

Caderno de Resumos



III SiNeC
Simpósio de Neurociências
e Comportamento

INOVAÇÕES E PERSPECTIVAS PARA O FUTURO

Comissão Organizadora

Adna Janaína de Araújo Silva

Amanda Chaves Marcuart

Belanny Barbosa Lopes

Camila Paola de Melo Mendes

Camilla Cabral Ferreira

Cristiane Martinez de Almeida

Érika Larissa de Oliveira Jiménez

Even Tainah Tavares Pastana

Fernanda Mendes Rabelo

Filipe Katsuhiko Katasho

Flávia Inêz Barbosa Brandão

Gabriela Cristina Peniche dos Santos

Giuliana Thaissa Modesto Cardoso

Igor Eduardo Farinha Guimarães

Jéssica Silva Gama

Laize Souto Farage de Sousa

Louise Lourenço Escócio de Faria

Luciana Marinho Gusmão Cruz

Luiza Karina Gonçalves Meireles

Marina Couceiro Elias

Marina Malato Furtado Ferreira

Marina Teixeira Pereira

Myenne Mieko Ayres Tsutsumi

Nelson Corrêa Medrado

Nicole Barros Torres

Suzy Nyhiara Amorim Estevam

Talita Nogueira Berino

Ursula Amanda dos Santos Siqueira

III SiNeC
Simpósio de Neurociências
e Comportamento

INOVAÇÕES E PERSPECTIVAS PARA O FUTURO

Apoio



III SiNeC
Simpósio de Neurociências
e Comportamento

INOVAÇÕES E PERSPECTIVAS PARA O FUTURO



Centro
Acadêmico
Nise da
Silveira



JAC BELÉM
JORNADA DE ANÁLISE
DO COMPORTAMENTO



Realização



III SiNeC
Simpósio de Neurociências
e Comportamento

INOVAÇÕES E PERSPECTIVAS PARA O FUTURO



PPGNC

PROGRAMAÇÃO 05 DE JUNHO		PPGNC 
08h00	Credenciamento	PROGRAMAÇÃO 06 DE JUNHO
09h00 às 10h00	Mesa-redonda "Para onde vamos?" Profa. Ma. Alina Carolina Mendes Paranhos Profa. Dra. Regina Célia Gomes de Sousa Prof. Dr. Givago da Silva Souza	Credenciamento
10h00 às 11h	Mediador: Prof. Dr. Fernando Allan de Farias Rocha	Palestra – "Bases biológicas e comportamentais da criatividade: O que a psicologia experimental e as neurociências têm a dizer sobre inovação e comportamento novo" Prof. Dr. Hernando Borges Neves Filho
11h00 às 12h00	Palestra – "A Psicologia Evolucionista encontra a Nutrição: O que é "saudável", afinal?" Profa. Dra. Rachel Ripardo Coêlho Teixeira	Palestra "Inteligência Artificial e Neurociência" Prof. Dr. Bruno Duarte Gomes
12h00 às 14h00	Intervalo	Intervalo
14h00 às 15h00	Apresentações Orais	Apresentações Orais
15h00 às 16h00	Palestra – "Interocepção e Redes Funcionais Corticais" Prof. Dr. Antônio Pereira Júnior	Palestra – "Neurogênese no estriado e hipocampo de humanos adultos: implicações clínicas e comportamentais" Prof. Dr. Wallace Gomes Leal
16h00 às 17h00	Palestra – "Arrasta! Como a engenharia do comportamento depende da engenharia de software" Prof. Dr. Olavo de Faria Galvão	16h00 às 16h20 Coffee-break
17h00 às 17h30	Coffee-break	16h30 às 17h30 Sessão de Painéis

Comunicações Orais



III SiNeC
Simpósio de Neurociências
e Comportamento

INOVAÇÕES E PERSPECTIVAS PARA O FUTURO



Modalidade Comunicação Oral 05/junho		
Participante	Título	Horário
Marina Teixeira Pereira	A doença de Parkinson e sua fisiopatologia	14h
Suzy Nyhiara Amorim Estevam	Correlatos eletrofisiológicos para identificação de faces familiares: protocolos de investigação	14h15min
Gilberto Martins Lynch	Neurofeedback e TDAH – Correlatos neurofisiológicos e comportamentais	14h30min
Rômulo Teixeira dos Santos	Treinamento aeróbio intervalado para o tratamento de aspectos motores e não motores da doença de Parkinson	14h45min

Modalidade Comunicação Oral 06/junho		
Participante	Título	Horário
Camila Neves da Silva	Estimulação neuropsicopedagógica em um caso de deficiência intelectual	14h
Ana Paula Martins Alves	Aquisição dos papéis temáticos de verbos psicológicos: Evidências de movimentação ocular	14h15min
Luíza Penha Pinheiro	Comportamentos rejeitados por mulheres homossexuais em parceiras idealizadas para relacionamento de longo prazo	14h30min
Juliana Galiza Lopes Martins	Sarau Biomédico: Neurociência, musicalidade e aprendizagem. Quebra de paradigmas no ensino de biociências	14h45min

AQUISIÇÃO DOS PAPÉIS TEMÁTICOS DE VERBOS PSICOLÓGICOS: EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO OCULAR

Ana Paula Martins Alves

Universidade Federal Rural da Amazônia

Elisangela Nogueira Teixeira

Maria Elias Soares

Universidade Federal do Ceará

Nossa investigação se desenvolveu na perspectiva da compreensão da linguagem, considerando que é possível chegar a determinados resultados, em estudos com crianças pequenas, por meio de tarefas de compreensão de sentenças. Assim, assumindo uma concepção de aquisição da linguagem pautada nos pressupostos gerativistas e considerando as postulações do *bootstrapping* semântico, esta pesquisa investigou como crianças, em diferentes estágios de aquisição da linguagem, evidenciam a compreensão de verbos psicológicos e sua Estrutura Argumental por meio do Paradigma do Mundo Visual. Partimos do pressuposto de que, dentre um conjunto de itens lexicais disponíveis à aquisição, os verbos psicológicos são complexos à aquisição da linguagem, tendo em vista suas características inerentes, tais como designar um estado, uma condição ou uma situação. Para tanto, desenvolvemos um estudo experimental, por meio da técnica de Rastreamento Ocular (*eye tracking*) - aparelho Tobii, modelo T120, com resolução temporal de 8 milissegundos - e contamos com a participação de 72 crianças, com idade entre 3 e 8 anos, divididas em três faixas etárias. A tarefa experimental teve por escopo examinar a compreensão dos papéis temáticos nas posições sintáticas de sujeito e de objeto de quatro classes de verbos psicológicos (TEMER, PREOCUPAR, ACALMAR e ANIMAR), segundo a proposta de Cançado (1995). Os participantes realizaram uma tarefa de compreensão auditiva de 20 sentenças experimentais (Ex.: *A Maria ama a mãe.*). Em seguida, as crianças foram convidadas a escolher a personagem que correspondia à resposta das perguntas que focalizavam ora o sujeito ora o objeto das sentenças (*Quem ama?/ Quem é amada?*). Durante a tarefa, foram registradas as movimentações oculares dos participantes. Os resultados sugerem que a alternância de posição sintática do papel temático de *experienciador* é característica relevante para a compreensão de verbos psicológicos, uma vez que a ANOVA evidenciou as variáveis independentes *papel temático de sujeito e papel temático de objeto* como relevantes para o comportamento da variável dependente *tempo de reação*, ao nível de significância de 5%, sendo ($F[2, 1042]=5,86, p=0,002$) para posição sintática de sujeito, e ($F[2, 1042]=3,47, p=0,031$) para posição sintática de objeto. Os resultados indicaram nas três faixas etárias que o aspecto mais causativo presente no papel temático do argumento externo, torna menos acessível a compreensão do *experienciador*, em posição sintática de objeto. Os resultados revelaram ainda que os verbos psicológicos da classe PREOCUPAR demandam maior custo de processamento para as crianças com idade entre 3 e 6 anos, embora sejam mais frequentes no Português Brasileiro.

Palavras-chave: verbos psicológicos; aquisição da linguagem; movimentação ocular

Pesquisa com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

ESTIMULAÇÃO NEUROPSICOPEDAGÓGICA EM UM CASO DE DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

Camila Neves da Silva

Carla de Cássia Carvalho Casado

Joneilton José Araújo

Thainara Daiane Mafra da Silva

Universidade Federal do Pará

Introdução: A neuropsicologia vem se dedicando ao estudo do cérebro e o comportamento tendo como área de abrangência a avaliação a partir das técnicas de diagnóstico, planejamento de tratamento, avaliação e reabilitação (Lezak, 2004). Estes estudos têm sido de grande importância, e sua aplicação se dá também no tratamento de pessoas com deficiência intelectual (Valle;Capovilla, 2004), onde um dos objetivos é aprimorar a qualidade funcional do paciente, estabelecendo estratégias de adaptação das funções prejudicadas, incluindo qualificar o indivíduo ao processo de aprendizagem (Cosenza; Guerra, 2011). Pesquisas nesse campo favorecem a reflexão sobre a elaboração de atividades específicas de facilitação da aprendizagem. **Objetivo:** O objetivo deste estudo foi investigar o desempenho das funções cognitivas de uma jovem, com deficiência intelectual, e elaborar um plano de intervenção neuropsicopedagógica, por meio de atividades lúdicas, estimulando o desenvolvimento das competências funcionais cerebrais considerando o potencial do indivíduo. **Método:** Trata-se de um estudo de caso único baseado no atendimento realizado com uma adolescente de 13 anos, estudante de uma escola da rede pública, diagnosticada com Deficiência Intelectual. A participante foi atendida pelo Ambulatório de Neuropsicologia Infantil vinculado a um Hospital Universitário da cidade de Belém do Pará. Optou-se por um processo de avaliação e intervenção neuropsicopedagógica, direcionada para a estimulação da atenção e da memória visual e auditiva, da linguagem/consciência fonológica, leitura e escrita, habilidades motoras e raciocínio lógico-matemático. Os atendimentos duravam uma hora e meia, uma vez por semana, e contava com a orientação parental a fim de manter a rotina de estímulos durante a semana. As atividades envolviam reconhecimento de cores, letras, lembrança de datas e fatos importantes, resolução de problemas lógicos, reprodução de histórias seguidas de perguntas, pareamento e diferenciação de estímulos. **Resultados:** foram realizadas 3 sessões de sondagem e 9 de intervenção. Durante a sondagem evidenciou-se dificuldades de natureza biofísica, tais como: vocabulário restrito, atenção difusa, pouca orientação no tempo e espaço, dificuldade de coordenação viso-motora; dificuldades para manter a atenção concentrada, lentidão e dificuldade para seguir sequências dos acontecimentos em um relato, entre outras. Durante o processo de intervenção percebeu-se melhor desempenho em todas as funções. Sua curva de aprendizagem foi ascendente, evidenciando benefícios que podem ser atribuídos ao processo de intervenção. Contudo, demanda a necessidade de manter o processo de estimulação, uma vez que ocorre perda de algumas informações adquiridas, especialmente no que se refere a estimulação auditiva. **Discussão:** A melhora no desempenho em um curto período de tempo foi fundamental para a qualidade de vida da jovem que passou a se mostrar mais envolvida com as atividades escolares e do seu cotidiano. Percebeu-se ainda um maior envolvimento da família e da escola no processo. **Conclusão:** A deficiência intelectual não é passível de cura ou reversão, porém, ela não pode ser identificada como ausência da capacidade para a aprendizagem. Desta forma, por meio de um acompanhamento sistematizado, intercalado pelas sondagens, é possível

identificar as dificuldades e as possibilidades do indivíduo, bem como propor estratégias que favoreçam o seu desenvolvimento, a sua autoestima e a sua qualidade de vida.

Palavras-chave: Reabilitação Neuropsicológica; Deficiência intelectual; Neuropsicologia

Amparo financeiro às atividades de extensão: Programa Institucional de Bolsas de Extensão – PIBEX, Pró-Reitoria de Extensão (PROEX), Universidade Federal do Pará (UFPA)



NEUROFEEDBACK E TDAH – CORRELATOS NEUROFISIOLÓGICOS E COMPORTAMENTAIS

Gilberto Martins Lynch

Universidade Federal do Pará / Alpha Gamma

Juan Pablo Aristizabal Gallego

Alpha Gamma

Gabriela Arantes Neuber

Universidade Federal do Pará / Alpha Gamma

Neurofeedback é uma tecnologia não invasiva de mapeamento, por meio de eletroencefalografia (EEG), das ondas elétricas cerebrais e de treinamento do cérebro para regular sua atividade elétrica. O objetivo é a mudança dos desequilíbrios de funcionamento para padrões de ativação que funcionem segundo padrões mais equilibrados e eficientes, possibilitando uma melhoria geral nos processos cerebrais relacionados, por exemplo, às funções executivas, resultando em uma notável melhoria nos processos de atenção, o que permitirá organizar, planejar e executar atividades de maneira apropriada e com qualidade. Dentre os ganhos que o treinamento com neurofeedback temos o aumento significativo da atenção (focada, seletiva e dividida), diminuir impulsividade e hiperatividade, aumentar as habilidades de autocontrole e autorregulação etc. Já o Déficit de Atenção (TDAH) é uma alteração do comportamento produto de desequilíbrios neurofisiológicos, que se caracteriza por apresentar dificuldades nos processos de atenção, impulsividade e/ou hiperatividade. Não afeta apenas o desempenho acadêmico e do trabalho. Também pode afetar as relações interpessoais com amigos e familiares, o que pode resultar em sentimentos de estresse, desesperança e frustração. É uma dificuldade que afeta entre 4,5 e 5% da população infantil e adolescente em todo o mundo. É um dos mais comuns transtornos neuropsiquiátricos da infância, causando prejuízos sociais, no desenvolvimento cognitivo e no processo de aprendizagem. Estruturas como córtex frontal, córtex parietal posterior e associações encontram-se comprometidos, além da redução de neurotransmissores e disfunções executivas. O objetivo do trabalho é mostrar que há uma considerável correlação entre padrões das ondas elétricas cerebrais e os correlatos comportamentais, que acometem a população com TDAH e demonstrar a eficácia da utilização do neurofeedback com um tratamento/treinamento eficaz na redução da sintomatologia típica do transtorno, bem como uma reconfiguração em termos neurofisiológicos dos padrões das ondas cerebrais. Para alcançar os resultados mencionados com o Neurofeedback, diferentes protocolos são usados. Dentre eles a) o Ritmo Sensorio-Motor (SMR pelas siglas em inglês Sensory-Motor Rhythm), cujos protocolos SMR são os mais usados para pessoas com déficit de atenção e talvez sejam os que apresentam os melhores resultados quando se trata de melhorar os processos de atenção de crianças, jovens e adultos. Além disso, o treinamento com protocolos de SMR proporciona às pessoas habilidades de autocontrole e autorregulação, diminuindo significativamente a hiperatividade e os comportamentos impulsivos; b) Protocolos Theta/Beta, que são os protocolos mais usados para pessoas com déficit de atenção. Geralmente as dificuldades do TDAH estão centradas na incapacidade da pessoa de manter a atenção por períodos prolongados. Portanto, durante uma atividade ou tarefa, a pessoa rapidamente diminui seu foco de atenção e, ao contrário, amplia seu leque de distrações. Os protocolos Theta/Beta se concentram em aumentar a presença de ondas de processamento de informações, que são de grande importância para o desenvolvimento de tarefas que exigem atenção sustentada ao longo do tempo. Dessa forma, os protocolos de treinamento tendem a

equilibrar um padrão antes desregulado de funcionamento das ondas cerebrais, produzindo melhorias nos padrões comportamentais observados que caracterizam o transtorno em questão.

Palavras-chave: Neurofeedback, EEG, TDAH, ondas cerebrais, correlatos comportamentais



SARAU BIOMÉDICO: NEUROCIÊNCIA, MUSICALIDADE E APRENDIZAGEM.
QUEBRA DE PARADIGMAS NO ENSINO DE BIOCÊNCIAS

Juliana Galiza Lopes Martins

Francirlei Pires Teixeira

Amanda Lourinho Braga

Dennyson Leandro Mathias da Fonseca

Dirceu Costa dos Santos

Universidade da Amazônia

Introdução: Diante de novas atividades, estimulações e experiências, há um crescimento de conexões neurais que são responsáveis pela alteração da plasticidade cerebral. Nesse sentido, a neurociência já demonstrou o poder que a música exerce nessa plasticidade, com grandes resultados no processo de aprendizagem e também com efeitos terapêuticos comprovados. A música deixou de ser vista apenas como divertimento, assumindo um papel consolidado como fator de formação da personalidade e, como já mencionado, auxiliando no tratamento de algumas enfermidades. Trata-se de um recurso didático simples, dinâmico, contextualizado, que se aproxima da realidade do jovem, ajudando no diálogo entre professor e aluno, favorecendo a interdisciplinaridade. O Sarau Biomédico foi criado como um evento periódico, lúdico e integrador, para auxiliar e contribuir com a formação humanística e científica dos estudantes de Biomedicina e de outros cursos da área da saúde da Universidade da Amazônia. É sabido que a audição de um número musical ativa o córtex auditivo de ambos os hemisférios, e também a região temporal superior destes. **Objetivo:** O presente trabalho teve por finalidade apresentar uma modalidade de evento diferenciado e análogo dos paradigmas tradicionais, no contexto de unir conhecimento e diversão, em um mesmo ambiente de ensino-aprendizado, utilizando a musicalidade, para tornar o ensino de Biociências mais atraente e prazeroso para os alunos do ensino superior. **Método:** Foi modificada a estrutura e a formatação tradicional de eventos científicos, utilizando a leveza e o prazer proporcionado por um show musical, envolvendo os alunos em um ambiente alegre e interativo, utilizando a música intercalada com as palestras, de modo a melhorar o processo ensino-aprendizagem. Ao todo, entre os anos de 2016 e 2017, foram realizados 4 eventos chamados “Sarau Biomédico”. Os eventos iniciaram-se com o show musical de 30 minutos, seguido da palestra referente ao tema proposto, com duração de 60 minutos, finalizando com mais 30 minutos de música, brincadeiras e sorteios. **Resultados:** O estudo demonstrou uma evolução crescente nos números de participação dos alunos a cada evento. Tanto o evento A como o B, tiveram somente alunos de Biomedicina. O evento A contou com 100 inscritos e 79 presentes; o evento B contou com 113 inscritos e 86 presentes. No evento C, as inscrições foram abertas a todos os cursos da saúde, e contou com 142 inscritos e 126 presentes. Já no evento D, também aberto a outros cursos, foram registrados 220 inscritos e 168 presentes. **Conclusão:** Observou-se entre o primeiro evento e o quarto, um aumento de 120% no número de inscritos e aproximadamente 115% de presentes. O experimento demonstrou que essa nova formatação metodológica de aquisição de conhecimentos científicos, é eficaz e significativa, promovendo um ambiente de socialização entre docentes e discentes, fomentando satisfação emocional e motivação. Os depoimentos corroboraram que aprender envolve muito mais que aquisição de conteúdo, abrange vivências e habilidades que darão suporte ao sujeito para transformar sua realidade e da sociedade em que vive. Aprender implica em uma mudança de paradigmas no processo de construção e desconstrução de saberes, de se pensar o conhecimento na contemporaneidade.

Palavras-chave: Musicalidade; neuroplasticidade; paradigmas; aprendizado



COMPORTAMENTOS REJEITADOS POR MULHERES HOMOSSEXUAIS EM PARCEIRAS IDEALIZADAS PARA RELACIONAMENTO DE LONGO PRAZO

Luiza Penha Pinheiro

Alda Loureiro Henriques

Universidade Federal do Pará

Apesar de a pesquisa sobre preferências por atributos no âmbito da Seleção Sexual estar bastante bem estabelecida, a pesquisa sobre o que é rejeitado nos parceiros permanece escassa. Há possibilidade de o sistema de escolha sexual de seres humanos primitivos ter sido selecionado por afastar-se de escolhas fatais (aspectos de saúde comprometedores, sinais de falta de higiene e características de potencial reprodutivo baixo) e não especificamente aproximar-se de escolhas ideais. Assim, o objetivo deste trabalho foi fazer um levantamento dos comportamentos que mulheres homossexuais rejeitam em parceiras idealizadas para relacionamento de longo prazo. Participaram 51 mulheres, cursando graduação ou pós-graduação, de 18 a 40 anos, que se declararam homossexuais. Foram usados questionários divulgados em redes sociais, via online. A questão principal perguntava sobre os três comportamentos, sem conotação sexual, mais rejeitados em uma parceira idealizada para relacionamento de longo prazo. Outras questões trataram de dados sociodemográficos e de uma escala de feminilidade que variava de 1 a 9, sendo que de 1 a 3 significava menos femininas (*butch*, 16 participantes) e, de 7 a 9, mais femininas (*femme*, 35 participantes). Os valores intermediários foram descartados. As respostas referentes aos três comportamentos rejeitados foram classificadas em três categorias: Má companheira, que temos como exemplo “ser mentirosa” e “ser infiel”; Má provedora, por exemplo “ser egoísta”, “ser preguiçosa”, “ser interesseira”; e Agressividade, por exemplo “ser violenta”, “bater” e “ser grosseira”. A categoria Não Respondeu foi criada para quando a participante deixasse de citar um ou dois comportamentos. As mulheres *butch* rejeitaram mais comportamentos da categoria Má companheira (66,67%). Logo depois vieram as categorias Agressividade (16,67%) e Má provedora (14,58%), além de 2,08% que não responderam. As mulheres que se declararam muito femininas (grau de feminilidade 7 a 9) também tiveram a maioria de suas respostas inseridas na categoria Má companheira (79,05%), que foi seguida de Má provedora (12,38%) e Agressividade (6,67%) sendo que 1,9% não respondeu. É interessante notar a baixa quantidade de comportamentos rejeitados contidos na categoria Agressividade, demonstrando uma fraca rejeição de comportamentos agressivos e violentos entre mulheres homossexuais, uma vez que este traço é muito mais relevante para mulheres heterossexuais. Isto sugere que a rejeição da Agressividade no parceiro é culturalmente aprendida no caso da Seleção Sexual.

Palavras-chave: Mulheres Homossexuais, Rejeição de Parceiros, Rejeição de Comportamentos, Agressividade

A DOENÇA DE PARKINSON E SUA FISIOPATOLOGIA

Marina Teixeira Pereira

Universidade Federal do Pará

A doença de Parkinson (DP) é uma doença crônica degenerativa de caráter progressivo que acomete o sistema nervoso central (SNC), caracterizando-se por uma alteração no controle motor em decorrência da degeneração de neurônios dopaminérgicos presentes na substância negra do mesencéfalo. Fisiopatologicamente, o paciente com DP apresenta disfunções monoaminérgicas múltiplas, incluindo déficits dos sistemas dopaminérgicos, colinérgicos, serotoninérgicos e noradrenérgicos. Este trabalho consiste em uma revisão acerca da fisiopatologia da DP, e tem por objetivo promover a compreensão dos mecanismos relacionados à progressão dessa patologia no organismo. Para tanto, foi utilizada a National Library of Medicine do serviço de pesquisa da MedLine para obtenção dos dados da literatura mundial. No diagnóstico, o espectro clínico da doença é dominado por distúrbios motores típicos, dependentes de dopamina, incluindo bradicinesia, rigidez e tremor de repouso. Déficit cognitivos, particularmente em funções executivas, também são comuns e podem ser vistos no início da DP. O sistema dopaminérgico junto com os neurônios de melanina sofre despigmentação. Entende-se que quanto mais clara for a substância negra, maior a perda de dopamina. Associado a essa despigmentação tem-se a depleção do neurotransmissor dopamina resultante da degeneração de neurônios dopaminérgicos localizados na substância negra que se projetam para o estriado, onde são imprescindíveis para o controle do processamento da informação pelos gânglios da base, reduzindo a atividade das áreas motoras do córtex cerebral. À medida que a doença progride e os neurônios se degeneram, eles desenvolvem corpos citoplasmáticos inclusos, os chamados corpos de Lewys, sendo estes corpos de inclusão citoplasmática dos eosinófilos, presentes na substância negra do mesencéfalo, os quais se aglomeram em grande quantidade. De uma maneira geral define-se com clareza a existência de uma perda neuronal progressiva no grupo de células ventro-laterais, da parte compacta da substância negra do mesencéfalo. Pode-se concluir que a DP é classificada entre as doenças degenerativas do sistema nervoso central que mais trazem prejuízos aos pacientes, tanto motores quanto cognitivos. Nesse sentido, a elaboração de pesquisas voltadas ao entendimento sobre a fisiopatologia da DP pode contribuir com novas perspectivas terapêuticas para essa patologia.

Palavras-chave: Doença de Parkinson; Dopamina; Fisiopatologia

TREINAMENTO AERÓBIO INTERVALADO PARA O TRATAMENTO DE ASPECTOS MOTORES E NÃO MOTORES DA DOENÇA DE PARKINSON

Rômulo Teixeira dos Santos

Renilson Moraes Ferreira

Wilson Mateus Gomes da Costa Alves

Pâmela Oliveira da Silva

Erik Artur Cortinhas Alves

Universidade do Estado do Pará

A doença de Parkinson (DP) é uma patologia neurodegenerativa, progressiva e crônica. Apresenta complicações motoras e não motoras que levam a consequências marcantes na atividade de vida diária e qualidade de vida de parkinsonianos. **Objetivo:** Determinar os efeitos do treinamento aeróbico intervalado (TEI) nos sintomas motoros e não motoros de pacientes com doença de Parkinson. **Metodologia:** A investigação envolveu 11 idosos com doença de Parkinson de ambos os sexos durante 10 semanas. **Crítérios de inclusão e exclusão:** idade ≥ 60 anos; não apresentar outras doenças neurológicas; sem doenças cardiopulmonares ou ortopédicas; completar pelo menos 80% da intervenção; assinar o termo de consentimento livre e esclarecido. **Avaliações:** As avaliações antes e depois foram realizadas pelo mesmo avaliador e sempre no período ON do tratamento farmacológico padrão. Questionário de congelamento da marcha (FOGQ), constituído de 6 itens com pontuação variando de 0 – 4 pontos; Escala de Apatia (EA), formada por 14 itens e possibilidade de escore entre 0 – 42 pontos e quanto maior o escore, mais grave os sintomas. Escala de severidade da fadiga (ESF) é instrumento de auto-avaliação de 9 itens a classificação de cada item varia de 1 a 7; Questionário de Doença de Parkinson-39 (PDQ-39), possui oito domínios e 5 possíveis respostas, quanto maior o escore pior a qualidade de vida. **Intervenção:** 2 vezes semanais (não consecutivas) de exercício aeróbico intervalado na bike. As sessões eram formadas por 4 sprints de 4 min a 60 – 80% da frequência cardíaca de treino, com fases de recuperação ativa durante 4 min a 35 – 55%. Antes do início das sessões de treinamento realizava-se 3 minutos de aquecimento. **Análise estatística:** A distribuição dos dados foi verificada pelo teste de normalidade Shapiro-Wilk. As diferenças antes e após a intervenção foram analisadas utilizando o teste t (variáveis com distribuição normal) e teste de Wilcoxon signed-rank (dados não paramétricos). Para a análise foi considerado $p \leq 0,05$. **Resultados:** Após a análise estatística constatou-se que FOGQ apresentou diferença significativa (antes=11.9 \pm 5.4; depois= 5.9 \pm 3.4; $P= 0.001$), assim como redução na ESF (antes= 33.4 \pm 5.6; depois= 27.6 \pm 4.4; $p= 0.002$) e PDQ 39 (antes=27 \pm 3; depois= 22.3 \pm 2.7; $p= 0.001$). Entretanto na EA não apresentou diferença significativa (antes= 28.5 \pm 6.9; depois= 30.3 \pm 4.5; $p= 0.121$). No melhor do nosso conhecimento há poucas evidências no que tange aos efeitos do treinamento aeróbico intervalado, mas no geral o exercício vem sendo destacado com potencial benéfico nos aspectos motoros e não motoros da doença de Parkinson. **Conclusão:** Os dados evidenciam que o TEI pode ser uma intervenção benéfica para os sintomas de congelamento da marcha, fadiga e qualidade de vida de pacientes com doença de Parkinson. Um ponto interessante deste trabalho são questões levantadas para futuros estudos controlados e redução de variáveis de confusão.

Palavras-chave: Treinamento intervalado; Doença de Parkinson; fadiga; qualidade de vida; marcha

CORRELATOS ELETROFISIOLÓGICOS PARA IDENTIFICAÇÃO DE FACES
FAMILIARES: PROTOCOLOS DE INVESTIGAÇÃO

Suzy Nyhiara Amorim Estevam

Bruno Duarte Gomes

Fernando Allan de Farias Rocha

Carla Cristina Paiva Paracampo

Universidade Federal do Pará

Os seres humanos têm desenvolvido a habilidade em perceber e reconhecer faces, diferenciando as que são familiares das que não são familiares. A capacidade de reconhecer faces foi de importância fundamental para a sobrevivência da espécie. Além disso, possibilita as interações sociais. Sabe-se, porém, que, com o envelhecimento, comportamentos de identificação, como a nomeação, por exemplo, ficam prejudicados. Ademais, tais comprometimentos podem ser potencializados pela existência de patologias, como é o caso do Alzheimer. No entanto, correlatos eletrofisiológicos têm complementado a compreensão sobre os comportamentos observáveis, ou ausência destes, durante o processo de identificação de faces. Estudos anteriores, guiados por diferentes protocolos, mostraram padrões diversificados de potenciais relacionados a eventos (ERPs) associados ao reconhecimento e familiaridade. O presente estudo investigou a ocorrência de potenciais relacionados a eventos (ERPs) diante da apresentação de fotografias de faces familiares em meio a faces de pessoas desconhecidas pelo participante. Foram realizados três experimentos. No primeiro, foram apresentados ao participante uma sequência de fotos desconhecidas antes de uma sequência de fotos desconhecidas intercaladas com fotos de pessoas familiares. O segundo experimento manteve o padrão do anterior, porém com as fotos dos familiares randomizadas. No terceiro experimento aumentou-se a quantidade de fotografias de pessoas desconhecidas e a foto de um familiar era apresentada de forma intercalada durante todo o experimento. Para os registros eletrofisiológicos foi utilizado o sistema *Neuron - Spectrum - 4* (Neurosoft Ltda.) e para a análise dos dados, o sistema *Signal - 3* (Cambridge Electronic Design Limited). Os resultados apontaram o segundo experimento como um protocolo mais eficiente na detecção das ondas eletrofisiológicas relacionadas ao reconhecimento facial e familiaridade, a saber, a N170 e N250. Os dados obtidos também sugerem a presença de registros eletrofisiológicos relacionados ao reconhecimento de faces e familiaridade e apontam para o refinamento do protocolo para estudo com pacientes com Alzheimer.

Palavras-chave: Reconhecimento facial, potenciais evocados, familiaridade

Painéis



III SiNeC
Simpósio de Neurociências
e Comportamento

INOVAÇÕES E PERSPECTIVAS PARA O FUTURO

MÚSICA E NEUROCIÊNCIA: A IMPORTÂNCIA DA INSERÇÃO MUSICAL NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Ana Paula Araújo Silva dos Santos

Universidade do Estado do Pará

Na busca pela compreensão do funcionamento e das estruturas da mente, no século XX, com a pesquisadora Marie Agnew, o estudo da Neurociência tem possibilitado uma maior compreensão sobre a relação entre música e sistema nervoso. A música é tão antiga na vida do homem, que é interior à própria linguagem e à agricultura (LEVITIN, 2008), além de ser um dos traços exclusivos do ser humano. O objetivo deste trabalho foi revelar a importância da interposição musical como uma atividade neuropsicológica no processo de ensino-aprendizagem. A metodologia foi feita a partir da preparação e intervenção de tarefas referentes a conteúdos de Biologia ministrados no ensino médio com alunos de uma escola pública localizada em Belém/PA, denominada Escola de Aplicação da UFPA, sob a ação do estímulo musical. Os resultados mostraram que, na medida em que os alunos iam respondendo as questões dispostas, o sujeito cerebral respondia a todo estímulo musical que permitia a expansão de sua neurocultura individual, onde 61,7% destes alunos obtiveram êxito em suas respostas. De certo, a complexidade e a riqueza das experiências mentais não são redutíveis tão somente à simplicidade e à pobreza das redes neurais ou das medidas neuroquímicas. Assim sendo, a música é classificada como uma atividade neuropsicológica que pode favorecer os processos de regeneração, adaptação, ampliação e/ou aperfeiçoamento de atividades neurológicas ao longo de todo o processo de ensino-aprendizagem, utilizada como ferramenta de estudo exploratório das funções cerebrais em termos quantitativos e qualitativos, a fim de compreender como a mente percebe, interpreta, comanda e aprende, bem como também desvenda os processos envolvidos na percepção e cognição, colaborando assim para o abandono de velhos dogmas e, para o futuro, os desafios são voltados a desvendar a incrível cerebralidade que há na identidade musical nos diversos contextos vitais e sociais do sujeito cerebral em formação.

Palavras-chave: Neurociência. Neurocultura. Neurodiversidade. Música

INOVAÇÕES E PERSPECTIVAS PARA O FUTURO

ESTUDO SOBRE POSSÍVEL RELAÇÃO DA AFINAÇÃO MUSICAL ENTRE PAIS E FILHOS: CANTANDO ‘PARABÉNS PRA VOCÊ’

Caio Gustavo Leal de Nazaré

Alda Loureiro Henriques

Universidade Federal do Pará

Na literatura científica se evoca uma possível função evolutiva no que diz respeito à musicalidade humana no âmbito da Coesão social e da Seleção sexual. No senso comum, é expressamente observado que existe uma grande quantidade de indivíduos que apresenta habilidade musical reduzida no que diz respeito a sua afinação - admitida aqui como a entoação de sons nos mesmos tons de uma música instrumental ou cantada, ou seja, sons que são produzidos em mesma frequência de um modelo, continuamente - e de pessoas que possuem esta habilidade elevada, expostas ou não a treinamento musical. A partir disso, buscou-se verificar neste trabalho se existe influência hereditária-genética do canto de pais em relação aos filhos analisando rigorosamente o canto de “parabéns pra você”. Esta canção foi escolhida porque é exaustivamente ouvida e reproduzida pelas pessoas, igualando assim a influência de aspectos da aprendizagem. A pesquisa foi realizada com sete famílias, cada uma consistindo de pai, mãe e dois filhos, totalizando 28 participantes. Nenhum deles tinha formação ou experiência musical formal pregressa como apurado em questionários preenchidos. Para o teste, solicitava-se que o participante cantasse ‘parabéns pra você’ e seu canto era gravado. Para pontuar o canto utilizou-se o software *Audacity* 2.2.2. Os resultados parciais mostraram que a média da pontuação dos pais foi de 47,29, das mães foi de 49,14, do 1º filho foi de 34,71 e do 2º filho foi de 31,14. As pontuações em valores absolutos do pai e da mãe parecem ser limitantes para as pontuações mais altas dos filhos, não o sendo para os valores mais baixos. Esta pesquisa está em desenvolvimento, o que inclui aumento no número de famílias, outros tipos de testes, bem como famílias cujos membros possuam estudos formais em música.

Palavras-chave: Afinação musical, evolução da musicalidade humana, “Parabéns pra você”.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico – CNPQ

INOVAÇÕES E PERSPECTIVAS PARA O FUTURO

AVALIAÇÃO DO COMPROMETIMENTO MOTOR ASSOCIADO AO GENE *PUNCH* EM
NEURÔNIOS DOPAMINÉRGICOS DE *DROSOPHILA MELANOGASTER*

Carolina Ramos dos Santos

Universidade Federal do Pará

Chris Elliott

University of York

A doença de Parkinson (DP) é uma desordem neural crônica caracterizada principalmente pela degeneração de neurônios dopaminérgicos da substância negra pars compacta e pela formação de agregados da proteína α -sinucleína modificada. É uma das doenças mais frequentes em indivíduos com mais de sessenta anos de idade. O gene *GCHI* codifica a proteína GTC ciclo-hidrolase 1 (GTPCH-1), importante para a produção de dopamina em neurônios nigroestriatais. Mutações no gene *GCHI* e perda de função de GTPCH-1 resultam na redução da síntese de dopamina e são a causa mais comum de Distonia Responsiva à Dopa (DRD). Estudos genéticos evidenciam que variantes da proteína GTPCH-1 também estão associados ao aumento do risco para o desenvolvimento de DP. Em *Drosophila melanogaster*, GTPCH-1 é codificada pelo gene *punch*, um ortólogo de *GCHI*. Portanto, o objetivo deste estudo é investigar se mutações no gene *punch* afetam a capacidade motora de *D. melanogaster* pelo comprometimento da síntese de GTPCH-1. Foram comparadas as velocidades de locomoção de larvas com diferentes genótipos. Primeiramente, utilizamos larvas contendo mutações distintas no gene *punch* (PuR1 e PuEy) e larvas do tipo selvagem (W- e Canton-S). Posteriormente, promovemos o silenciamento do gene *punch* em tecidos específicos de *D. melanogaster* utilizando o sistema de manipulação gênica Gal4/UAS, associado à RNA de interferência (RNAi). O silenciamento foi conduzido de três maneiras distintas: em todo o organismo (Actin/PuRNAi), no sistema nervoso (nSyb/PuRNAi) e apenas em neurônios dopaminérgicos (THO/PuRNAi); comparamos estes genótipos com o cruzamento entre dois tipos selvagens (W- e Canton-S). Estes experimentos foram realizados em duas temperaturas diferentes, 25°C e 29°C. Para avaliar a função motora, as larvas de *D. melanogaster* foram filmadas locomovendo-se em uma placa de Petri contendo ágar a 1% durante 2 minutos utilizando o software VirtualDub. Em seguida, a velocidade de cada larva foi estimada e comparou-se as médias entre os diferentes genótipos. A análise estatística foi realizada por meio de ANOVA com o auxílio do software Bioestat 5.3. O teste de locomoção mostrou que larvas contendo mutações do gene *punch* (PuR1 e PuEy) foram mais lentas quando comparadas com larvas do tipo selvagem (PuR1=0,63 mm/s; PuEy=0,55 mm/s; CS=0,76 mm/s; W=0,75 mm/s). Nos experimentos de silenciamento gênico conduzidos a 25°C, verificou-se que a velocidade de locomoção foi discretamente reduzida nos grupos Actin/PuRNAi (0,86mm/s), nSyb/PuRNAi (0,94 mm/s) e THO/PuRNAi (0,82 mm/s), em relação ao controle (CS/W=0,98 mm/s). Quando o silenciamento foi realizado a 29°C, houve uma redução mais acentuada na velocidade de locomoção (Actin/PuRNAi = 0,58 mm/s; nSyb/PuRNAi = 0,91 mm/s; e THO/PuRNAi = 0,63 mm/s) quando comparados ao controle (CS/W=0,93 mm/s), sugerindo que o silenciamento de *punch* foi mais eficiente nesta temperatura. Os resultados sugerem que *punch* tem importância na capacidade de locomoção de *D. melanogaster* e esta função está associada a neurônios dopaminérgicos, prejudicados em DP. Experimentos futuros com Western Blot devem ser realizados para avaliar a presença de GTPCH-1 nas larvas de *D. melanogaster*.

Palavras-chave: Doença de Parkinson, GTPCH-1, *Drosophila melanogaster*, punch

Entidades de amparo financeiro: CNPq.



EFEITOS DE JUSTIFICATIVAS DO TIPO 5 E DO PARENTESCO SOBRE O COMPORTAMENTO DE COOPERAR

Cristiane Martinez de Almeida

Universidade Federal do Pará

Cooperar pode ser compreendido como o ato que envolve custo para quem o está efetuando em direção à um indivíduo que receberá os benefícios desta cooperação. Tal comportamento teria sido selecionado durante um período evolutivo em que apresentar esta habilidade favorecia a sobrevivência do indivíduo. Este período é conhecido como Ambiente de Adaptação Evolutiva (AAE). Dentre os atos cooperativos selecionados durante o AAE, estão: Seleção de Parentesco, Altruísmo Recíproco e a Reciprocidade Indireta. A Seleção de Parentesco consiste na cooperação que ocorre entre pais e filhos, conhecida como transmissão direta ou entre outros parentes, chamada de transmissão indireta. O Altruísmo Recíproco corresponde à cooperação entre não aparentados. A Reciprocidade Indireta está relacionada com a reputação envolvida no ato de ajudar ou recusar ajuda a alguém. Comportamentos novos podem ser aprendidos durante a ontogênese através da apresentação de regras que contém justificativas para a emissão destes comportamentos. Justificativas consistem em variáveis constituintes de uma regra que ao serem manipuladas alteram a probabilidade do comportamento especificado pela regra vir a ocorrer no futuro e podem ser de cinco tipos. Especificamente as do Tipo 5 descrevem comportamentos a serem observados e tidos como exemplo. O presente estudo investigará os efeitos de justificativas do Tipo 5 e do parentesco sobre o comportamento de cooperar. Noventa estudantes universitários serão distribuídos em seis grupos - Grupo Controle Parente I, Grupo Experimental Parente I, Grupo Controle Instituição II, Grupo Experimental Instituição II e Grupo Controle Participante III, Grupo Experimental Participante III. Todos os participantes dos seis grupos serão expostos a três fases. Nas Fases 1 e 3 será medido o comportamento de cooperar quantificando-se o número de fichas doadas para parentes, desconhecidos e para si, obtidas em um jogo de memória. Na Fase 2, será lido um texto sem justificativas para a emissão do comportamento de cooperação para todos os participantes dos três grupos controle. Para os participantes do Grupo Experimental Parente I e do Grupo Experimental Participante III será lido um texto com justificativa do Tipo 5 descrevendo a importância de cooperar com desconhecidos e para os do Grupo Experimental Instituição II será lido um texto com justificativa do Tipo 5 indicando a importância de cooperar com parentes. Os grupos controle diferirão dos grupos experimentais apenas quanto aos tipos de textos apresentados na Fase 2. Após a leitura dos textos, os participantes serão submetidos novamente ao jogo de memória e será quantificado o número de fichas doadas para parentes, desconhecidos e para si. A análise dos dados será feita com base nas distribuições das fichas feitas antes e depois da exposição aos textos com e sem justificativas.

Palavras-chave: justificativas, parentesco, cooperar

ORIENTAÇÃO SEXUAL DE GÊMEOS

Flávia Inêz Barbosa Brandão**Nelson Corrêa Medrado****Hellen Vivianni Veloso Corrêa****Regina Célia Gomes de Sousa**

Universidade Federal do Pará/Grupo de Estudos Avançados em Psicologia Evolucionista

O método de estudo com gêmeos pode fornecer uma maneira eficaz para estimar o efeito de fatores filogenéticos e ontogenéticos sobre o comportamento. Neste sentido, a combinação dos estudos de gêmeos com a Psicologia Evolucionista pode ser uma ferramenta valiosa para testar hipóteses evolucionárias, explorando as influências genéticas e ambientais no desenvolvimento humano. Neste contexto, a orientação sexual tem sido identificada como um dos traços comportamentais mais diferenciados entre homens e mulheres, e a homossexualidade, enquanto um fenótipo humano estável e substancialmente hereditário, reduz a fertilidade individual, mas pode ter oferecido uma vantagem evolutiva aos heterossexuais, aumentando o sucesso reprodutivo desses indivíduos. No entanto, ao revisar a literatura, nenhum estudo foi encontrado sobre qualquer aspecto da sexualidade gemelar no Brasil. Assim, neste estudo exploratório, investigou-se a orientação sexual de gêmeos em uma amostra na região norte do país. Os gêmeos responderam a um inventário de zigosidade, um questionário socioeconômico e a grade de orientação sexual de Klein. Participaram deste estudo um total de 120 gêmeos adultos entre 18 e 37 anos, com idade média de 24,6 anos, DP 5,04. 42 pares de gêmeos foram classificados como monozigóticos e 18 pares como dizigóticos. Com relação à orientação sexual, 64,3% dos indivíduos monozigóticos se identificaram como heterossexuais, 8,3% como homossexuais e 27,4% como não exclusivos. Enquanto 69,3% dos dizigóticos se identificaram como heterossexuais, 5,6% como homossexuais e 25,1% como não exclusivos. Os pares de gêmeos monozigóticos apresentaram valores significativos de correlação intraclasse ($p = 0,012$), mostrando uma taxa de concordância de 34% para orientação sexual. No entanto, entre os pares de gêmeos dizigóticos não houve correlação. Os resultados indicaram que a orientação sexual pode ter maior influência genética, mas ainda não foram suficientes para fazer tal afirmação. Para continuar tentando criar hipóteses sobre a evolução e a permanência da homossexualidade na espécie humana, em estudos futuros, são necessárias amostras maiores, principalmente de gêmeos dizigóticos.

Palavras-chave: orientação sexual; gêmeos; zigosidade; Psicologia Evolucionista

NEUROPROGRAMAÇÃO COMO FERRAMENTA EDUCATIVA: CONTRIBUIÇÕES DA NEUROCIÊNCIA PARA O PROCESSO DE APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR ATRAVÉS DE JOGOS DE TABULEIRO

Francirlei Pires Teixeira

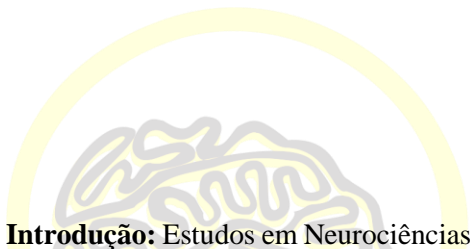
Juliana Galiza Lopes Martins

Layane de Sena Santana

Raul Vitor Santiago Souza

Dirceu Costa dos Santos

Universidade da Amazônia



Introdução: Estudos em Neurociências podem ajudar educadores a compreender como o cérebro funciona durante tarefas cognitivas, dentre elas, as que são propostas por jogos de tabuleiro educativos. Uma das contribuições mais importantes das neurociências para a educação é a compreensão de como o cérebro aprende. O diálogo entre a Educação e a Neurociência pode trazer benefícios a ambas as esferas do conhecimento, auxiliando com isso, os educadores na compreensão neurobiológica do processo de aprender. Com relação ao funcionamento do cérebro durante o uso dos jogos de tabuleiro, estudos demonstram que a prática dessas atividades, promove alterações no córtex que sugerem elevação dos níveis de atenção, além do aumento de substância branca, indicando maior conectividade e neuroplasticidade. O uso dos jogos educacionais pode ser um eficiente recurso aliado do educador interessado no desenvolvimento da inteligência de seus alunos, quando mobiliza sua ação intelectual, exercitando memória, foco, estratégia, visão e raciocínio. **Objetivo:** Aplicar o jogo de tabuleiro “ImunoJogo”, em um evento educativo significativo, que favorecesse a aprendizagem de tópicos dos temas Imunologia básica e Biociências, testando sua eficácia como jogo didático. **Método:** A aplicação do jogo se deu sob a supervisão do orientador da pesquisa, com 51 alunos do primeiro semestre do Curso de graduação em Biomedicina da Universidade da Amazônia. Na primeira fase do teste, os alunos receberam um questionário pré-jogo, contendo 10 perguntas relativas ao conteúdo básico das disciplinas propostas. Na segunda fase, foram organizados em grupos de 4 alunos, sendo distribuídos os kits do jogo, seguido da explicação das regras. Na terceira fase, foram recolhidos os jogos e aplicado o questionário pós-jogo, com as mesmas perguntas do primeiro questionário, acrescido de mais duas, sendo a primeira sobre a percepção da contribuição do jogo como ferramenta didática, tendo como opções de resposta “sim” e “não”, e a segunda com a avaliação de cada aluno sobre o jogo, tendo como respostas alternativas de 1 a 5, sendo: ruim, razoável, bom, muito bom e excelente. **Resultados:** Foram obtidos através de uma análise descritiva dos questionários aplicados no pré-jogo e no pós-jogo. No primeiro questionário aplicado, o pré-jogo, foram obtidos 204 respostas “sim” (40%) e 306 “não” (60%), de um total de 510 perguntas. No segundo questionário, o pós-jogo, foram obtidos 393 respostas “sim” (77,06%) e 117 respostas “não” (22,94%), demonstrando um aumento significativo de 92,65% de acertos ou 189 respostas “sim” para as perguntas propostas. Para as duas perguntas adicionais do segundo questionário, na primeira foram obtidas 100% de respostas “sim” para o questionamento sobre a contribuição do jogo como ferramenta de aprendizado. Na segunda pergunta, sobre a avaliação do jogo, 1,96% consideraram o jogo “bom”; 39,21%, “muito bom” e 58,83%, “excelente”. Nenhum participante considerou o jogo “ruim” ou “razoável”. **Conclusão:** A análise dos resultados demonstrou que o ImunoJogo se apresenta como uma opção de metodologia didática, lúdica, ativa, com potencial

de aplicabilidade como auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de Imunologia básica e biociências.

Palavras-chave: Neurociências; jogos de tabuleiro; neuroprogramação; neuroplasticidade; aprendizado.



NEUROFEEDBACK COMO UMA FERRAMENTA DE NEUROCIÊNCIA APLICADA

Juan Pablo Aristizabal Gallego

Alpha Gamma

Gilberto Martins Lynch

Gabriela Arantes Neuber

Universidade Federal do Pará/Alpha Gamma

Neurofeedback é uma ferramenta tecnológica de mapeamento, avaliação e treinamento das funções cerebrais. Através da eletroencefalografia (EEG) os padrões elétricos de ativação cerebral são medidos e a pessoa recebe o feedback áudio-visual sobre suas próprias ondas em tempo real. Funciona como uma modalidade não invasiva de condicionamento operante de sua própria ativação cerebral, que tem o objetivo de produzir melhorias nos quadros clínicos em níveis cognitivos, sociais e afetivos; aumentar sentimentos de bem-estar; e otimizar o desempenho da performance. O objetivo final é guiar o cérebro para passar a padrões mais funcionais, eficientes e equilibrados. O neurofeedback baseia seus procedimentos de intervenção nos resultados da avaliação de medidas eletroencefalográficas quantitativas (QEEG) as quais demonstraram ser muito úteis no diagnóstico e descrição de diferentes patologias que afetam a função cerebral, com excelentes aplicações para Neurologia, psiquiatria e, mais recentemente, Neurofisiologia. O córtex tende a criar certos hábitos de respostas a certos estímulos. Esses "padrões de ativação estáveis" ou hábitos estão associados à forma como as pessoas reagem, sentem e aprendem. Quando um padrão de ativação é reconhecido por meio do QEEG, se identificam as possíveis correlações com os estados físicos ou mentais da pessoa. Do exposto, há vários exemplos que validam a correlação entre a medida do QEEG com certas condições humanas, tais como Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade, TDAH, ansiedade, depressão, epilepsia, lesão cerebral e desenvolvimento e melhora de habilidades cognitivas, físicas e emocionais destinadas a melhorar o desempenho de alto nível, seja acadêmico, profissional, artístico, social ou esportivo. Neurofeedback é uma valiosa ferramenta que pode acalmar um cérebro bastante excitado ou ativar um cérebro mais relaxado, melhorar a comunicação entre os neurônios, proporcionar equilíbrio, produzir sentimentos de bem-estar e melhorar as funções cognitivas. O objetivo final é guiar o cérebro para passar para padrões mais funcionais, eficientes e equilibrados. A literatura especializada sugere que o Neurofeedback deveria fazer parte do rol terapêutico em muitas áreas de dificuldade. Qualquer medicação se tivesse obtido os aspectos de eficiência que o neurofeedback demonstrou teria sido universalmente aceita e amplamente usada.

Palavras-chave: neurofeedback, ondas cerebrais, neurociência aplicada, alta performance; casos clínicos

A UTILIZAÇÃO DE REFORÇO POSITIVO NO TREINAMENTO DE PRIMATAS NÃO HUMANOS

Luiza Karina Gonçalves Méreles

Paulo Roney Kilpp Goulart

Universidade Federal do Pará

Introdução: A escolha da abordagem de treinamento em primatas não humanos deve ser baseada em práticas responsáveis de manejo. As técnicas aplicadas podem ser utilizadas para melhorar o cuidado e o bem-estar desses animais. A modelagem do comportamento desejado utilizando o Reforço Positivo (R+) aumenta a probabilidade de o comportamento desejado voltar a ocorrer, já que a consequência de responder aos sinais ou comandos do experimentador é recompensado com a adição de um ou mais estímulos reforçadores (ex.: frutas, vegetais, legumes). Primatas em laboratório podem experimentar uma infinidade de potenciais estressores, incluindo contenção física e química, captura, etc. O treinamento de cooperar voluntariamente usando técnicas de Treinamento de Reforço Positivo (em inglês PRT), é um meio de reduzir significativamente o impacto adverso de tais procedimentos. Algumas técnicas se destacam como: “Reforço condicionado (Bridge/Ponte)” que é a utilização de um Clicker (aparelho utilizado no adestramento dos mais variados animais) que pareia um sinal sonoro com um reforçador primário (como a comida), oferece ao treinador uma maneira de comunicar com precisão para o animal o momento exato de em que um comportamento desejado ocorreu. “Dessensibilização”, que requer o emparelhamento de muitas recompensas positivas diretamente com a experiência desconfortável ou aversiva, ou com uma experiência semelhante. **Objetivo:** Investigar na literatura científica a importância das técnicas de Reforço Positivo (R+) no treinamento de primatas não humanos. **Método:** Foram realizadas buscas nas bases de dados Journal of Applied Animal Welfare Science e Elsevier, somente estudos em língua inglesa. Os termos utilizados na pesquisa foram: Treinamento de primatas; Reforço Positivo. Os critérios de inclusão dos dados foram: 10 estudos empíricos ou bibliográficos publicados entre os anos de 2013 a 2018. **Resultados:** As técnicas de reforço Positivo (R+) fornecem as ferramentas para melhorar o manejo e os cuidados veterinários; reduz o comportamento anormal e/ou estereotipado; reduzir a agressão; melhora a socialização; aumenta a segurança da equipe de atendimento. Os animais são dessensibilizados para eventos assustadores ou dolorosos como receber uma injeção, tornando esses eventos menos assustadores e menos estressantes. A cooperação voluntária reduz a necessidade de contenção física e/ou anestesia. O treinamento pode melhorar o bem-estar no ambiente experimental, proporcionando aos animais a oportunidade de trabalhar para receber

alimentos. Estudos científicos demonstram que os animais treinados com Reforço Positivo (R+) mantêm um alto grau de confiabilidade na participação em procedimentos de manejo e cuidados veterinários e são menos estressados. Há evidências desses resultados em uma variedade de espécies de primatas, incluindo reduções nos níveis de cortisol, abortos relacionados ao estresse, resistência física ao manuseio, e respostas de medo, gritos e diarreia aguda. **Conclusão:** As técnicas de reforço Positivo (R+) mostram-se eficazes, diferenciando-se dos treinamentos em que o animal realiza o comportamento desejado pelo experimentador, a fim de escapar ou evitar algo de que não goste. Ensinar e treinar esses animais exige um sujeito disposto que seja participativo do processo, não um receptor passivo de ações que estão fora de seu controle.

Palavras-chaves: Reforço Positivo; Primatas; Treinamento



FENÓTIPOS MICROGLIAIS E TRATAMENTO COM MINOCICLINA APÓS ISQUEMIA FOCAL INDUZIDA POR MICROINJEÇÕES DE ENDOTELINA-1 NO CÓRTEX MOTOR DE RATOS ADULTOS

Michelle Nerissa Coelho Dias

Ijair Rogério Costa dos Santos

Wallace Gomes Leal

Universidade Federal do Pará

As células microgliais são componentes fundamentais do sistema imune inato que fazem, continuamente, uma varredura completa do parênquima neural em busca de alterações teciduais sutis para a preservação da integridade tecidual. Estes macrófagos residentes do sistema nervoso central (SNC), correspondem a cerca de 20% da população celular encefálica. Em distúrbios neurais agudas e crônicas, incluindo lesão cerebral e da medula espinhal, acidente vascular encefálico experimental (AVE), doenças de Alzheimer, Parkinson e Huntington, células microgliais são ativadas, o que é refletido em alterações morfológicas e bioquímicas. Nestas doenças, acredita-se que a ativação microglial contribua tanto para neuroproteção como para a exacerbação do processo lesivo. Diversas evidências experimentais sugerem que a ativação microglial excessiva pode contribuir para a exacerbação do processo lesivo após AVE experimental. No entanto, nossos estudos prévios sugerem que as células microgliais podem liberar fatores tróficos após AVE experimental em regiões anatomicamente distintas da população microglial com fenótipos prejudiciais. Inexistem estudos que tenham descrito os padrões de reatividade dos diferentes fenótipos microgliais após isquemia experimental. No presente projeto, investigaremos os padrões de ativação de células microgliais apresentando fenótipos benéficos e prejudiciais, avaliando que populações microgliais são inibidas pela tetraciclina minociclina após isquemia cortical focal. Os animais foram submetidos à isquemia focal no córtex motor por microinjeções de 80 pMol de endotelina-1 (ET-1). Os mesmos foram sacrificados 7, 14 e 30 dias após a indução isquêmica. Foi feita a técnica de imuno-histoquímica para a observação da perda neuronal (NeuN+) e imunofluorescência dupla para avaliar a densidade de células microgliais M1 e M2 na área lesionada. A análise estatística da densidade de células NeuN+ foi feita pelo teste t de Student dos grupos de 07 dias de sobrevivida controle e tratado enquanto que a análise das células microgliais M1 e M2 foram feitas pela análise de variância dos grupos de 07, 14 e 30 dias sobrevivida controle, adotando em todos os testes o nível de significância $P < 0.05$. Foi comprovada uma preservação no número de neurônios presentes no parênquima lesionado dos animais tratados com minociclina. Foi observada uma diminuição no número de células microgliais M1 nos animais tratados com minociclina, sugerindo que o fármaco pode apresentar efeitos em vias de expressão dos fenótipos microgliais M1. Entretanto, quando comparados os animais de 07, 14 e 30 dias controle, há um aumento do número desse fenótipo M1 que se estende do 07 dia até o 30 dia de sobrevivida. Concluímos que há um efeito neuroprotetor do fármaco minociclina relacionada ao acidente vascular encefálico, sugerindo que esse fármaco pode estar envolvido na modulação dos fenótipos microgliais necessitando de maiores estudos sobre a sua função nas vias de expressão desses fenótipos.

Palavras-chave: Fenótipos microgliais, minociclina, isquemia e inflamação.

Amparo financeiro: Fundação Capes

INFLUÊNCIA DA PRÁTICA DE PRELIMINARES SOBRE A RESPOSTA SEXUAL FEMININA: UM ESTUDO COM MULHERES DE DIFERENTES ORIENTAÇÕES SEXUAIS

Nelson Corrêa Medrado

Flávia Inêz Barbosa Brandão

Adna Janaina de Araujo Silva

Hellen Vivianni Veloso Corrêa

Regina Sousa Brito

Universidade Federal do Pará

A espécie humana, ao longo do processo evolutivo, desenvolveu características fisiológicas e comportamentais que permitiram que as relações sexuais ocorram independentes dos ciclos hormonais femininos, ou seja, a atividade sexual não é limitada a fins reprodutivos, tornando possível que outros comportamentos que estimulem zonas erógenas proporcionem prazer às mulheres. Esses comportamentos seriam tão importantes para a qualidade de vida sexual das mulheres, que estariam presentes tanto nas relações heterossexuais quanto homossexuais, sendo que para esta última a relação estaria desvinculada da reprodução. Assim, investigou-se o quanto da frequência da prática de preliminares estava relacionada a qualidade de vida sexual de mulheres de diferentes orientações sexuais. Participaram 172 mulheres, divididas em mulheres autodeclaradas heterossexuais exclusivas (HE, n=54), homossexuais exclusivas (HO, n=51) e mulheres que se declararam com orientação sexual não exclusiva (NE, n=67). As participantes responderam ao questionário Female Sexual Function Index (FSFI), o qual mensura a qualidade de vida sexual a partir de seis domínios da resposta sexual feminina (desejo, excitação, lubrificação, orgasmo, satisfação e dor). Além disso, as participantes informaram quanto a frequência de prática de preliminares (sexo oral e masturbação). Os grupos NE e HO relataram maiores frequências em receber e praticar sexo oral e masturbação do que as mulheres HE, porém as diferenças foram significativas apenas entre os grupos HE e NE, entre receber sexo oral ($p=0,05$) e praticar masturbação ($p<0,05$). Houve diferenças significativas entre os grupos quanto ao escore geral do FSFI ($p=0,007$). O grupo NE obteve uma média no escore geral maior do que o grupo HE, sendo essa diferença significativa ($p=0,007$). Os resultados indicam que a prática de preliminares pode estar relacionada a um melhor escore de função sexual nas mulheres. Nesse sentido, a maior frequência de preliminares em mulheres que se relacionam com outras mulheres pode ser interpretada em razão da familiaridade com a fisiologia sexual que as parceiras compartilham. Além disso, as mudanças evolutivas na fisiologia humana facilitaram a desvinculação entre a relação sexual e a copulação heterossexual, assim, atividades sexuais que garantem prazer, como sexo oral e a masturbação, puderam ser realizadas com mais frequência.

Palavras-chave: FSFI, homossexualidade, preliminares, sexualidade humana

INFLUÊNCIA DO TIPO E DO TEMPO DE EXPOSIÇÃO AO CATIVEIRO SOBRE A NEUROGÊNESE HIPOCAMPAL DE *BROWN-HEADED COWBIRDS* (*Molothrus ater*)

Rafael Oliveira da Silva

João Bento Torres Neto

Cristovam Wanderley Picanço Diniz

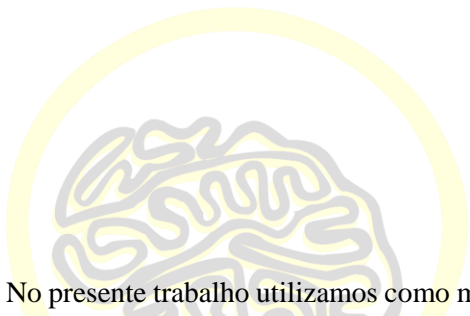
Universidade Federal do Pará/ICB/HUJBB/LNI

Natali Valim Oliver Bento Torres

Universidade Federal do Pará/FFTO/HUJBB/LNI

David Francy Sherry

AFAR/WESTERN/CANADA



No presente trabalho utilizamos como modelo experimental, pássaros parasitas de ninho (*Brown-headed cowbirds* - *Molothrus ater*) capturados no Port Rowan, Ontário, Canadá. Eles nos fornecem um bom modelo de investigação das habilidades cognitivas, pois são aves parasitas obrigatórias, em que somente as fêmeas procuram por ninhos de outras aves para pôr seus ovos, monitorando e revendo os ninhos parasitados. A *Brown-headed cowbirds* apresenta variado hábito alimentar e hábitat, e é caracterizada por uma grande taxa de dispersão e crescimento, relacionando-se a certas habilidades cognitivas, principalmente memória espacial. O hipocampo é uma estrutura envolvida nessas habilidades cognitivas e as modificações na estrutura hipocampal estão estreitamente associadas a adaptações relacionadas com os diferentes estilos de vida, condições ambientais e com o tempo de cativeiro. Há evidências de que a redução espacial no cativeiro esteja associada à redução profunda e significativa nos volumes do hipocampo e altamente correlacionado com o comprimento total de dendritos na região. Sugerindo que mudanças na estrutura dendríticas dos neurônios possam, em parte, serem explicadas pelas reduções volumétricas no tamanho da região associadas ao cativeiro Para testar a hipótese da influência do tempo de cativeiro (20 dias e 24 meses) em diferentes condições de ambientes (padrão e enriquecido) sobre a neurogênese hipocampal, nós quantificamos o número e o volume do soma de neurônios hipocampais imunomarcados por duplacortina (DCX) na região *V-hipocampal e região triangular* de 22 aves cowbirds fêmeas através de método estereológico sem véis baseado em amostras aleatórias (*Fractionador Óptico/ software Stereo Investigator*). Verificamos o volume hipocampal e telencefálico por secções imunomarcadas por NeuN (Neurônio maduro), utilizando o software *Neurolucida Explorer*. Para constatar se as diferenças encontradas eram estatisticamente significativas empregamos o teste ANOVA dois critérios e teste t bilateral, com auxílio do programa *GraphPad Prisma*. Nossos resultados revelaram que o enriquecimento ambiental aumentou a neurogênese no V hipocampal e região triangular caudal. Verificamos também que o ambiente enriquecido reduziu o volume do corpo celular e em contrapartida, o ambiente empobrecido de longo tempo de cativeiro parece ter aumentado o volume neuronal. Os volumes telencefálicos e hipocampais ainda estão em fase de finalização. Com base nos resultados parciais, sugerimos que as diferenças encontradas são influenciadas pelo padrão de comportamento das fêmeas de cowbirds e a demanda do estímulo ambiental. E que um longo tempo de cativeiro influencia significativamente o volume hipocampal. Dando-nos bases

teóricas sobre a plasticidade neural associada à função da neurogênese do hipocampo adulto das aves em cativeiro.

Palavras-chave: Neurogênese, plasticidade cerebral, hipocampo, cativeiro, parasitas de ninho

