e por ativação de redes neurais distintas. A sua hipótese é de que, ao menos nas pesquisas sobre relação intergrupala (como preconceito racial), medidas que acessem o componente avaliativo (afetivo) das atitudes seriam melhores correlacionadas a respostas do sistema nervoso autônomo (como a resposta *startle* para piscada de olho), enquanto as medidas que acessam o componente de crenças (estereótipos) das atitudes influenciariam subsequentes processos de julgamento e tomada de decisões, através de *priming* conceitual.

#### **2.4. Estereótipos sobre Síndrome de Down**

A síndrome de Down é transtorno do desenvolvimento ocasionado por mutação genética, na maior parte dos casos por trissomia do cromossomo 21 ou, em menos de 5% dos casos, pode se dar por mosaicismos ou devido à translocação. A taxa mundial de prevalência desta síndrome é de aproximadamente 1:800 recém-nascidos, e é responsável pela maior parte dos casos de deficiência intelectual (NADEL, 2003; LOTT e DIERSSEN, 2010).

Os estudos que avaliaram estereótipos relativos a pessoas com síndrome de Down geralmente enfatizam características afetivas e temperamentais destes, os considerando pessoas afetivas, amorosas, carinhosas, dóceis (GILMORE, CAMPBELL e CUSKELLY, 2003; RODRIGUES e ALCHIERI, 2009; PACE, SHIN e RASMUSSEN, 2010) e mais felizes que crianças com desenvolvimento típico (GILMORE, 2006). Em outro estudo, mães e professores definiram adolescentes com síndrome de Down como menos ativas e persistentes, mais previsíveis, distraídas e com humor mais positivo (GUNN e CUSKELLY, 1991).

Quanto ao conhecimento sobre as características da síndrome de Down, pesquisas tem mostrado que grande parte dos participantes demonstrava conhecer as causas e consequências desta síndrome, principalmente os problemas intelectuais e as alterações físicas (GILMORE, CAMPBELL e CUSKELLY, 2003; GILMORE, 2006). Sobre as consequências, um estudo com

população australiana, mostrou que os homens destacavam principalmente as dificuldades intelectuais, enquanto as mulheres destacavam a maior afetividade como principal consequência da síndrome de Down (GILMORE, 2006).

Já sobre a atitude frente à pessoa com síndrome de Down, diferentes estudos avaliaram atitudes de parte da população sobre diferentes temas, como educação, trabalho ou vida social de pessoas com síndrome de Down (GILMORE, CAMPBELL e CUSKELLY, 2003; GILMORE, 2006; PACE, SHIN e RASMUSSEN, 2010). Neste quesito, vale destacar que duas variáveis estão relacionadas a diferentes tipos de atitudes: (1) gênero, onde em alguns estudos as mulheres relatam atitudes mais positivas em relação a pessoas com deficiência intelectual e síndrome de Down; e (2) contato, onde pessoas que tiveram contato prévio com pessoas com síndrome de Down relataram atitudes mais positivas e inclusivas (HALL e MINNES, 1999).

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo Geral**

Esta pesquisa teve como objetivo principal comparar as respostas comportamentais e a atividade eletroencefalográfica de voluntários saudáveis quando respondendo a propostas supostamente realizadas por um indivíduo com desenvolvimento típico ou com Síndrome de Down em uma tarefa de tomada de decisão social, adaptada do jogo Ultimatum Game.

#### **3.2. Objetivos específicos**

Os objetivos específicos do presente trabalho foram:

- a) Comparar as a proporção de aceitação às propostas justas e injustas e o tempo de reação de aceites de propostas justas e rejeite de propostas injustas dos voluntários em função do propositor com síndrome de Down e desenvolvimento típico.
- b) Comparar, na atividade eletroencefalográfica, os potenciais evocados MFN e P300 para propostas justas e injustas e para os propositores Down e típico.
- c) Avaliar a existência de viés perceptivo no julgamento de justiça para cada propositor.
- d) Investigar correlação da atividade eletrofisiológica registrada com respostas comportamentais e características psicológicas dos voluntários, avaliadas a partir das escalas de autoestima, desejabilidade social e identidade moral, e teste implícito de atitudes frente às pessoas com Down (IAT).

#### 4. HIPÓTESES E RESULTADOS ESPERADOS

Tendo em vista o modelo experimental aqui proposto, serão sugeridas hipóteses para os dados comportamentais (proporção de aceite, tempo de reação e correlações) e eletrofisiológicos (MFN e P300) analisados. Tendo em vista que estereótipos podem influenciar a tomada de decisão dos participantes (AMODIO, 2008) e que experimentos anteriores mostraram a influência de fatores sociais em padrão comportamental e eletrofisiológico no UG (CAMPANHÃ, LUDOVICO, *et al.*, 2011), é esperado que o estereótipo sobre pessoas com Down possa influenciar nas respostas comportamentais e eletrofisiológicas dos participantes. Os estereótipos de maior afetividade, docilidade e deficiência intelectual sobre pessoas com síndrome de Down sugerem que os participantes poderão ter um engajamento distinto no jogo com propositores com Down e propositores típicos, possivelmente se engajando de modo mais competitivo no jogo com propositores típicos.

Tendo em vista o efeito anteriormente exposto, é esperado:

- Diferença no aceite de propostas injustas entre os propositores Down e típico com maior aceitação de propostas do primeiro.
- Diferença no tempo de reação da rejeição de propostas injustas, com menor tempo para propostas de pessoas típicas.
- Ocorrência do componente MFN apenas para propostas da pessoa típica.
- Maior P300 para propostas justas do que injustas, sendo maior para propostas justas de pessoas típicas em comparação às pessoas com Down.
- Correlação das escalas de desejabilidade social, autoestima, identidade moral com o MFN do típico.
- Correlação entre IAT e amplitude da janela de tempo do MFN para propositor Down.

## 5. MÉTODO

O estudo proposto foi realizado no Laboratório de Neurociência Cognitiva e Social do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Presbiteriana.

### 5.1. Participantes

Participaram do estudo 32 estudantes universitários e saudáveis, 16 homens e 16 mulheres, com idade entre 18 e 29 anos. A média e desvio padrão de idade foram de  $22,22 \pm 2,82$  anos.

#### 5.1.1. Critérios de inclusão/exclusão

**Critérios de inclusão:** homens e mulheres, com idade de 18 a 30 anos, que outorgaram por escrito o termo de consentimento livre e esclarecido para participar do estudo.

**Critérios de exclusão:** ter contato direto com pessoa com síndrome de Down, apresentar diagnóstico de transtornos neurológicos ou psiquiátricos, uso de medicamentos controlados ou drogas lícitas e ilícitas, trauma craniano, lesões neurológicas e implante de marca-passo.

### 5.2. Instrumentos

Utilizou-se neste experimento escalas e testes listados na Tabela 1. As escalas serviram para caracterizar os participantes quanto aos níveis de desejabilidade social, autoestima e identidade moral. Com relação aos testes, foram aplicados: *Implicit Association Test* (IAT), que serviu para caracterizar os participantes quanto as suas atitudes frente a pessoas com síndrome de Down; e o *Ultimatum Game* (UG), o jogo para avaliar a percepção e reação frente à injustiça. Por fim, foi aplicada uma escala de julgamento de justiça para avaliar quão justo os participantes consideraram cada propositor em função de suas propostas.

Tabela 1 – Escalas e testes utilizados no experimento.

<b>ESCALAS</b>
Escala de Desejabilidade Social de Marlowe-Crowne
Escala Rosenberg de Autoestima
Escala de Identidade Moral
Escala de julgamento de justiça
<b>TESTES</b>
Teste de associação implícita para síndrome de Down - <i>Implicit Association Test</i> (IAT)
Tarefa de Tomada de Decisão (adaptação do Ultimatum Game – E-prime)

Os testes e escalas foram feitas no computador. Quanto às escalas, utilizaram-se as mesmas instruções e itens da versão em papel. A seguir, serão explicados em mais detalhes cada escala e teste utilizado.

### **5.2.1. Escala de Desejabilidade Social de Marlowe-Crowne**

Esta escala tem como objetivo avaliar a necessidade de aprovação social do indivíduo (GOUVEIA, GUERRA, *et al.*, 2009). Foi desenvolvida em 1959 por Douglas Crowne e David Marlowe (CROWNE e MARLOWE, 1960) em uma versão de 33 itens. Foi adaptada e validada para o contexto brasileiro por Gouveia et al. (2009), resultando em uma versão mais simples de 20 itens. As questões descrevem comportamentos, e o sujeito deve responder se estas condizem com o modo que se comportam, respondendo verdadeiro (1) ou falso (0). Neste caso, entende-se que quanto maior a pontuação na escala, mais orientado é o indivíduo para buscar aprovação de terceiros e se orientar por normas sociais. A escala encontra-se em anexo.

### **5.2.2. Escala Rosenberg de Autoestima**

A escala Rosenberg busca avaliar o nível de autoestima do indivíduo. Rosenberg define a autoestima como os pensamentos e sentimentos que o indivíduo sente em relação a seu valor próprio e à sua competência, que pode ser traduzido em uma atitude negativa ou positiva em relação à sua imagem e autoconceito (SBICIGO, BANDEIRA e DELL'AGLIO, 2010). A escala é composta por 10 questões e as respostas podem ser de 1 (discordo totalmente) a 4 (concordo

totalmente). Será utilizada uma versão validada e adaptada para o português (HUTZ e ZANON, 2011). A escala encontra-se em anexo.

### **5.2.3. Escala de Identidade Moral de Aquino e Reed**

A escala de identidade moral de Aquino e Reed busca avaliar o nível de identidade moral do indivíduo. A identidade moral pode ser considerada um mecanismo auto-regulatório que está ligado à propensão do sujeito a realizar ações morais. Pessoas com alto nível de identidade moral são pessoas que pensam seu autoconceito a partir de características morais. A escala apresenta um exemplo de pessoa com certas características, e as perguntas ao participante apontam o quanto ele se identifica com esta pessoa e suas características (AQUINO e REED, 2002). A escala é constituída por 10 itens, com resposta do tipo likert de 5 pontos (1 = discorda totalmente; 5 = concorda totalmente). A escala encontra-se em anexo.

### **5.2.4. Implicit Association Test (IAT) sobre síndrome de Down**

O Implicit Association Test é um teste que busca avaliar de forma implícita as atitudes do indivíduo frente a algum objeto social, no caso do presente trabalho as pessoas com síndrome de Down. O modelo do teste foi elaborado por Greenwald, McGhee e Schwartz (1998), sendo que nesta pesquisa foi adaptada uma versão do IAT sobre pessoas com síndrome de Down (ENEA-DRAPEAU, CARLIER e HUGHET, 2012). Foram utilizadas imagens de 6 pessoas com síndrome de Down e 6 pessoas de desenvolvimento típico encontradas nas imagens do Google e ajustadas com Adobe Photoshop CC 14 (Adobe Systems Incorporated). Foram utilizadas 6 palavras positivas (afetivo, amigável, atraente, educado, humano e inteligente) e 6 palavras negativas (agressivo, burro, deformado, feio, irritante e malicioso). Os participantes deveriam classificar as fotos como “Normal” ou “Trissomia” (este termo era esclarecido aos participantes antes do experimento) e as palavras como “positiva” ou “negativa”. De forma mais rápida e correta possível. O resultado do teste é um índice  $d$ , obtido através do tempo de reação e obtido através de algoritmo proposto por Greenwald, Nosek e Banaji (2003).

### **5.2.5. Tarefa de tomada de decisão social (adaptação do Ultimatum Game)**



Neste teste o voluntário é orientado a acumular a maior quantidade de dinheiro possível. O procedimento do jogo é o mesmo como explicado na introdução. As propostas apresentadas ao voluntário são programadas pelo pesquisador e apresentadas pelo computador de maneira randomizada, constituindo uma simulação onde o jogador acredita estar jogando com pessoas reais. A tarefa é constituída por 4 blocos de 66 trials cada, onde cada trial corresponde a uma partida com uma proposta de divisão monetária. O participante acreditará estar jogando com dois propositores, um sujeito com desenvolvimento típico e sujeito com Síndrome de Down. Serão 2 blocos para cada propositor, totalizando 132 trials. Os blocos são balanceados entre os participantes, onde metade começará jogando com a pessoa com síndrome de Down e a outra metade com a pessoa com desenvolvimento típico.

Cada trial corresponde a uma proposta de divisão monetária de R\$100,00, que podem ser as seguintes (propositor/voluntário): 50/50 (justas); 60/40 e 70/30 (moderadas); 80/20 e 90/10 (injustas). Dentre os 66 trials de um bloco, 26 são de propostas justas, 26 de propostas injustas (dez de 80/20 e dezesseis de 90/10) e 14 moderadas (sete de cada tipo).

A tarefa é constituída pelas seguintes etapas: (1) tela inicial de instrução explicando a tarefa em detalhes para o voluntário; (2) tela anunciando o início da tarefa; (3) tarefa com os quatro blocos de 66 trials cada, com um intervalo entre cada bloco, constituindo três intervalos para ajustar os sinais dos eletrodos da touca de EEG e para breve descanso do voluntário; (4) tela anunciando o valor total acumulado ao final da tarefa; (5) tela final, agradecendo a participação do voluntário. O tempo total da tarefa é de 40 minutos.

Cada trial é composto, na respectiva ordem, por: (1) foto do propositor; (2) tela inicial apresentando o valor total a ser dividido; (3) tela com a proposta de divisão; (4) ainda na mesma tela, surge as opções de aceitar ou rejeitar a proposta; e (5) tela com valor total acumulado pelo voluntário.

Na figura 1, está um exemplo do processo da tarefa e das telas apresentadas ao voluntário.



Figura 1 - Ilustração com as telas e tempo de duração em um trial do Ultimatum Game.

### 5.3. Equipamento

Este experimento utilizou, para coletar os dados comportamentais e eletrofisiológicos na tarefa de tomada de decisão, um aparelho de eletroencefalografia de 128 canais, modelo EEG System 300, da Electrical Geodesics Inc.

### 5.4. Procedimento

Os voluntários que demonstraram interesse e corresponderam aos critérios de inclusão e exclusão foram convidados a marcar um horário individual para participar do estudo no Laboratório de Neurociência Cognitiva e Social. Ao serem convidados, estes eram orientados à cerca dos preparos necessários sobre tarefa a ser realizada no EEG, como a necessidade de estar com o cabelo e cabeça lavados e limpos por motivos do melhor registro do sinal pela touca de eletroencefalografia.

Ao chegar ao laboratório, cada participante foi convidado a ir à sala do EEG, onde eram informados do objetivo, método, procedimento, riscos e benefícios do estudo, para depois, caso apresentasse interesse, pudesse assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (em anexo). Depois foi explicado sobre o Ultimatum Game, um jogo de divisão monetária, onde o participante jogaria com um sujeito de desenvolvimento típico e com um sujeito com Síndrome de Down, localizados em outro local do prédio e conectados à tarefa via rede. É importante lembrar que o teste foi programado em computador e a interação não foi real, mas o voluntário só era avisado disto ao final do teste. Após esta explicação, foram aplicados as escalas e testes de caracterização apresentados na seção dos instrumentos.

Ao terminar as escalas, pediu-se ao participante para tirar uma foto de seu rosto, sob o pretexto de que sua imagem seria visualizada pelos propositores durante a tarefa. Eles foram convidados a sentarem em uma confortável poltrona de frente ao monitor onde seria exibido o Ultimatum Game. Para a coleta de dados eletrofisiológicos dos participantes, tirou-se a medida de seus perímetros cefálicos para definir qual a touca de eletrodos mais adequada. Em seguida, esta rede foi submersa durante 10 minutos em uma bacia contendo água morna, xampu neutro e cloreto de potássio. Enquanto isso, realizou-se a marcação do vértex, que serviu para orientar a colocação correta da touca. Após a colocação da touca, verificava-se, através do software NetStation, a impedância dos 128 eletrodos, objetivando uma melhor qualidade do sinal

eletrofisiológico registrado. Nos eletrodos com alta impedância aplicou-se um pouco mais da substância onde a touca ficou submersa através de pipetas plásticas, até alcançar a impedância desejada. Estando os eletrodos adequados para a coleta, explicou-se mais uma vez e em mais detalhes a tarefa de tomada de decisão social.

A explicação era sempre a mesma para todos os voluntários: (i) pedia-se para o participante evitar se mexer durante o registro de EEG; (ii) eram explicadas as regras e estrutura do jogo (quantos blocos, trials e tempo); (iii) relatava-se que o participante jogaria com dois outros participantes, localizados em outro local do mesmo prédio, mas que este não teria contato com eles. Explicava-se também que um deles tinha síndrome de Down, que este tinha as habilidades intelectuais preservadas e que compreendia bem o jogo; (iv) por fim, foi explicado para o participante que, caso ele acumulasse a maior quantidade de dinheiro (dentro os outros participantes do estudo), ele ganharia um cupom no valor de R\$100,00 para trocar em livros.

O participante deveria responder às propostas por meio de uma caixa de respostas que ficava confortavelmente em suas mãos. Após a explicação de como utilizar a caixa de respostas, teve início a tarefa de tomada de decisão e o registro de dados eletrofisiológicos. Terminada a tarefa, a touca de eletrodos foi retirada do participante e foi pedido para ele responder a avaliação de julgamento de justiça, onde ele deveria dar uma nota de 0 a 10 para quão justo ele acreditava ter sido cada um dos propositores. Após isto, foi explicado que a interação durante o jogo era simulada e programada em computador, não havendo interação social real com os propositores.

A última etapa foi o teste de atitude implícita frente às pessoas com síndrome de Down. O teste foi realizado no mesmo computador do UG, também utilizando a caixa de respostas. Ao final do teste, os participantes receberam declaração de participação no experimento e se agradeceu a participação deles.

## **5.5. Aspectos éticos**

O estudo foi conduzido em acordo com os requerimentos do Comitê de Ética da Universidade Presbiteriana Mackenzie e com as recomendações estabelecidas na Declaração de Helsinki (1964) e emendas de Tóquio (1975), Veneza (1983) e Hong-Kong (1989).

Todos os participantes tiveram pleno conhecimento dos objetivos, métodos, riscos e benefícios do experimento e deram seu consentimento por escrito. As informações e dados por eles fornecidos são sigilosos. Uma vez que os voluntários precisaram acreditar que as propostas feitas durante a tarefa do Ultimatum Game são reais, apenas ao final do experimento eles foram devidamente esclarecidos que as ofertas eram programadas no computador e não estavam jogando com sujeitos reais, também sendo informados sobre a importância social e científica do estudo.

## 6. PRÉ-PROCESSAMENTO DOS DADOS DE EEG

O traçado contínuo do EEG foi gravado utilizando uma touca geodésica de 128 canais (Electrical Geodesics Inc., Eugene - USA). Buscou-se manter a impedância dos eletrodos abaixo de 50 k $\Omega$  durante o experimento. O sinal registrado foi submetido a um pré-processamento, com os seguintes passos:

- i) **Filtro:** Aplicação de filtro passa-baixa de 30 Hz;
- ii) **Segmentação:** Segmentação do traçado tendo como base o começo da tela de proposta, com seleção do trecho entre -100 a 700 ms relativos a esta referência. Além disto, foram selecionados critérios de agrupamento para os segmentos de acordo com o tipo de proposta e propositor, podendo ser propostas justas, injustas ou moderadas para propositor com Síndrome de Down e de Desenvolvimento Típico.
- iii) **Detecção de artefatos e ruído:** Definiu-se como ruído partes do canal que tinham amplitude maior ou menor que 200  $\mu$ V, ou que continham artefatos como piscadas de olho com amplitude maior ou menor que 140  $\mu$ V e movimentos oculares com amplitude maior ou menor que 80  $\mu$ V.
- iv) **Exclusão de canais e segmentos ruins:** Exclusão de canais com mais de 20% de ruído, ou de segmentos completos com mais de 10 canais ruins, piscada ou movimento ocular.

Após este pré-processamento, foi feita uma grande média com todos os sujeitos para cada categoria definida na segmentação (3 propostas e 2 propositores). O último passo foi a correção dos segmentos (de 0 a 700 ms) pela linha de base (-100 à 0 ms). As ondas resultantes foram inspecionadas visualmente para a identificação dos componentes MFN e P300 e para a seleção de janela de tempo específica a fim de extraí-los. A partir da inspeção visual, foi selecionado para o MFN o trecho de 140 a 240 ms, enquanto que para o P300 foi selecionado o segmento entre 340 e 640 ms.

Após a seleção da janela de tempo dos componentes MFN e P300, realizou-se novamente o pré-processamento para cada sujeito e a correção por linha de base, desta vez sem fazer a grande média. Foram selecionadas as janelas de tempo para o MFN e o P300 para cada sujeito e foi feita extração da média destas janelas, resultando em uma amplitude média da janela do MFN e do P300 para as categorias propostas na segmentação: 3 tipos de propostas

(justa, injusta e moderada) e 2 propositores (Síndrome de Down e Desenvolvimento Típico) para cada canal. Realizou-se uma média com o resultado de cada canal para um grupo de canais do lado direito e outro do lado esquerdo. Os canais foram escolhidos de acordo com regiões de ocorrência típica destes componentes segundo literatura na área e também por meio de inspeção visual dos dados. Para o MFN, foram selecionados os canais 3, 4, 10, 9, 2, 123, 124<sup>1</sup> (região frontal, lado direito) e os canais 23, 22, 18, 19, 24, 27, 26 (região frontal, lado esquerdo). Para o P300, foram selecionados os canais 105, 87, 79, 86, 93, 104, 78, 92, 85 (região parietal, lado direito) e os canais 30, 36, 37, 42, 53, 54, 61, 60, 52 (região parietal, lado esquerdo). As amplitudes médias resultantes foram submetidas à análise estatística.

---

<sup>1</sup> Os números denotam os eletrodos para a touca de 128 canais da Electrical Geodesics.

## 7. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para análise dos dados comportamentais da tarefa de UG, foi realizada Análise de Variância (ANOVA) de medidas repetidas, onde a variável dependente foi a proporção de aceite de ofertas e os fatores foram o Propositor (2 níveis: Síndrome de Down e desenvolvimento típico) e de proposta (2 níveis: propostas justas e injustas).

Para análise do tempo de reação da tarefa de UG, realizou-se ANOVA de medidas repetidas. A variável dependente foi o tempo de reação em milissegundos para aceites de propostas justas e rejeite de propostas injustas, e os fatores foram o Propositor (2 níveis: síndrome de Down e desenvolvimento Típico) e Proposta (2 níveis: justas e injustas).

Com relação aos dados eletrofisiológicos, foram realizadas ANOVAs de medidas repetidas separadas para os componentes MFN e P300. As variáveis dependentes foram as amplitudes médias do MFN (janela de tempo de 140-240 ms) e do P300 (340-640 ms) e os fatores foram o Propositor (síndrome de Down e desenvolvimento típico), o Hemisfério (eletrodos a direita e a esquerda) e o tipo de Proposta (justo e injusto).

Foi realizado teste de correlação bivariada de Pearson (bicaudal) entre as amplitudes da janela do MFN e P300, as notas de justiça atribuídas às pessoas com Down ou desenvolvimento típico, as escalas de Desejabilidade Social, Rosenberg de Autoestima, Identidade Moral e o Escore *d* do IAT.

Nas ANOVAs onde houve efeito de interação, fez-se teste *post hoc* Fisher de LSD. O nível de significância para todos os testes estatísticos realizados foi de  $\alpha = 5\%$ .

## 8. RESULTADOS

Dos 32 sujeitos coletados, 13 foram excluídos devido ao excesso de artefatos nos dados do EEG. Para essa exclusão, foi utilizada perda de mais de 35% de ruído no total de trials como critério de corte. A análise a seguir foi realizada com os 19 sujeitos (10 homens,  $22,26 \pm 3,03$  anos de idade). Na Tabela 2 estão os resultados da média e desvio padrão para as escalas utilizadas.

Tabela 2 – Valor da média e desvio padrão para as escalas de caracterização dos participantes.

ESCALAS	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
Escore <i>d</i> do IAT	0,34	0,54
Desejabilidade Social	8,95	2,61
Rosenberg de Autoestima	22,26	4,28
Identidade Moral	32,25	7,24

### 8.1. Dados comportamentais

#### 8.1.1. Proporção de aceites no ultimatum game

As propostas utilizadas para a análise foram apenas as justas (propostas de 50) e injustas, variável composta com a média das propostas de 20 e 10. Como pode ser visto na Tabela 3, ANOVA revelou efeito principal significativo para fator Proposta. Pela Figura 2, pode-se verificar que este efeito foi devido a uma maior taxa de aceite das propostas justas (98%) em comparação as injustas (7%).

Tabela 3 - Resultado da ANOVA de medidas repetidas para proporção de aceites, com o valor do F, o nível de significância (p) e o tamanho do efeito ( $\eta^2$ ).

FATORES	F(1,18)	P	$\eta_p^2$
PROPOSITOR	1,10	0,30	0,06
<b>PROPOSTA</b>	<b>619,45</b>	<b>&lt; 0,001</b>	<b>0,97</b>
PROPOSITOR * PROPOSTA	2,80	0,11	0,13



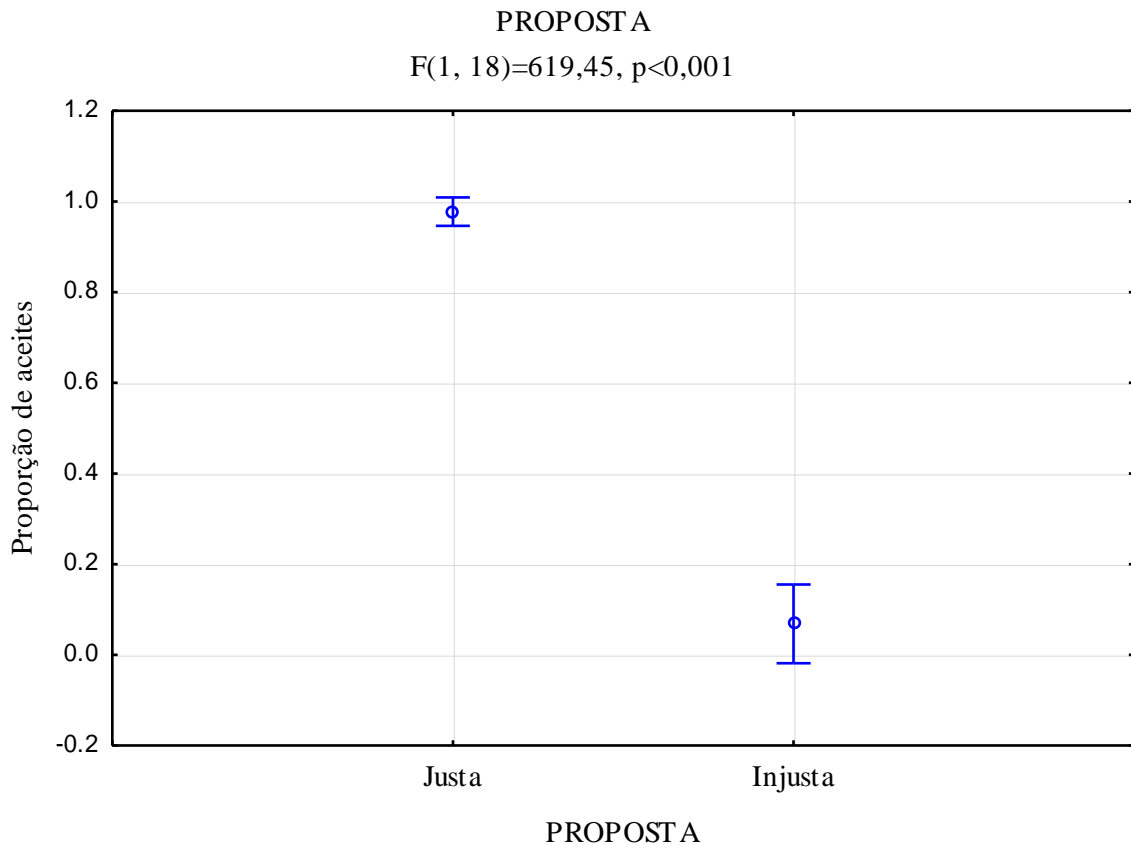


Figura 2 - Gráfico com média (barras denotam intervalo de confiança de 95%) de proporção de aceite das propostas justas e injustas.

### 8.1.2. Tempo de reação no ultimatum game

Como se pode observar pela Tabela 4, ANOVA revelou efeito principal significativo para o fator Proposta. Pela Figura 3, pode-se verificar que os participantes foram mais rápidos no aceite de propostas justas (681,1 ms) em comparação ao rejeite de ofertas injustas (848,76 ms).

Tabela 4 - Resultado da ANOVA de medidas repetidas para tempo de reação de aceite de propostas justas e rejeite de propostas injustas, com o valor do F, o nível de significância (p) e o tamanho do efeito ( $\eta_p^2$ ).

	F(1,18)	p	$\eta_p^2$
PROPOSITOR	0,02	0,88	< 0,01
<b>PROPOSTA</b>	<b>20,03</b>	<b>&lt; 0,001</b>	<b>0,52</b>
PROPOSITOR * PROPOSTA	0,90	0,35	0,05

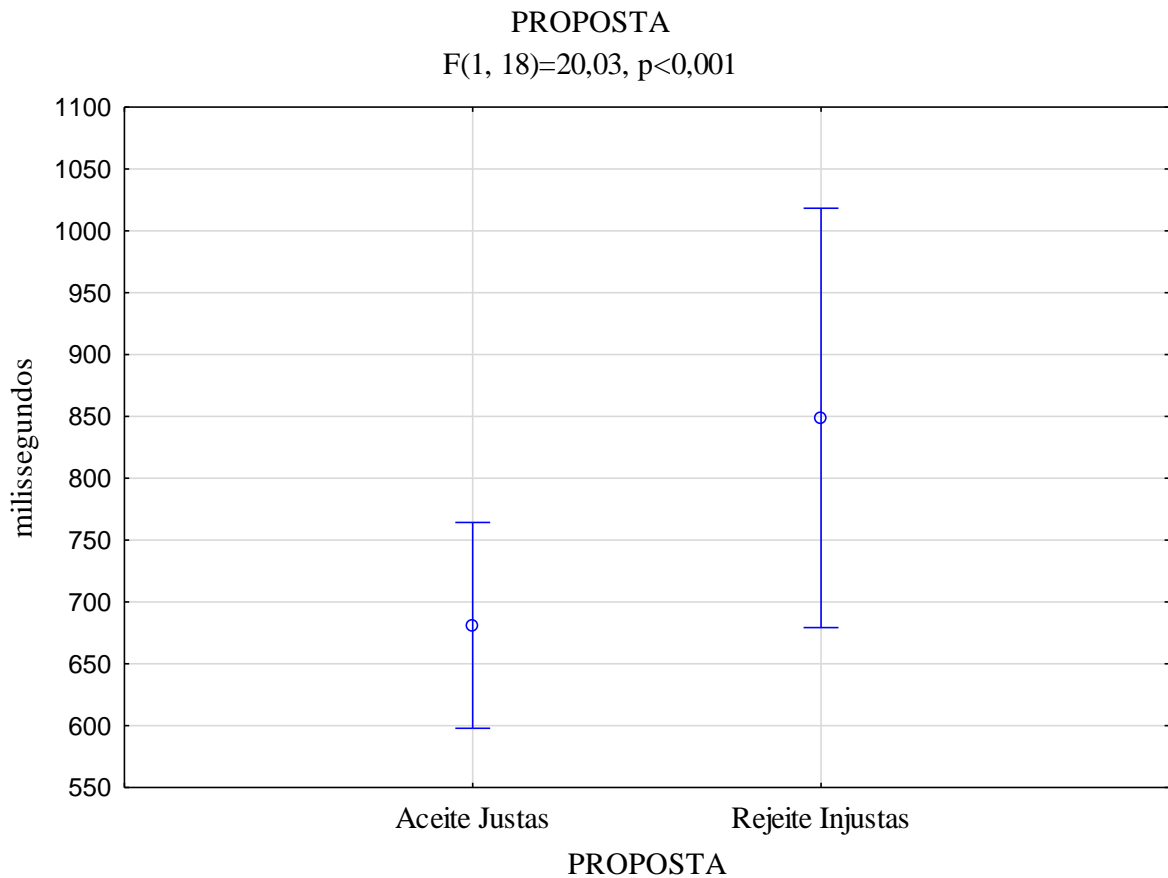


Figura 3 - Gráfico com média (barras denotam intervalo de confiança de 95%) do tempo de reação para aceite de propostas justas e rejeite de propostas injustas.

### 8.1.3. Diferença entre percepção de justiça para propositores com Síndrome de Down e Desenvolvimento Típico

A média das notas de julgamento de justiça para pessoas com desenvolvimento típico foi de  $4,58 \pm 2,12$ , enquanto que para as pessoas com síndrome de Down foi  $5,47 \pm 1,35$ . Foram realizados testes-t para uma amostra para comparar as notas do julgamento de justiça atribuídas às pessoas com síndrome de Down e com desenvolvimento Típico em relação à nota cinco (valor esperado em um julgamento sem viés, uma vez que apenas metade das propostas foi justa). Não houve diferença significativa nem para a nota da pessoa com síndrome Down ( $t=1,53$ ,  $p=0,14$ ) nem para a nota da pessoa com desenvolvimento típico ( $t=-0,88$ ,  $p=0,4$ ).

### 8.2. Medial frontal negativity (MFN)

Como pode ser observado na Tabela 5, ANOVA revelou efeito principal significativo para o fator Lateralidade e interação entre fator Propositor e Lateralidade.

Tabela 5 - Resultado da ANOVA de medidas repetidas para amplitude da janela de tempo do MFN.

FATORES	F(1,18)	P	$\eta_p^2$
PROPOSITOR	0,39	0,54	0,02
PROPOSTA	0,94	0,34	0,05
<b>LATERALIDADE</b>	<b>65,92</b>	<b>&lt; 0,001</b>	<b>0,78</b>
PROPOSITOR * PROPOSTA	0,10	0,75	< 0,01
<b>PROPOSITOR * LATERALIDADE</b>	<b>5,45</b>	<b>0,03</b>	<b>0,23</b>
PROPOSTA * LATERALIDADE	1,61	0,22	0,08
PROPOSITOR * PROPOSTA * LATERALIDADE	0,99	0,33	0,05

O fato de não ter havido efeito para o fator Proposta, desta forma não havendo diferença significativa entre as duas condições, indica que não houve MFN, uma vez que este é uma deflexão mais negativa para propostas injustas em comparação com as justas. Com relação ao efeito da interação Propositor e Lateralidade, foi realizado teste post-hoc LSD de Fischer, que mostrou haver diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre todas as condições, com exceção das médias da amplitude para o lado esquerdo entre propositores Down e Típico ( $p = 0,51$ ), como pode ser visto na figura 4.

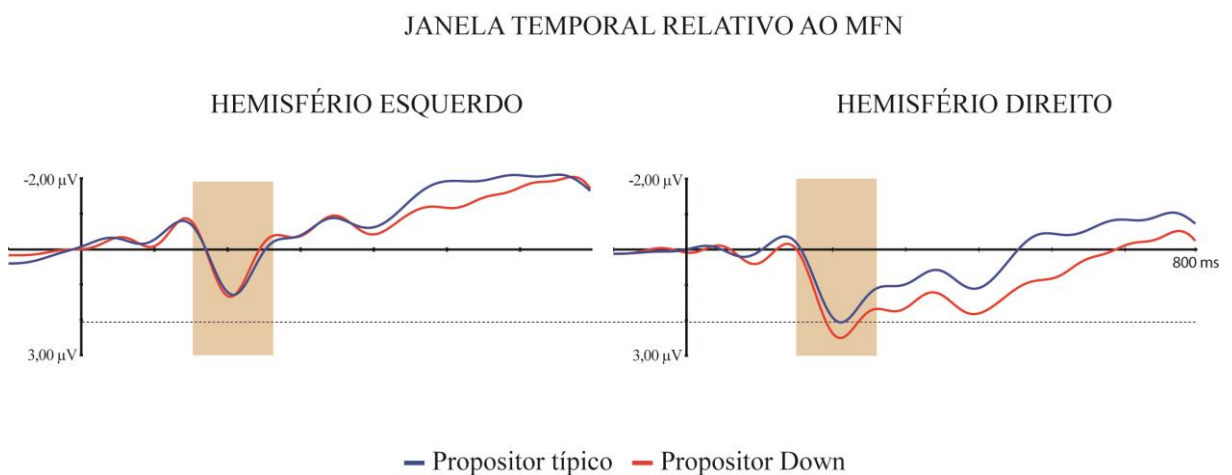


Figura 4 – Exemplo da variação de potencial no EEG em resposta às ofertas de propositores Down e típico em um canal do hemisfério esquerdo e outro do direito. Quadrado creme destaca a janela de tempo analisada para o MFN.

### 8.3. P300

Como é possível observar na tabela 6, ANOVA mostrou efeito principal significativo para os fatores proposta e lateralidade e interação entre os fatores Propositor e Proposta, e Proposta e Lateralidade.

Tabela 6 - Resultado da ANOVA de medidas repetidas para amplitude da janela de tempo do P300.

	F(1,18)	p	$\eta_p^2$
PROPOSITOR	0,29	0,59	0,02
<b>PROPOSTA</b>	<b>9,12</b>	<b>0,01</b>	<b>0,34</b>
<b>LATERALIDADE</b>	<b>19,83</b>	<b>&lt; 0,001</b>	<b>0,52</b>
<b>PROPOSITOR * PROPOSTA</b>	<b>4,51</b>	<b>0,05</b>	<b>0,20</b>
PROPOSITOR * LATERALIDADE	< 0,01	0,95	< 0,01
<b>PROPOSTA * LATERALIDADE</b>	<b>28,55</b>	<b>&lt; 0,001</b>	<b>0,61</b>
PROPOSITOR * PROPOSTA * LATERALIDADE	0,29	0,60	0,02

Para a interação entre Propositor e Proposta, teste post-hoc LSD de Fisher (tabela 7) indicou diferença significativa entre todas as condições ( $p < 0,05$ ), com exceção das propostas injustas de pessoas com síndrome de Down e com desenvolvimento Típico ( $p = 0,72$ ), como pode ser visto na figura 5.

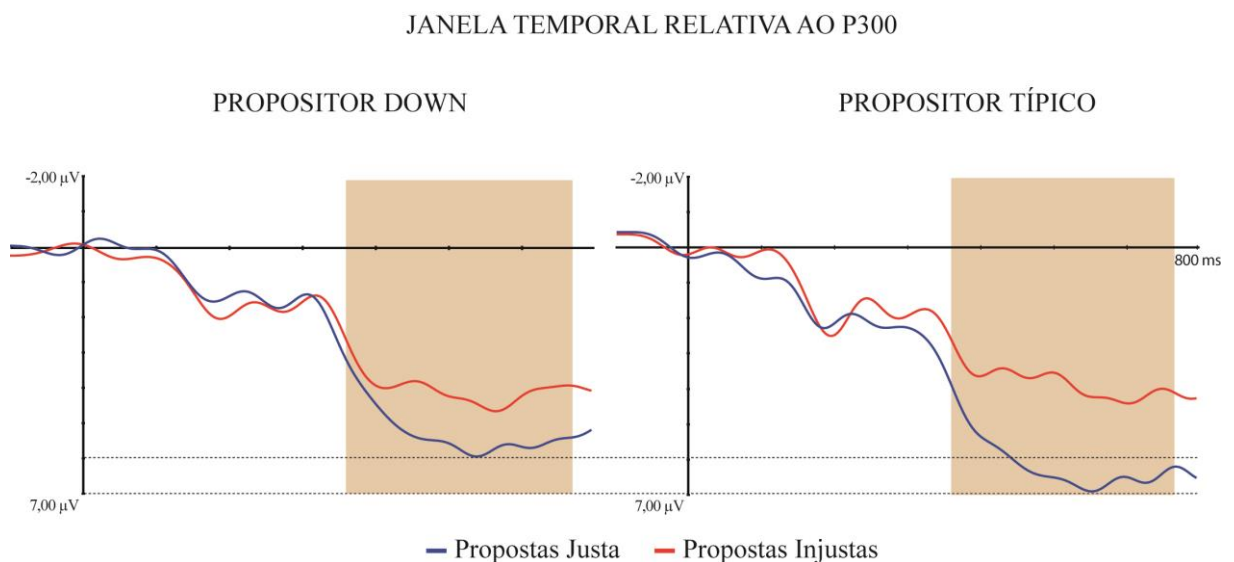


Figura 5 - Exemplo da variação de potencial no EEG em um canal do hemisfério esquerdo e resposta às ofertas justas e injustas de propositor Down e típico. Quadrado de cor creme destaca janela de tempo analisada para o P300.

Quanto à interação entre Proposta e Lateralidade, teste Post-hoc LSD de Fisher mostrou que todas as condições apresentam diferença significativa ( $p < 0,05$ ), com exceção das propostas justas e injustas no hemisfério direito ( $p = 0,97$ ), como é possível ver na figura 6.

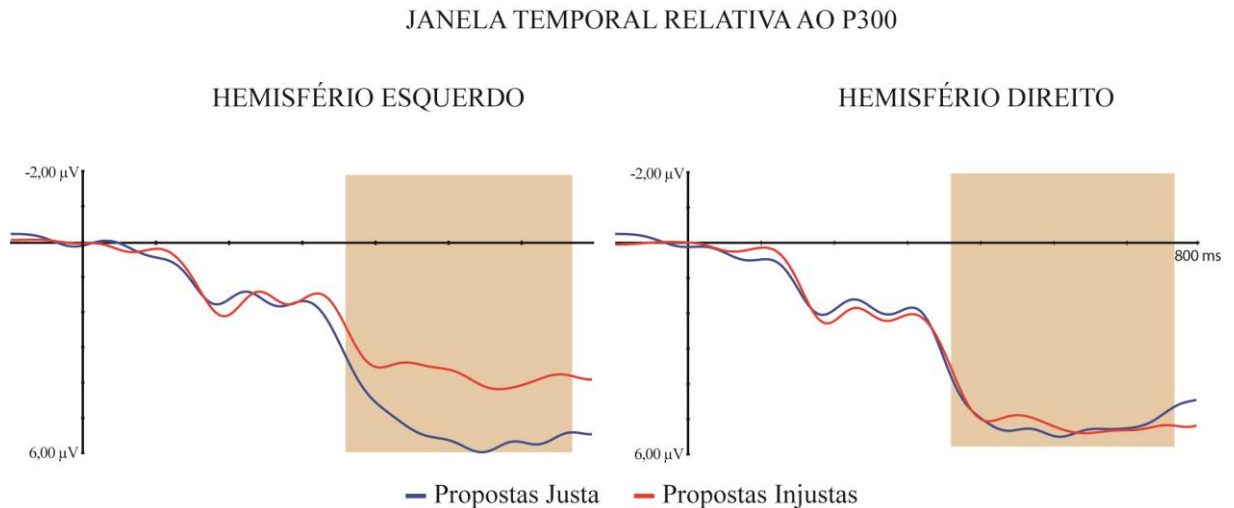


Figura 6 - Exemplo da variação de potencial no EEG em um canal do hemisfério esquerdo e do direito em resposta às ofertas justas e injustas. Quadrado de cor creme destaca janela de tempo analisada para o P300.

#### 8.4. Correlações

Como pode ser visto na tabela 7, Teste de correlação de Pearson mostrou correlação significativa entre: nota de julgamento de pessoas com desenvolvimento típico e escala de identidade moral; entre amplitude do P300 com escalas de desejabilidade social e autoestima; e escala de desejabilidade social e autoestima. A tabela completa do teste de correlação está em anexo.

Tabela 7 - Tabela de correlação de Pearson. Nas linhas brancas se encontram os valores de  $r$  de Pearson e nas cinzas encontram-se os valores de  $p$ . LEGENDA: síndrome de Down (SD), desenvolvimento típico (DT), P300 (P3), propostas injustas (inj.), propostas justas (jus.), desejabilidade social (desej.) e Rosenberg (ros.), id. Moral (identidade moral).

	DT NOTA	DT - P3 INJ.	DT - P3 JUS.	DESEJ.
DESEJ.	-,10	-,47	-,56	

	0,73	<b>0,07<sup>+</sup></b>	<b>0,03*</b>	
ROS.	,40	<b>-,54</b>	<b>-,54</b>	<b>,62</b>
	0,13	<b>0,04*</b>	<b>0,04*</b>	<b>0,01*</b>
ID. MORAL	<b>,65</b>	-,37	-,32	,20
	<b>0,008*</b>	0,17	0,24	0,48

Tendo em vista que houve correlação entre escalas de desejabilidade social e autoestima, assim como entre estas duas e a amplitude do P300, foram realizadas correlações parciais para investigar a correlação entre a amplitude o P300 e desejabilidade social, enquanto controlou-se o da autoestima. Houve uma diminuição na correlação entre escala de desejabilidade social e P300 para propostas injusta ( $r = -,16$ ) e justa ( $r = -,21$ ), mostrando que grande parte desta correlação pode ser explicada pela correlação da amplitude do P300 com a escala de autoestima.

## 9. DISCUSSÃO

Os principais achados deste estudo foram: (i) maior proporção de aceite de propostas justas comparadas às injustas; (ii) aceite de propostas justas mais rápido que rejeite de propostas injustas; (iii) não houve ocorrência de MFN, porém esta janela apresentou maior lateralidade à direita e principalmente para propostas de pessoas com síndrome de Down; (iv) a maior amplitude do P300 para propostas justas comparadas às injustas, onde as justas do típico obtiveram maior amplitude que as justas do Down. Além disto, o P300 foi mais saliente à direita; (v) correlação negativa da amplitude do P300 para propostas de pessoas típicas com níveis de desejabilidade social e autoestima; e (vi) a correlação positiva entre notas de julgamento de justiça para pessoas com desenvolvimento típico e nível de identidade moral. Os dados serão discutidos em diferentes seções.

O resultado comportamental de proporção de aceites vai de encontro ao já apresentado na literatura, com maior proporção de aceite de justas comparado às injustas (BOKSEM e DE CREMER, 2010; CAMPANHÃ, LUDOVICO, *et al.*, 2011; WU, LELIVELD e ZHOU, 2011; QU, WANG e HUANG, 2013), mas com a taxa de aceite de injustas menor do que de alguns estudos anteriores com UG (WU, HU, *et al.*, 2012; BOKSEM e DE CREMER, 2010). Entretanto, a taxa de aceitação de injustas foi próxima à taxa de aceite de propostas injustas de estranhos encontrada no estudo de Campanhã *et al.* (2011).

Esta diferença pode ser explicada pela diferença no modelo do UG do presente estudo e de Campanhã *et al.* (2011), que utilizaram o UG de jogadas repetidas com dois propositores, em relação aos outros estudos, que usaram o UG de interação única ou de poucas repetições com vários propositores (BOKSEM e DE CREMER, 2010; WU, HU, *et al.*, 2012). De acordo com modelos da economia sobre jogos com interação repetida, estes estão ligados a comportamento de barganha e mecanismos de reciprocidade, onde a rejeição de propostas injustas induz o propositor a oferecer porções mais justas (BOLTON e OCKENFELDS, 2000; NOWAK, PAGE e SIGMUND, 2000).

Quanto ao tempo de reação, o estudo teve resultado similar ao estudo de Campanhã *et al.* (2011). Apesar deste efeito ainda não ter sido discutido na literatura, o mais provável é que o aceite de propostas justas seja uma decisão mais simples do que o rejeite de injustas, sendo por isso mais rápida.

Em relação à janela de tempo do MFN (140 – 240 ms), houve maior amplitude desta janela para as propostas da pessoa com síndrome de Down. A variação positiva do potencial eletrofisiológico nesta janela parece estar ligada ao componente P200 detectado em regiões frontais, atividade ligada a processos atencionais automáticos (CARRETIÉ, MERCADO, *et al.*, 2001; SCHUERMANN, ENDRASS e KATHMANN, 2012). A amplitude do P200 está ligada à relevância do estímulo (SCHUERMANN, ENDRASS e KATHMANN, 2012) e a resultados não previstos (POLEZZI, LOTTO, *et al.*, 2008). O efeito ocorrido no presente experimento indica uma maior demanda atencional automática para propostas do Down. Isto pode ser devido aos participantes não terem praticamente nenhum contato com pessoas com Down, levando a um efeito de novidade nas propostas com Down e consequentemente a maior alocação de atenção.

Quanto ao MFN, este componente não foi encontrado para propositor típico ou Down, diferente do esperado dada a literatura prévia neste tema (BOKSEM e DE CREMER, 2010; CAMPANHÃ, LUDOVICO, *et al.*, 2011; WU, HU, *et al.*, 2012; QU, WANG e HUANG, 2013). A ausência de MFN no UG foi relatada na literatura em um experimento onde participantes recebiam propostas de um computador (ALEXOPOULOS, PFABIGAN, *et al.*, 2013). Este resultado vai de acordo com a interpretação do MFN como um sinal ligado à detecção automática de quebra de expectativa e resultados negativos em contextos sociais (BOKSEM e DE CREMER, 2010). Por ser desprovida de intencionalidade, a proposta do computador não é interpretada como uma resposta socialmente negativa (ALEXOPOULOS, PFABIGAN, *et al.*, 2013), assim como não há expectativa que um computador aja de maneira justa (WU, HU, *et al.*, 2012).

De forma semelhante, a ausência de MFN no presente estudo para propositores típicos e Down pode indicar que os participantes não avaliaram as propostas como eventos socialmente negativos, possivelmente por não haver expectativas quanto à adesão dos propositores às normas sociais de justiça ou de reciprocidade. Contudo, era esperada a ocorrência do MFN para propositores típicos, uma vez que este efeito já foi registrado e replicado em estudos anteriores com UG (BOKSEM e DE CREMER, 2010; CAMPANHÃ, LUDOVICO, *et al.*, 2011). Tendo em vista que o modelo experimental utilizado no presente estudo se assemelha bastante ao utilizado nestes estudos, é possível que este efeito do MFN deva-se à presença do propositor com Down no jogo e que isto tenha modulado também a interação dos participantes com o propositor típico.



Apesar de não haver estudos sobre o efeito de um jogador com Down em jogos da economia, um curioso caso abordado pela mídia dos Estados Unidos em 2012 pode servir para ilustrar tal efeito. De acordo com o apresentado em uma reportagem de um jornal da Flórida, Estados Unidos, um lutador de *Mixed Martial Arts* com síndrome de Down chamado Garret Holeve não estava conseguindo arranjar oponentes para uma “luta justa” (SWEENEY, 2012). De acordo com o jornalista, “[...] *few fighters want to be the one who knocks out a guy with Down syndrome or, worse, gets knocked out by him.*”<sup>2</sup> (SWEENEY, 2012). Apesar da dificuldade, o pai do lutador relatou como conseguiu organizar uma luta para o filho em 2010: “[...] *we would have a fight, really, a staged event where Garrett's 'opponent' was told not to go hard or punch Garrett*”<sup>3</sup> (BENNETT, 2013). Estas reportagens ilustram como o fato do lutador ter síndrome de Down influenciou na interpretação de convenções e regras sociais bem definidas como as de uma luta, como se as regras oficiais não fossem adequadas neste contexto.

Mesmo considerando a diferença entre uma luta e um UG, este mesmo efeito de flexibilização do contexto e das normas sociais em razão da presença de um propositor com Down pode ter ocorrido no presente experimento. Este efeito, que poderia ser denominado efeito do “pegar leve” (parafraseando o “*don't go hard*” do pai de Garret), pode ter influenciado a avaliação afetiva/motivacional dos participantes sobre o UG desde o momento que estes eram informados que jogariam com uma pessoa com síndrome de Down.

A influência do Down no UG pode ter modulado também a forma que os participantes interagiam com típicos, o que explica a ausência de MFN para estes propositores. Uma possível explicação para este fenômeno é o efeito da mera presença. Este efeito estudado pela psicologia social foi proposto por Zajonc, e fala da influência que a mera presença de outras pessoas pode ter na percepção e comportamento de um indivíduo (GUERIN, 1986). Como sugerido, pode ser que a presença de uma pessoa com Down levou às mudanças na avaliação dos participantes sobre todo o jogo, inclusive o típico.

Outro efeito ocorrido no presente estudo foi a diferença do P300 em função da proposta e do propositor. O P300 está ligado a processos cognitivos controlados de foco atencional e memorização de estímulos relevantes para o indivíduo (POLICH, 2007; BRIGGS e MARTIN, 2009; KLEIH, NIJBOER, *et al.*, 2010). Além disto, na literatura com UG, o P300 é relacionado

---

<sup>2</sup> “[...] poucos lutadores desejam ser aquele que vai nocautear uma pessoa com síndrome de Down ou, pior, ser nocauteado por um.” (tradução própria).

<sup>3</sup> “[...] nós teríamos uma luta, de verdade, um evento encenado onde o ‘opponente’ de Garret foi avisado para não pegar pesado ou bater em Garret.” (tradução própria).

ao tamanho da proposta, com maior amplitude para propostas justas (WU, HU, *et al.*, 2012; QU, WANG e HUANG, 2013).

No presente experimento, o P300 foi maior para propostas justas em comparação às injustas, como esperado. Contudo, tal efeito foi maior ainda para propostas justas de pessoas típicas, em comparação às propostas de pessoas com Down. Isso indica um recrutamento atencional controlado diferente para propostas justas do típico e do Down, possivelmente em razão de avaliação afetiva/motivacional diferente entre as propostas. Isso sugere que as propostas do típico foram de maior relevância para os participantes, e que o engajamento no jogo em função do propositor foi diferente. Isto sustenta a ideia de um efeito “pegar leve” no jogo com a pessoa com Down.

Foi possível ainda averiguar a correlação negativa da amplitude do P300 para propositores típicos com as escalas de desejabilidade social e autoestima. Não foi encontrado efeito semelhante na literatura, uma vez que grande parte dos estudos com P300 avaliou processos atencionais em tarefas cognitivas (POLICH, 2007), não tendo grande foco na influência de fatores da personalidade neste componente. Dentre os estudos na literatura investigando a relação entre características da personalidade com o P300, nenhum utilizou paradigma da teoria dos jogos ou correlacionou este componente com escalas de desejabilidade social e autoestima. Contudo, estes estudos tem mostrado que traços de personalidade avaliados por escalas de auto-relato podem apresentar correlação com amplitude de P300 (PRITCHARD, 1989; JUSTUS, FINN e STEINMETZ, 2001; LEE, KIM, *et al.*, 2005).

Uma vez que houve correlação entre escala de autoestima e desejabilidade, realizou-se uma análise de correlação parcial. Esta indicou que grande parte da correlação entre amplitude do P300 e desejabilidade pôde ser explicada pelo nível de autoestima. A correlação negativa entre autoestima e amplitude do P300 sugere que a baixa autoestima ligada ao maior direcionamento atencional para propostas dos jogadores típicos seja devido a uma maior relevância da interação social com os propositores típicos para as pessoas com baixa autoestima. Dois estudos com pacientes com doenças crônicas, um com pacientes com asma e artrite reumatoide, e outro com pacientes com bronquite, mostraram que a baixa autoestima estava correlacionada com maior dependência de outras pessoas e mais tempo gasto na companhia de outros (JUTH, SMYTH e SANTUZZI, 2008; NICOLSON e ANDERSON, 2003).

Quanto à lateralização do P300, os estudos que investigaram este componente no UG não analisaram efeito de lateralidade (WU, HU, *et al.*, 2012; QU, WANG e HUANG, 2013).

Contudo, há relatos de lateralização do P300 na literatura utilizando tarefas de discriminação de estímulos, com a lateralidade do componente variando em função do tipo de tarefa (ALEXANDER, BAUER, *et al.*, 1996).

Por fim, houve também correlação positiva entre notas de julgamento de justiça para pessoas com desenvolvimento típico e nível de identidade moral, indicando que os participantes com maior escore nesta escala atribuíram notas mais altas de comportamento justo aos propositores típico. Apesar não ter sido relatado efeito semelhante na literatura, isto pode indicar a existência de um viés perceptivo dos participantes no julgamento das ações do propositor típico.

## 10. CONCLUSÃO

O presente trabalho buscou examinar as diferenças no padrão comportamental e eletrofisiológico de participantes jogando o UG com um propositor típico e um propositor com síndrome de Down. Apesar das semelhanças no padrão comportamental entre os dois propositores e deste padrão com estudos anteriores com UG, o padrão eletrofisiológico foi distinto do encontrado em estudos prévios e sugere descobertas de grande relevância ainda não abordadas na literatura sobre UG e MFN.

O que pôde ser observado com a ausência do MFN é que a interação com os dois propositores não eliciaram no participante processos automáticos de percepção de sinais negativos. Segundo, o P300 indicou que houve maior direcionamento atencional para propostas na interação com o sujeito típico. Isto sugere que a interação com este propositor foi de maior relevância para os participantes, o que pode ser corroborado através da correlação de características pessoais dos participantes apenas com o P300 do propositor típico.

Uma hipótese sugerida neste trabalho e que parece explicar este efeito foi que o envolvimento dos participantes com o UG diferiu em razão da presença do propositor com Down. Tal como o caso do lutador Garret, é possível que a presença da pessoa com Down tenha feito os participantes se posicionarem de forma mais flexível ou permissiva sobre as normas sociais esperadas em um jogo de UG, como a expectativa de ofertas justas por parte do propositor. Contudo, o modelo experimental utilizado neste trabalho não permitiu avaliar esta hipótese, sendo necessário confirmá-la através de outros experimentos.

A partir do presente trabalho foi possível verificar a validade do modelo experimental utilizando paradigmas bem estabelecidos, como o uso do ERP e EEG em tarefas da Teoria dos jogos (BOKSEM e DE CREMER, 2010). O uso de ERPs têm se mostrado de grande eficácia para explicar processos cognitivos subjacentes às situações de interação social, indo além dos dados comportamentais. Foi apenas nas últimas décadas que tiveram início trabalhos investigando a influência de fatores sociais no processo decisório com uso de tecnologias como neuroimagem e eletrofisiológicas. Isto é sinal de que esta área ainda encerra um grande potencial de pesquisa (IBANEZ, MELLONI, *et al.*, 2012).

Como limitações do presente trabalho, é importante ressaltar o pequeno número de participantes, o que pode ter influenciado nos achados estatísticos. Por muito destes resultados aqui encontrados ainda serem novos na literatura, é necessário que outras pesquisas venham replicá-los para confirmar a existência destes efeitos. Outra limitação foi a escassez de trabalhos nesta área, o que dificultou na discussão dos dados encontrados. Pelo caráter exploratório deste experimento, muitas hipóteses aqui levantadas não puderam ser testadas, sendo importante novas pesquisas na área para dar conta destas questões sem resposta.

São sugeridos novos experimentos que possam explorar com maior detalhamento o efeito da presença de pessoas com síndrome de Down em situações de interação social. Seria interessante a replicação deste experimento com uma alteração no modelo experimental, aplicando o UG separadamente com propositores Down e típico para averiguar o padrão do MFN neste modelo independente.

## 11. REFERÊNCIAS

ALEXANDER, J. E. et al. Hemispheric differences for P300 amplitude from an auditory oddball task. **International Journal of Psychophysiology**, 21, 1996. 189-196.

ALEXOPOULOS, J. et al. Agency matters! Social preferences in the three-person ultimatum game. **Frontiers in Human Neuroscience**, 7:312, 2013.

ALLPORT, G. W. Attitudes. In: MURCHISON, C. **Handbook of social psychology**. Worcester, MA: Clark University Press, 1935. p. 798-844.

AMODIO, D. M. The social neuroscience of intergroup relations. **European Review of Social Psychology**, 19, 2008. 1-54.

AQUINO, K.; REED, A. The Self-Importance of Moral Identity. **Journal of Personality and Social Psychology**, 83, n. 6, 2002. 1423-1440.

BENNETT, C. Fighter with Down syndrome wants to get in ring. **HLN TV**, 2013. Disponível em: <<http://www.hlntv.com/article/2013/08/23/garrett-holeve-down-syndrome-mma-fighter-david-stefan-fight-cancelled>>. Acesso em: 22 Junho 2014.

BOKSEM, M. A. S.; DE CREMER, D. Fairness concerns predict medial frontal negativity amplitude in ultimatum bargaining. **Social Neuroscience**, 5, n. 1, 2010. 118-128.

BOKSEM, M. A. S.; KOSTERMANS, E.; DE CREMER, D. Failing where others have succeeded: Medial Frontal Negativity tracks failure in a social context. **Psychophysiology**, 48, n. 7, 2010. 973-979.

BOLTON, G. E.; OCKENFELDS, A. ERC: A theory of equity, reciprocity, and competition. **The American Economic Review**, 90, n. 1, 2000. 166-193.

BRIGGS, K. E.; MARTIN, F. H. Affective picture processing and motivational relevance: Arousal and valence effects on ERPs in an oddball task. **International Journal of Psychophysiology**, 72, n. 3, 2009. 299-306.

BROSNAN, S. F.; DE WAAL, F. B. Monkeys reject unequal pay. **Nature**, 425, 2003. 297-299.

- CAMPANHÃ, C. et al. Responding to unfair offers made by a friend: neuroelectrical activity changes in the anterior medial prefrontal cortex. **The Journal of Neuroscience**, 31, n. 43, 2011. 15569-15574.
- CARRETIÉ, L. et al. Emotion, attention, and the ‘negative bias’, studied through event-related potentials. **International Journal of Psychophysiology**, 41, 2001. 75-85.
- CROWNE, D. P.; MARLOWE, D. A new scale of social desirability independent of psychopathology. **J. Consult. Psychol.**, 24, 1960. 349-354.
- DE QUERVAIN, D. J. et al. The neural basis of altruistic punishment. **Science**, 305, 2004. 1245-1245.
- DEHAENE, S.; POSNER, M. I.; TUCKER, D. M. Localization of a neural system for error detection and compensation. **Psychological Science**, 5, 1994. 303-305.
- DELAMATER, J. D.; MYERS, D. J. **Social Psychology**. 7<sup>a</sup>. ed. Belmont: Wadsworth Cengage Learning, 2011.
- DROBA, D. D. The nature of attitude. **Journal of Social Psychology**, 4, 1933. 444-463.
- EISENBERGER, N. I.; LIEBERMAN, M. D. Why rejection hurts: a common neural alarm system for physical and social pain. **Trends in Cognitive Sciences**, 8, n. 7, 2004. 294-300.
- ENEA-DRAPEAU, C.; CARLIER, M.; HUGHET, P. Tracking Subtle Stereotypes of Children with Trisomy 21: From Facial-Feature-Based to Implicit Stereotyping. **Plos One**, 7, n. 4, 2012. e34369.
- FEHR, E.; CAMERER, C. F. Social neuroeconomics: the neural circuitry of social preferences. **Trends in Cognitive Science**, 11, n. 10, 2007. 419-427.
- FEHR, E.; FISCHBACHER, U. Why social preferences matter - The impact of non-selfish motives on competition, cooperation and incentives. **The Economic Journal**, 112, 2002. 1-33.
- FEHR, E.; GÄTCHER, S. Altruistic punishment in humans. **Nature**, 415, 2002. 137-140.
- FEHR, E.; SCHMIDT, K. M. A theory of fairness, competition, and cooperation. **Quarterly Journal of Economics**, 114, 1999. 817-868.

FERSHTMAN, C.; GNEEZY, U. Discrimination in a segmented society: An experimental approach. **Quarterly Journal of Economics**, 116, n. 1, 2001. 351-377.

FIANO, R. **Teoria dos Jogos: para cursos de administração e economia**. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

FRITH, C. D.; SINGER, T. The role of social cognition in decision making. **Philosophical Transactions of the Royal Society B**, 363, 2008. 3875-3886.

GEHRING, W. J.; WILLOUGHBY, A. R. The medial frontal cortex and the rapid processing of monetary gains and losses. **Science**, 295, 2002. 2279-2282.

GEHRING, W. J.; WILLOUGHBY, A. R. Are all medial frontal negativity created equal? Toward a richer empirical basis for theories of action monitoring. In: ULLSPERGER, M.; FALKENSTEIN **Errors, Conflicts, and the Brain. Current opinions on Performance Monitoring**. Leipzig: Max Planck Institute of Cognitive Neuroscience, 2004. p. 14-20.

GILMORE, L. Perceptions of Down Syndrome in the Australian Community. **Journal of Developmental Disabilities**, 12, n. 1, 2006. 1-13.

GILMORE, L.; CAMPBELL, J.; CUSKELLY, M. Developmental Expectations, Personality Stereotypes, and Attitudes Towards Inclusive Education: community and teacher views of Down syndrome. **International Journal of Disability, Development and Education**, 50, n. 1, 2003. 65-76.

GLIMCHER, P. W. et al. Introduction: A Brief History of Neuroeconomics. In: GLIMCHER, P. W., et al. **Neuroeconomics: Decision Making and the Brain**. London: Academic Press, 2009. p. 556.

GOUVEIA, V. V. et al. Escala de Desejabilidade Social de Marlowe-Crowne: evidências de sua validade fatorial e consistência interna. **Avaliação Psicológica**, 8, n. 1, 2009. 87-98.

GREENWALD, A. G. et al. A Unified Theory of Implicit Attitudes, Stereotypes, Self-Esteem, and Self-Concept. **Psychological Review**, 109, n. 1, 2002. 3-25.

GREENWALD, A. G.; MCGHEE, D. E.; SCHWARTZ, J. L. K. Measuring Individual Differences in Implicit Cognition: The Implicit Association Test. **Journal of Personality and Social Psychology**, 74, n. 6, 1998. 1464-1480.



- GREENWALD, A. G.; NOSEK, B. A.; BANALI, M. R. Understanding and using the implicit association test: I. An improved algorithm. **J. Pers. Soc. Psychology**, 85, n. 2, 2003. 197-216.
- GUERIN, B. Mere Presence Effects in Humans: A review. **Journal of Experimental Social Psychology**, 22, 1986. 38-77.
- GUNN, P.; CUSKELLY, M. Down Syndrome Temperament: The Stereotype at Middle Childhood and Adolescence. **International Journal of Disability, Development and Education**, 38, n. 1, 1991. 59-70.
- GÜTH, W.; SCHMITTBERGER, R.; SCHWARZE, B. An experimental analysis of ultimatum bargaining. **Journal of Economic Behavior and Organization**, 3, n. 4, 1982. 367-388.
- HAJCAK, G. et al. Brain potentials associated with expected and unexpected good and bad outcomes. **Psychophysiology**, 42, 2005. 161-170.
- HAJCAK, G. et al. It's worse than you thought: the feedback negativity and violations of reward prediction in gambling tasks. **Psychophysiology**, 44, 2007. 905-912.
- HALL, H.; MINNES, P. Attitudes Toward Persons with Down Syndrome: The Impact of Television. **Journal of Developmental and Physical Disabilities**, 11, n. 1, 1999. 61-76.
- HANDY, T. C. **Event-Related Potentials: A methods handbook**. Cambridge, MA: MIT Press, 2005.
- HAUSER, T. U. et al. The feedback-related negativity (FRN) revisited: New insights into the localization, meaning and network organization. **NeuroImage**, 84, 2014. 159-168.
- HELDEN, J. V. D.; BOKSEM, M. A. S. Medial frontal negativity reflects learning from positive feedback. **Psychophysiology**, 49, 2012. 1109-1113.
- HILL, S. E.; BUSS, D. M. The Mere Presence of Opposite-Sex Others on Judgments of Sexual and Romantic Desirability: Opposite Effects for Men and Women. **Men and Women**, 34, n. 5, 2008. 635-647.
- HOLROYD, C. B.; COLES, M. The neural basis of human error processing: reinforcement learning, dopamine, and the error-related negativity. **Psychological Review**, 109, 2002. 679-708.

- HOLROYD, C. B.; HAJCAK, G.; LARSEN, J. T. The good, the bad and the neutral: electrophysiological responses to feedback stimuli. **Brain Research**, 1105, 2006. 93-101.
- HUTZ, C. S.; ZANON, C. Revisão de adaptação, validação e normatização da escala de autoestima de Rosenberg. **Avaliação Psicológica**, 10, n. 1, 2011. 41-49.
- IBANEZ, A. et al. What event-related potentials (ERPs) bring to social neuroscience? **Social Neuroscience**, 7, n. 6, 2012. 632-49.
- JUSTUS, A. N.; FINN, P. R.; STEINMETZ, J. E. P300, disinhibited personality, and early-onset alcohol problems. **Alcohol Clin Exp Res**, 25, n. 10, 2001. 1457-1466.
- JUTH, V.; SMYTH, J. M.; SANTUZZI, A. M. How do you feel? Self-esteem predicts affect, stress, social interaction, and symptom severity during daily life in patients with chronic illness. **Journal of Health Psychology**, 13, n. 7, 2008. 884-894.
- KING-CASAS, B. et al. Getting to Know You: Reputation and Trusts in a Two-Person Economic Exchange. **Science**, 308, 2005. 78-83.
- KLEIH, S. C. et al. Motivation modulates the P300 amplitude during brain-computer interface use. **Clinical Neurophysiology**, 121, n. 7, 2010. 1023-1031.
- KNIGHT, S. J. G. Fairness or anger in the ultimatum game rejections? **Journal of European Psychology Students**, 3, 2012. 2-14.
- LEE, H. et al. Latency of auditory P300 correlates with self-control as measured by the Sixteen Personality Factor Questionnaire. **Psychiatry and Clinical Neurosciences**, 59, 2005. 418-424.
- LINDEN, D. E. J. The P300: Where in the Brain is it produced and what does it tell us? **Neuroscientist**, 11, n. 6, 2005. 563-576.
- LOEWENSTEIN, G.; S., R.; COHEN, J. D. Neuroeconomics. **Annual Review of Psychology**, 59, 2008. 647-672.
- LOTT, I. T.; DIERSSEN, M. Cognitive deficits and associated neurological complications in individuals with Down's syndrome. **The Lancet Neurology**, 9, n. 6, 2010. 623-633.
- MICHL, P. et al. Neurobiological underpinnings of shame and guilt: a pilot fMRI study. **Social and Cognitive Affective Neuroscience**, 9, n. 2, 2012. 150-7.

MILTNER, W.; BRAUN, C. H.; COLES, M. Event-Related brain potentials following incorrect feedback in a time-estimation task: evidence for a generic neural system for error detection. **Journal of Cognitive Neuroscience**, 9, 1997. 788-798.

MYERS, D. G. **Social Psychology**. 10<sup>a</sup>. ed. New York: McGraw-Hill, 2010.

NADEL, L. Down's syndrome: a genetic disorder in biobehavioral perspective. **Genes, Brain and Behavior**, 2, 2003. 156-166.

NICKLISCH, A. **Inequity Aversion, Reciprocity and Appropriateness in the Ultimatum-Revenge Game**. Bonn: Max Planck Institute for Research on Collective Goods, 2008. 72 p.

NICOLSON, P.; ANDERSON, P. Quality of life, distress and self-esteem: A focus group study of people with chronic bronchitis. **British Journal of Health Psychology**, 8, n. 3, 2003. 251-270.

NOWAK, M. A.; PAGE, K. M.; SIGMUND, K. Fairness versus reason in the ultimatum game. **Science**, 289, 2000. 1773-5.

PACE, J. E.; SHIN, M.; RASMUSSEN, S. A. Understanding Attitudes Toward People With Down Syndrome. **American Journal of Medical Genetics Part A**, 152A, n. 9, 2010. 2185-2192.

PAGE, K. M.; NOWAK, M. A.; SIGMUND, K. The spatial ultimatum game. **Proc. R. Soc. Lond. B**, 2000. 2177-2182.

POLEZZI, D. et al. Predicting outcomes of decisions in the brain. **Behavioral Brain Research**, 187, 2008. 116-122.

POLICH, J. Updating P300: An integrative theory of P3a and P3b. **Clinical Neurophysiology**, 118, n. 10, 2007. 2128-2148.

PRITCHARD, W. S. P300 and EPQ/STPI personality traits. **Personality and Individual Differences**, 10, n. 1, 1989. 15-24.

QU, C.; WANG, Y.; HUANG, Y. Social exclusion modulates fairness consideration in the ultimatum game: an ERP study. **Frontiers in Human Neuroscience**, 7, August 2013. 1-8.

RABIN, M. Incorporating Fairness into Game Theory and Economics. **American Economic Review**, LXXXIII, 1993. 1281-1302.

RILLING, J. K.; KING-CASAS, B.; SANFEY, A. G. The neurobiology of social decision-making. **Current Opinion in Neurobiology**, 18, 2008. 159-165.

RILLING, J. K.; SANFEY, A. G. The neuroscience of social decision-making. **Annual Review of Psychology**, 62, 2011. 23-48.

RODRIGUES, E. C.; ALCHIERI, J. C. Avaliação das características de afetividade em crianças e jovens com síndrome de Down. **PsicoUSF**, 14, n. 1, 2009. 107-116.

RUFF, C. C.; SCOTT, H. Experimental methods in cognitive neuroscience. In: GLIMCHER, P. W.; FEHR, E. **Neuroeconomics: Decision Making and the Brain**. 2nd. ed. London: Academic Press, 2014.

SANFEY, A. G. Social decision-making: insights from game theory and neuroscience. **Science**, 318, 2007. 598-602.

SATO, A. et al. Effects of value and reward magnitude on feedback negativity and P300. **Neuroreport**, 16, n. 4, 2005. 407-11.

SBICIGO, J. B.; BANDEIRA, D. R.; DELL'AGLIO, D. D. Escala de Autoestima de Rosenberg (EAR): validade fatorial e consistência interna. **Psico-USF**, 15, n. 3, 2010. 395-403.

SCHUERMAN, B.; ENDRASS, T.; KATHMANN, N. Neural correlates of feedback processing in decision-making under risk. **Frontiers in Human Neuroscience**, 6:204, 2012.

SMITH, F. G. et al. Attractiveness qualifies the effect of observation on trusting behavior in an economic game. **Evolution and Human Behavior**, 30, 2009. 393-397.

SWEENEY, C. Garrett Holeve, an MMA Fighter With Down Syndrome, Is on His Way to Changing the Sport. **Broward/Palm Beach NewTimes**, 2012. Disponível em: <<http://www.browardpalmbeach.com/2012-12-20/news/garrett-holeve-an-mma-fighter-with-down-syndrome-is-on-his-way-to-changing-the-sport/>>. Acesso em: 22 junho 2014.

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Loss Aversion in Riskless Choice: A Reference-Dependent Model. **Quarterly Journal of Economics**, 151, 1991. 1039-1062.

VAN NOORDT, S. J. R.; SEGALOWITZ, S. J. Performance monitoring and the medial prefrontal cortex: a review of individual differences and context effects as a window on self-regulation. **Frontiers in Human Neuroscience**, 6, 2012. 16.

VON NEUMMAN, J.; MORGENSTERN, O. **Theory of Games and Economic Behavior (60th Anniversary Commemorative Edition)**. Princeton: Princeton University Press, 2004.

WU, Y. et al. Brain Activity in Fairness Consideration during Asset Distribution: Does the Initial Ownership Play a Role? **Plos One**, 7, n. 6, 2012. 1-9.

WU, Y.; LELIVELD, M. C.; ZHOU, X. Social distance modulates recipient's fairness consideration in the dictator game: An ERP study. **Biological Psychology**, 88, 2011. 253-262.

YEUNG, N.; SANFEY, A. G. Independent coding of reward magnitude and valence in the human brain. **Journal of Neuroscience**, 24, n. 28, 2004. 6258-6264.

ZAJONC, R. B. Social facilitation. **Science (Washington, D.C.)**, 149, 1965. 269-274.

## 12. ANEXOS

**ANEXO A – Carta de aprovação do Comitê de Ética**



**UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE**  
 DECANATO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
 COORDENADORIA DE PESQUISA - COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



São Paulo, 27 de agosto de 2013.

Ao Senhor

**Prof. Dr. Paulo Sérgio Boggio**

*Centro de Ciências Biológicas e da Saúde*

Informamos que após a análise do adendo ao projeto de pesquisa ***Estudo preliminar sobre potenciais cognitivos em tarefa de tomada de decisão social***, Processo CEP/UPM nº 1152/08/2009 e CAAE Nº 005.0.272.000-09, o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Presbiteriana Mackenzie **aprova** os procedimentos éticos do referido projeto.

Solicitamos, por gentileza, que após a conclusão do citado projeto seja encaminhada uma cópia digital, do Relatório Final, para finalizarmos o seu processo neste Comitê.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Elizeu Coutinho de Macedo  
*Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa*

*Projeto analisado na Reunião Mensal de agosto.*

## ANEXO B – Escala de Identidade Moral de Aquino e Reed

### Escala de Identidade Moral

Abaixo estão listadas algumas características que podem descrever uma pessoa:

#### **Cuidadoso, Compassivo, Justo, Amigo, Generoso, Trabalhador, Útil e Honesto**

A pessoa com essas características pode ser você ou poderia ser outra pessoa. Por um momento, visualize em sua mente o tipo de pessoa que tem essas características. Imagine como essa pessoa poderia pensar, sentir e agir. Quando você tem uma imagem clara de como essa poderia ser, responda as seguintes perguntas:

- I 1. Isso poderia fazer me sentir bem, ser uma pessoa com essas características.
- I 2. Ser alguém com essas características é uma parte importante de quem eu sou.
- S 3. Eu costumo usar roupas que me identificam com tendo essas características.
- I 4. Eu teria vergonha de ser uma pessoa que tenha essas características. (R)
- S 5. Os tipos de coisas que eu faço no meu tempo (por exemplo hobbies) demonstram claramente como eu tenho essas características.
- S 6. Os tipos de livros e revistas que leio me identificam como uma pessoa com essas características.
- I 7. Ter estas características não é importante para mim. (R)
- S 8. O fato de eu ter essas características é comunicado aos demais pela minha filiação em determinadas organizações, grupos ou instituições.
- S 9. Estou ativamente envolvido em atividades que comunicam a outros que têm essas características.
- I 10. Eu tenho forte desejo em ter essas características.

I=Internalização, S=Simbolização, R=Código reverso

\*Aquino, Karl F., & Americus Reed, II (2002). The Self-importance of Moral Identity. *Journal of*

*Personality and Social Psychology*, 83(6),1423-1440.



## ANEXO C – Escala de Desejabilidade Social de Marlowe-Crowne

### Escala de Desejabilidade Social de Marlowe-Crowne

**INSTRUÇÕES.** Você encontrará abaixo uma lista de frases sobre características e atitudes pessoais. Por favor, leia cada frase e indique se ela é *verdadeira* (V) ou *falsa* (F) no que diz respeito à sua personalidade e comportamento.

01. Algumas vezes é difícil continuar com meu trabalho se não sou encorajado.	V ( )	F ( )
02. Nunca tive uma forte antipatia por qualquer pessoa.	V ( )	F ( )
03. Em algumas ocasiões eu já duvidei da minha capacidade para vencer na vida.	V ( )	F ( )
04. Às vezes sinto raiva quando não consigo fazer o que quero.	V ( )	F ( )
05. Meus modos à mesa são tão bons em casa quanto em um restaurante.	V ( )	F ( )
06. Entraria em um cinema sem pagar, se soubesse que não seria visto.	V ( )	F ( )
07. Gosto de fofocar de vez em quando.	V ( )	F ( )
08. Já senti vontade de me rebelar contra pessoas com autoridade, mesmo sabendo que elas estavam certas.	V ( )	F ( )
09. Já fingi estar doente para fugir de alguma responsabilidade.	V ( )	F ( )
10. Houve ocasiões em que já tirei vantagem de alguém.	V ( )	F ( )
11. Estou sempre disposto(a) a admitir quando cometo um erro.	V ( )	F ( )
12. Às vezes tento me vingar ao invés de perdoar e esquecer.	V ( )	F ( )
13. Sou sempre educado(a), mesmo com pessoas desagradáveis.	V ( )	F ( )
14. Já insisti para as coisas serem feitas do meu jeito.	V ( )	F ( )
15. Em algumas ocasiões senti vontade de quebrar coisas.	V ( )	F ( )
16. Nunca me chateio quando me pedem para retribuir um favor.	V ( )	F ( )
17. Nunca me irrita quando pessoas expressam idéias muito diferentes das minhas.	V ( )	F ( )
18. Em certas ocasiões eu já senti bastante inveja da boa sorte de outras pessoas.	V ( )	F ( )
19. Às vezes fico irritado(a) com pessoas que me pedem favores.	V ( )	F ( )
20. Nunca falei algo de propósito que magoasse alguém.	V ( )	F ( )

**ANEXO D – Escala de Auto-Estima de Rosenberg****Escala de Auto-Estima Rosenberg**

**Eu sinto que eu sou uma pessoa de valor, pelo menos num plano de igualdade com os outros.**

Concordo muito  Concordo  Discordo  Discordo muito

**Eu sinto que tenho um conjunto de boas qualidades.**

Concordo muito  Concordo  Discordo  Discordo muito

**Tudo em tudo, eu estou inclinado a achar que eu sou um fracasso.**

Concordo muito  Concordo  Discordo  Discordo muito

**Eu sou capaz de fazer as coisas, assim como a maioria das pessoas.**

Concordo muito  Concordo  Discordo  Discordo muito

**Sinto que não tenho muito para se orgulhar.**

Concordo muito  Concordo  Discordo  Discordo muito

**Eu tomo uma atitude positiva em relação a mim.**

Concordo muito  Concordo  Discordo  Discordo muito

**No geral, estou satisfeito comigo mesmo.**

Concordo muito  Concordo  Discordo  Discordo muito

**Eu gostaria de poder ter mais respeito por mim mesmo.**

Concordo muito  Concordo  Discordo  Discordo muito

**Certamente eu me sinto inútil às vezes.**

Concordo muito  Concordo  Discordo  Discordo muito

**Às vezes eu acho que eu não sou bom em tudo.**

Concordo muito  Concordo  Discordo  Discordo muito

## 13. APÊNDICE

## APÊNDICE A – CARTA DE INFORMAÇÃO AO SUJEITO DE PESQUISA

### CARTA DE INFORMAÇÃO AO SUJEITO DE PESQUISA

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa com um aparelho de eletroencefalografia de alta densidade (EEG), onde seu uso servirá para o maior conhecimento dos potenciais cognitivos, ou seja, da atividade cerebral que ocorreu durante uma tarefa de Tomada de Decisão Social. Este estudo tem como objetivo investigar os comportamentos e os potenciais cognitivos em uma tarefa de Tomada de Decisão Social, assim como o papel das atitudes frente a diferentes grupos nos processos decisórios. O equipamento é constituído por uma touca com 128 eletrodos que registrará sua atividade cerebral durante o teste. Você não sentirá nada, pois o equipamento apenas registra a atividade cerebral enquanto você realizará a tarefa em um computador. Você responderá a questionários para a obtenção de dados demográficos e depois será colocada uma touca com os eletrodos em sua cabeça para o registro da atividade cerebral em uma sala com os equipamentos no Laboratório de Neurociência Cognitiva. Logo em seguida, você realizará um teste de Tomada de Decisão Social. Para realiza-lo, você estará diretamente conectado com dois participantes de outras instituições, uma pessoa de desenvolvimento típico e uma pessoa com síndrome de Down. Desta forma, você realizará a tarefa alternando em alguns momentos com uma pessoa de desconhecida de desenvolvimento típico, em outros com uma pessoa desconhecida com síndrome de Down. Você levará em torno de 3 horas no total da realização dos questionários e da tarefa, processo que será realizado em dois dias, onde o primeiro dia levará 2 horas e o segundo 1 hora. Você estará participando de um projeto de pesquisa e a qualquer momento terá todo o direito de perguntar aos pesquisadores responsáveis sobre eventuais dúvidas em relação a todos os procedimentos, aos riscos e potenciais efeitos positivos para você. Sempre pergunte se você tiver qualquer dúvida. Se durante a pesquisa você quiser interromper a sua participação, ou seja, não realizar mais a pesquisa por qualquer motivo (você não precisa explicar para o pesquisador o motivo), você tem todo o direito em fazê-lo. Toda a informação relacionada à pesquisa será confidencial e apenas o pesquisador e você terão acesso a essa informação. Essa informação ficará protegida em lugar seguro em relação a acessos de terceiros. Os resultados obtidos serão analisados, e as conclusões serão apresentadas para a discussão científica como parte do processo de pesquisa do Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento. A divulgação do trabalho terá finalidade acadêmica, esperando contribuir para um maior conhecimento do tema estudado.

---

Pesquisador: Gabriel Gaudencio do Rêgo  
 Universidade Presbiteriana Mackenzie  
 gabrielgaudenciorego@gmail.com  
 Telefone: 2114-8878

---

Orientador: Paulo S. Boggio  
 Universidade Presbiteriana Mackenzie  
 psboggio@gmail.com  
 Telefone: 2114-8001

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pelo presente instrumento, que atende às exigências legais, o(a) senhor(a) \_\_\_\_\_, sujeito de pesquisa, após a leitura da CARTA DE INFORMAÇÃO AO SUJEITO DA PESQUISA, ciente dos procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e do explicado, firma seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO de concordância em participar da pesquisa proposta.

Fica claro que o sujeito de pesquisa, ou seu representante legal podem, a qualquer momento, retirar seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e deixar de participar do estudo alvo da pesquisa, e fica ciente que todo trabalho realizado torna-se informação confidencial, guardada por força do sigilo profissional.

São Paulo, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

Assinatura do sujeito ou seu representante legal

## APÊNDICE B – CARTA DE INFORMAÇÃO À INSTITUIÇÃO

### CARTA DE INFORMAÇÃO À INSTITUIÇÃO

Esta pesquisa tem como objetivo geral investigar as relações entre tarefas comportamentais e potenciais cognitivos em tarefa de tomada de decisão social em amostra de voluntários saudáveis quando submetidos a propostas feitas por um desconhecido com síndrome de Down ou um desconhecido com desenvolvimento típico. Pretende-se com isso investigar por meio de medidas comportamentais e eletrofisiológicas o papel da confiança nos processos decisórios. Para isso será utilizado o equipamento de eletroencefalografia (EEG de alta densidade) que registra a atividade cerebral através de uma touca com 128 eletrodos. O equipamento não oferece riscos aos sujeitos, assim como o contato interpessoal também não oferece riscos aos sujeitos e à instituição. Os indivíduos não serão obrigados a participar da pesquisa, podendo desistir a qualquer momento. Toda a informação relacionada à pesquisa será confidencial e apenas o pesquisador e o sujeito terão acesso a essa informação.

Essa informação ficará protegida em lugar seguro em relação a acessos de terceiros. Os resultados obtidos serão analisados, e as conclusões, apresentadas para a discussão científica como parte do processo de pesquisa do Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento. A divulgação do trabalho terá finalidade acadêmica, esperando contribuir para um maior conhecimento do tema estudado. Para tal solicitamos a autorização desta instituição para a triagem de colaboradores e para a aplicação de nossos instrumentos de coleta de dados. Quaisquer dúvidas que existirem agora ou depois poderão ser livremente esclarecidas, bastando entrar em contato conosco no telefone abaixo mencionado. De acordo com estes termos, favor assinar abaixo. Uma cópia ficará com a instituição e outra com os pesquisadores.

---

Pesquisador: Gabriel Gaudencio do Rêgo  
 Universidade Presbiteriana Mackenzie  
 gabrielgaudenciorego@gmail.com  
 Telefone: 2114-8878

---

Orientador: Paulo S. Boggio  
 Universidade Presbiteriana Mackenzie  
 psboggio@gmail.com  
 Telefone: 2114-8001

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o(a) senhor(a) \_\_\_\_\_, representante da Instituição, após a leitura da Carta de Informação à Instituição, ciente dos procedimentos propostos, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e do explicado, firma seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO de concordância quanto à realização da pesquisa.

Fica claro que a Instituição, através de seu representante legal, pode, a qualquer momento, retirar seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e deixar de participar do estudo alvo da pesquisa e fica ciente que todo trabalho realizado torna-se confidencial, guardada por força do sigilo profissional.

São Paulo, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

---

Assinatura do sujeito ou seu representante legal