

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE MEDICINA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO  
ADOLESCENTE

**O EFEITO DA TÉCNICA “K” SOBRE O  
DESEMPENHO COGNITIVO, OS NÍVEIS DE  
ANSIEDADE E DO CORTISOL SALIVAR EM  
ADOLESCENTES COM DESAFIO COGNITIVO**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

ANDRÉ MICHAEL KOLB

Porto Alegre, Brasil

2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE MEDICINA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO  
ADOLESCENTE

**O EFEITO DA TÉCNICA “K” SOBRE O DESEMPENHO  
COGNITIVO, OS NÍVEIS DE ANSIEDADE E DO CORTISOL  
SALIVAR EM ADOLESCENTES COM DESAFIO COGNITIVO**

ANDRÉ MICHAEL KOLB

**Orientador: Prof. Dr. Rudimar dos Santos Riesgo**

**Coorientador: Prof. Dr. Alberto Scofano Mainieri**

A apresentação desta Dissertação é exigência do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para obtenção do título de Mestre.

Porto Alegre, Brasil

2018

### CIP - Catalogação na Publicação

Kolb, André Michael

O EFEITO DA TÉCNICA "K" SOBRE O DESEMPENHO  
COGNITIVO, OS NÍVEIS DE ANSIEDADE E DO CORTISOL  
SALIVAR EM ADOLESCENTES COM DESAFIO COGNITIVO /  
André Michael Kolb. -- 2018.

93 f.

Orientador: Rudimar dos Santos Riesgo.

Coorientador: Alberto Scofano Mainieri.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa  
de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente,  
Porto Alegre, BR-RS, 2018.

1. Ansiedade. 2. Aprendizagem. 3. Cognição. I.  
Riesgo, Rudimar dos Santos, orient. II. Mainieri,  
Alberto Scofano, coorient. III. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE MEDICINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO**  
**ADOLESCENTE**

ESTA DISSERTAÇÃO FOI DEFENDIDA PUBLICAMENTE EM:

27 / 03 / 2018

E, FOI AVALIADA PELA BANCA EXAMINADORA COMPOSTA POR:

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Adriane Ribeiro Rosa  
(Programa de Pós-Graduação em Psiquiatria/PPGPSIC  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul)

Prof. Dr. Lauro José Gregianim  
(Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente/PPGSCA  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul)

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Michele Michelin Becker  
(Serviço de Pediatria – Unidade de Neurologia Infantil  
Hospital de Clínicas de Porto Alegre)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Rudimar dos Santos Riesgo, pela confiança e atenção. O seu apoio e seus vastos conhecimentos foram fundamentais para o início de uma nova discussão sobre os aspectos ligados a ansiedade.

Agradeço ao Prof. Dr. Alberto Scofano Mainieri, coorientador, pela imensa dedicação e carinho ao longo desta e de outras jornadas da vida.

Agradeço a Kamila Castro Grokoski, por sua disponibilidade incansável, seu olhar metuculoso e criterioso nas diversas etapas desta dissertação.

Aos meus amados, meu muito obrigado por trilharem comigo mais este momento da minha caminhada.

*“Sonho pra mim é a própria vida. Eu não consigo imaginar um sonho se não for feito diariamente. Então, o que eu entendo, como percebo o ato do sonho, é dessa construção diária. Então pra mim, o sonho é viver. É isso que é o sonho pra mim“.*

Paulo Henrique Xavier

## RESUMO

**Introdução:** a ansiedade, atualmente, é definida como uma resposta emocional que busca antecipar determinados acontecimentos. Seus efeitos podem ser diretamente notados em alterações comportamentais, psíquicas, sentimentais e, também, biológicas. Além dos sintomas característicos como tensão muscular, vigilância, comportamentos de cautela/esquiva, taquicardia, algumas influências sobre a aprendizagem de jovens acometidos por tal resposta emocional podem ser notadas. Dificuldade no processo de consolidação e evocação da memória, do foco e da atenção são só alguns dos itens que podem ser alterados por conta da dificuldade em responder de maneira emocionalmente adequada, resultando, assim, em perdas de aprendizagem e de qualidade de vida.

**Objetivos:** apresentar argumentos teóricos para a construção da Técnica “K“, desenvolvida especialmente para o estudo e direcionada a reduzir a ansiedade em jovens, e a realização de um teste piloto, com sua aplicação, visando a coletar e a identificar dados que possam dar suporte à construção de um estudo mais estruturado, embasado e eficaz sobre os efeitos da técnica que está sendo proposta.

**Métodos:** através de um ensaio clínico randomizado, cego, controlado, foram observados os níveis de ansiedade e cortisol salivar de alunos no último ano do ensino médio, antes e após a aplicação da Técnica “K“. A ansiedade foi medida pelo questionário *Beck Anxiety Inventory* (BAI) e os níveis de cortisol, através da coleta da saliva.

**Resultados:** os escores obtidos através do BAI, antes e após a intervenção, indicam que houve uma redução significativa dos níveis de ansiedade tanto no grupo caso, como no grupo controle, ocorrendo uma variação significativamente maior no grupo caso. Por outro lado, o cortisol salivar apresentou redução estatisticamente significativa tanto para o grupo caso quanto para o controle, quando comparado antes e após a aplicação. Não houve diferença estatística ao comparar os grupos. Houve maior variação dos escores finais em meninas. Ao

comparar a diferença nos escores pré e pós aplicação da intervenção em homens e mulheres não teve significância estatística. Os números absolutos dos níveis do cortisol salivar no grupo caso apresentaram uma maior redução. Os resultados das provas não apresentaram variação significativa.

**Conclusões:** esta dissertação fornece evidências de que a Técnica “K” pode ser uma alternativa para lidar com a ansiedade vivenciada pelos alunos de uma escola privada do ensino médio no Brasil. Além de ampliar o leque de possibilidades visando a novas alternativas para o manejo desta resposta emocional, permite que futuras pesquisas ampliem os dados preliminares obtidos através deste estudo.

**Palavras-chave:** Ansiedade. Aprendizagem. Cognição



## ABSTRACT

**Introduction:** Anxiety, currently, is defined as an emotional response that seeks to anticipate certain events. Its effects can be directly noticed in behavioral, psychic, emotional and also biological changes. In addition to the characteristic symptoms such as muscle tension, alertness, caution/avoidance behaviors, tachycardia, some influences on the learning of young people affected by such an emotional response can be noticed. Difficulty in the process of consolidation and evocation of memory, focus and attention are just some of the items that can be altered due to the difficulty in responding in an emotionally appropriate way, resulting, therefore, in learning and quality of life losses.

**Objectives:** present theoretical arguments for the construction of the "K" Technique developed especially for the study and aimed at reducing anxiety in young people. Conducting a pilot test with its application, aiming at collecting and identifying data that can give support the construction of a more structured, grounded and effective study on the effects of the technique being proposed.

**Methods:** A randomized, blinded, controlled trial of salivary and salivary cortisol levels was observed in the final year of high school, before and after the application of the "K" Technique. Anxiety was measured by the Beck Anxiety Inventory (BAI) questionnaire and cortisol levels, through the collection of saliva.

**Results:** BAI scores, before and after the intervention, indicate that there was a significant reduction of anxiety levels in both the case and control groups, with a significantly greater variation in the case group. On the other hand, salivary cortisol presented a statistically significant reduction for both the case and control groups when compared before and after application. There were no statistical differences when comparing the groups. There was greater variation of the final scores in girls. When comparing the difference in the pre and post application scores of the intervention in men and women was not statistically significant.

The absolute numbers of salivary cortisol levels in the case group showed a greater reduction. The results of the tests did not present significant variation.

**Conclusions:** this dissertation provides evidence that the "K" Technique may be an alternative to deal with the anxiety experienced by the students of a private high school in Brazil. In addition to expanding the range of possibilities for new alternatives to the management of this emotional response, it allows future research to amplify the preliminary data obtained through this study.

**Keywords:** Anxiety. Learning. Cognition.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Curva de Yerkes e Dodson para ansiedade. .... 33

Artigo:

Figura 1 - A variação dos escores do BAI (*Beck Anxiety Inventory*) antes e depois para o grupo Caso e Grupo Controle .....65

Figura 2 - A variação mediana dos escores do BAI (*Beck Anxiety Inventory*) antes e depois para o grupo Caso e Grupo Controle estratificado por sexo .....66

## LISTA DE TABELAS

Artigo:

Tabela 1 - Prevalência de resposta antes e depois entre o grupo controle e o grupo intervenção para todas as questões do questionário <i>Beck Anxiety Inventory</i> (BAI).....	81
Tabela 2 - Estratificação dos dados antes e depois de cada participante com relação ao Valor do Cortisol Salivar e Escore do <i>Beck Anxiety Inventory</i> (BAI).....	84

## LISTA DE ABREVIATURAS

AMPA: Alfa-Amino-3-Hidroxil-Metil-5-4-Isoxazolpropinóico

BAI: *Back Anxiety Inventory*

DSM: *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*

ERK: Extracelular Signal-Regulated Kinases

HCPA: Hospital de Clínicas de Porto Alegre

NMDA: N-Metil D-Aspartato

OMS: Organização Mundial da Saúde

PKA: Proteína Kinase A

SNA: Sistema Nervoso Autônomo

SNC: Sistema Nervoso Central

SNE: Neurônios em Espelho

TAG: Transtorno de Ansiedade Generalizado

TAS: Transtorno de Ansiedade Social

TCC: Terapia Cognitivo Comportamental

TEPT: Transtorno de Estresse Pós-Traumático

TOC: Transtorno Obsessivo-Compulsivo

TP: Transtorno de Pânico

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>15</b>
2.1	NEUROBIOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO .....	15
2.1.1	Anatomia .....	15
2.1.2	Memória .....	17
2.1.3	Relação com o meio .....	20
2.2	PSICOLOGIA E APRENDIZADO .....	23
2.2.1	Epistemologia Genética e suas contribuições para a aprendizagem .....	24
2.2.2	Inteligência e afetividade .....	26
2.2.3	Aprendizagem .....	29
2.3	ESTRESSE E ANSIEDADE .....	32
2.4	TÉCNICA “K” .....	39
<b>3</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>41</b>
<b>4</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>42</b>
4.1	GERAL .....	42
4.2	ESPECÍFICOS .....	42
<b>5</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>43</b>
5.1	TÉCNICA “K” .....	44
5.2	INVENTÁRIO DE ANSIEDADE DE BECK.....	45
5.3	COLETA DE AMOSTRA SALIVAR PARA A QUANTIFICAÇÃO DE CORTISOL	46
5.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	47
5.5	ASPECTOS ÉTICOS.....	47
	<b>ARTIGO 1</b> .....	<b>55</b>
	<b>TABELA</b> .....	<b>81</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>86</b>
	<b>ANEXOS</b> .....	<b>88</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A ansiedade tem prevalência cumulativa de 10% em jovens com até 16 anos e de 29% ao longo da vida. Atualmente, 9,3% da população brasileira é afetada por alguma questão relativa à ansiedade, segundo o último relatório mundial da OMS de 2017 (SILVA; GOMES, 2015; OMS, 2017). Com taxas tão altas, a ansiedade e seus transtornos se tornam uma grande questão de saúde pública por conta de sua demanda e altos custos envolvidos.

Segundo o DSM-5 (2014), ansiedade é a resposta emocional que busca antecipar os acontecimentos, podendo apresentar tensão muscular, vigilância e comportamentos de cautela/esquiva, distorcendo o desenvolvimento cognitivo, foco e outras tantas funções cognitivas. Essa alteração emocional específica está ligada diretamente a medo e preocupação e é considerada como um estressor, iniciando o processo de estresse físico e mental (DESOUSA *et al.*, 2013; HUBERTY, 2010; SHIN; LIBERZON, 2010; SYOKWAA; ALOKA; NDUNGE, 2014).

Atingindo parte da população brasileira, a ansiedade é considerada uma grande preocupação também no desenvolvimento do sujeito enquanto inserido no sistema escolar. Seus efeitos durante essa fase da vida podem ser marcados por alterações no processo de aprendizagem neurobiológico, emocional e, também, cognitivo, acarretando dificuldades no processo de aquisição, formação, conservação e evocação das informações, por exemplo (BECKER, 2012; KAPCZINSKI; QUEVEDO; IZQUIERDO, 2011; LA TAILLE, 1992; MOURA-RIBEIRO; GONÇALVES, 2009; RIESGO; OHLWEILER, 2016; ROTTA, SOUZA, 2011; PIAGET, 1973; IZQUIERDO, 2011).

Visando a minimizar os efeitos desse estado emocional e buscando auxiliar os jovens a lidarem de uma forma mais saudável com essa e outras alterações, diversos pesquisadores iniciaram intervenções em ambientes escolares. Baseados, principalmente, em técnicas de

relaxamento, meditação ou concentração plena, os efeitos das técnicas mostraram resultados interessantes com relação ao estado emocional dos participantes, sugerindo que suas aplicações regulares podem melhorar o enfrentamento dos jovens à ansiedade e ao estresse e, conseqüentemente, auxiliar no processo de aprendizagem (CARMODY; BAER, 2009; CIESA; SERRETTI, 2009; GROSSMAN *et al.*, 2004; GOLDIN; GROSS, 2010; HOFMANN *et al.*, 2010; KANJI; ERNST, 2000; MILLER; FLETCHER; KABAT-ZINN, 1995; NAPOLI; HOLLEY; KRECH, 2005).

Esta dissertação tem como objetivo o desenvolvimento de uma nova técnica, aqui denominada como Técnica “K”, para a redução dos níveis de estresse e ansiedade em jovens no último ano do ensino médio. Para tal é necessário coletar e identificar dados que possam dar suporte à construção de um estudo mais estruturado, embasado e eficaz sobre os efeitos da intervenção. Avaliar possíveis variações no cortisol salivar nos níveis de ansiedade, além dos efeitos da técnica em possíveis resultados de provas escolares (desafios cognitivos) é ponto fundamental para analisar o impacto desta nova ferramenta.



## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 NEUROBIOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO**

Para pesquisadores e autores desta área, como Newra Rotta, Lygia Ohlweiler, Maria Moura-Ribeiro, entre outros, a aprendizagem é o processo que ocorre no cérebro do jovem apresentando variadas modificações no Sistema Nervoso Central (SNC), incluindo cérebro, cerebelo e medula (RIESGO, 2016).

A construção do mecanismo de aprendizagem é complexa. A aprendizagem ocorre em movimentos de aquisição, conservação e evocação do conhecimento. As modificações ocorridas no SNC durante a exposição a estímulos ou experiências específicas são fundamentais para que ocorra este processo. Para tanto, ocorre uma série de interligações neurais e de transmissões neuroquímicas e elétricas no SNC permitindo que as atividades superiores das áreas corticais se relacionem entre si e com as estruturas subcorticais, que são fundamentais na recepção e na elaboração da resposta da informação recebidas pelo cérebro. A conservação e a evocação de todos estes aprendizados apenas serão possíveis pela presença da memória (KAPCZINSKI; QUEVEDO; IZQUIERDO, 2011; MOURA-RIBEIRO; GONÇALVES, 2009; RIESGO; OHLWEILER, 2016).

#### **2.1.1 Anatomia**

A estrutura anatômica do SNC responsável pela aprendizagem envolve neurônios, neurônios em espelho e células gliais existentes nos hemisférios cerebrais, no cerebelo, nos núcleos da base, no córtex frontal, no tronco encefálico, no núcleo amigdaliano, no hipocampo, nas estruturas profundas do encéfalo e no sistema extrapiramidal que se comunicam e interagem através de sinapses colinérgicas, receptores dopaminérgicos, noradrenérgicos e serotoninérgicos sofrendo influências da ação de diversos hormônios.

Os neurônios são capazes de se modificar à medida que chega ao SNC qualquer tipo de informação nova. Através das suas capacidades de se modificarem, participam das neurotransmissões e dos mecanismos celulares da aprendizagem. As constantes comunicações neurais ocorrem através das chamadas sinapses, que permitem que o estímulo de um neurônio (pré-sináptico) seja transmitido para outro (pós-sináptico), envolvendo um tipo de célula glial (astrócito, importante na migração celular e na neurotransmissão). As células gliais, entre 10 a 15 vezes mais numerosas que os neurônios, possuem ação ativa na orientação do crescimento, na migração dos neurônios durante o desenvolvimento, na comunicação neural, na defesa e no reconhecimento da vigência de situações patológicas e limitantes de descargas neurais anormais. (RIESGO, 2016).

Os neurônios em espelho (SNE) são neurônios presentes no hipocampo capazes de espelhar ações captadas através da observação de outros seres humanos, (RIZZOLATTI; FOGASSI, 2014) e de outras estruturas envolvidas no processo de aprendizagem motora, que são as estruturas profundas do encéfalo e de todo o sistema extrapiramidal, incluindo o núcleo da base e o cerebelo (RIESGO, 2016).

A informação se desloca pelo cérebro através de dois tipos de transmissão neuronal: a elétrica – ligada ao desenvolvimento psicomotor – e a química – ligada ao aprendizado em si. Isso permite que ela seja absorvida da maneira mais adequada possível. Tratando-se de transmissão neural, também existe uma transmissão intraneural, através das membranas celulares e das diferenciações proteicas que elas sustentam dentro e fora das células. (RIESGO, 2016).

Aprender significa que a plasticidade neural possibilitou ao SNC passar por transformações, funcionais e químicas, através de fatores genéticos e da experiência vivida por cada indivíduo (ROTTA; RIESGO; OHLWEILER, 2016). Por plasticidade neural, entende-se tanto o processo de reorganização do SNC após uma lesão, como também a

flexibilização do cérebro normal e da cognição, a partir da interação com o ambiente. (LANGONE; SARTORI; GONÇALVES, 2009; ROTTA; RIESGO; OHLWEILER 2016;). Sendo assim, a construção de toda essa estrutura cerebral é de suma importância para a qualidade do processo de aprendizado.

A memória, fundamental para a aprendizagem, tem sua consolidação através da sua região basolateral do núcleo amigdaliano ou amígdala. “Essa estrutura envia fibras ao córtex entorrinal e diretamente ao hipocampo, através dos quais processa seu papel modulador” (IZQUIERDO, 2011, p. 88). Essa parte do cérebro irá responder a sucessivos estímulos sensoriais, hormonais e vegetativos utilizando sinapses colinérgicas, receptores dopaminérgicos, noradrenérgicos e serotoninérgicos visando à consolidação das memórias e do aprendizado (IZQUIERDO, 2011).

Cada tipo de aprendizagem ativa uma determinada área do cérebro, que, ao participar, solidifica o processo. Por exemplo, a atenção – tão importante no aprendizado – depende de uma vasta gama de estruturas como hemisférios cerebrais e o tronco encefálico e suas conexões com o córtex frontal. Já as aprendizagens mais complexas, envolvendo gnóscias, praxias, aspectos da linguagem, matemática, leitura, escrita, estão relacionadas com os hemisférios cerebrais. Porém, para que a aprendizagem chegue a este ponto de complexidade, é necessário que o cerebelo realize sua função motora (manutenção do equilíbrio, tônus muscular e coordenação motora), e suas funções relacionados à manutenção da atenção, à mudança do foco de atenção, à aprendizagem e à linguagem (RIESGO, 2016).

### **2.1.2 Memória**

Todo o processo de aprendizagem possui uma forte interação com a memória e seus aspectos de aquisição, formação, conservação e evocação das informações. A aquisição representa o processo de aprendizagem no sentido do armazenamento da informação. Após gravar o aprendido, é possível evocar e recordar, processo que também só é possível por meio do aprendido (IZQUIERDO, 2011).

A memória possui direta ligação com os neurônios, pois são eles que realizam o armazenamento e auxiliam na evocação e na modulação da memória. A memória armazena as informações advindas das diferentes experiências, dos sentidos do corpo e dos insights advindos do processamento interno das memórias. Para que o cérebro consiga captar, armazenar e evocar essas informações, ele passa por um processo neuronal de tradução ao modificar o real em um código bioquímico e elétrico (IZQUIERDO, 2011). Ou seja, ao evocar as informações armazenadas, entram em ação os neurônios, que reconvertem os sinais bioquímicos e estruturais em elétricos, permitindo o acesso a uma nova e diversificada interpretação real. Contudo, é indispensável compreender que cada processo de tradução e retradução (devolução/evocação) acarretará algumas diferenças de interpretação do original (IZQUIERDO, 2011).

Existem diferentes formas de memórias, variando conforme sua intensidade, seu conteúdo (declarativas e de procedimentos), duração (imediate, curta e longa), função (trabalho, priming etc.). Elas podem apresentar certa complexidade por conta dos diversos sistemas (visual, auditivo, olfativo, tátil, gustativo, proprioceptivo, linguístico e musical) empregados durante o aprendizado e evocação (IZQUIERDO, 2011).

As memórias funcionam da seguinte maneira: cada experiência é composta por diversas informações que se tornam memória consolidada, reservado para memórias de longa duração, a partir do momento em que perpassam um complexo processo cerebral. Essa consolidação ocorre logo ao fim da experiência de aprendizado podendo também começar um

pouco antes. Para que a memória se consolide é necessário certo tempo, até várias horas. A variação depende da forma de consolidação – celular ou de sistemas (IZQUIERDO, 2011). Após a etapa de consolidação, que permite modificações da memória original, as memórias são acomodadas em diversas regiões do SNC através de sinapses alteradas (IZQUIERDO, 2011). O local específico de seu armazenamento depende por qual mecanismo corporal ela foi captada.

A memória pode ser evocada por um processo apenas mental ou por uma determinada resposta a algo. Para que isto ocorra, é imprescindível que haja um estímulo ou uma vontade. Quanto mais complexa for a memória, mais regiões do cérebro precisam ser ativadas para existir uma evocação adequada, como hipocampo, amígdala basolateral, córtex entorrinal, córtex pré-frontal ventromedial, córtex cingulado anterior, córtex parietal posterior, receptores glutamínérgicos NMDA, AMPA e metabotrópicos, as ERKs e a PKA (IZQUIERDO, 2011.). Uma memória só será de fato persistente se possuir uma carga emocional adequada e ativar diversos outros mecanismos reguladores como a dopamina.

Neste sentido, é fundamental ter o auxílio do sistema dos neurônios em espelho (SNE), responsável pela empatia, pela intersubjetividade e pela moralidade. Esse sistema entra em funcionamento ao se observar ou executar uma ação igual ou parecida com a de alguém (FERREIRA, 2016). Ou seja, importante é a interação entre agente/objetivo visando a um propósito, para que o SNE seja ativado e permita empatia e integração social. No entanto, é importante enfatizar que durante esse processo da aprendizagem, que envolve memória e ativação do SNE, as emoções são parte essencial do processo, pois se codificam no SNA (sistema nervoso autônomo) e permitem uma representação separada do detalhe factual dos eventos (FERREIRA, 2016).

Sendo assim, o aprendizado do jovem está intimamente ligado à aquisição, à formação, à consolidação e à evocação das mais variadas informações. Advindas do seu meio

e de suas experiências, essas novas questões perpassam então todo o processo descrito acima e ficam à disposição para serem evocadas através do estímulo correspondente e modificadas através de novas estimulações. Quando as evocações são inexistentes ou difíceis, é necessário um olhar mais atento para o jovem e todo o seu contexto visando à melhora de sua aprendizagem e de sua qualidade de vida. A memória e suas variadas formas possibilitam o aprendizado através de sua aquisição específica, também dependendo de sua curta ou longa duração e da consolidação ou influência emocional.

### **2.1.3 Relação com o meio**

Todo este processo neurológico que propicia a aprendizagem é passível de sofrer interferências positivas e negativas por diversos meios desde o surgimento da vida no momento da fecundação, já que a maturação das células nervosas ocorre durante a gestação, e se estende até um período após o nascimento. (RIESGO, 2016). Ao longo do desenvolvimento dos jovens, observa-se uma relação intensa entre os aspectos filogenéticos e ontogenéticos em relação com o meio no qual se está inserido. A constante interação entre estes fatores pode resultar em mudanças de comportamento e, à medida que essas mudanças ocorrem, as trocas e modificações entre fatores físicos, sociais e culturais também podem gerar alterações na aprendizagem (FERRARI, 2009).

As influências externas à criança podem ter repercussão sobre suas funcionalidades e, conseqüentemente, sobre a capacidade de aprendizado. Problemas físicos, como dificuldades visuais; doenças crônicas, como desnutrição, hipotireoidismo; patologias endócrinas; parasitoses; anemias; entre outros podem interferir negativamente (ROTTA; RIESGO; OHLWEILER, 2016).

Existe um papel regulador do ambiente sobre o desenvolvimento biológico da criança e do adolescente que ainda não é bem claro. Zeferino e Filho (2009) comentam que as

questões hereditárias (genéticas) em interação com o meio ambiente podem resultar em alterações da altura final de um jovem, por exemplo. Da mesma forma que podemos falar dessa interação, é possível levar esse pensamento de influência para a questão da aprendizagem. É possível traçar um paralelo entre ambiente e aprendizado pensando nas relações de dependência com o estado econômico, o tipo de alimentação, escolarização/instrução etc. Somente a partir de condições adequadas, internas (todas as estruturas físicas envolvidas do SNC) e externas, é possível almejar um bom desenvolvimento biológico e da aprendizagem. Porém, existe uma série de influências que poderão modificar o percurso de aprendizado “normal” do jovem, sendo descritas a seguir.

A aprendizagem sofre forte influência do contingente genético de cada indivíduo e dos fatores ambientais nos quais estará envolvido. Esses ambientes possuem ação, pois estão diretamente ligados às questões sensitivo-sensoriais, motoras-práticas, com intervenção do afeto, cognição e do cerebelo (ROTTA; RIESGO; OHLWEILER, 2016).

Outras influências sobre a aprendizagem são o estresse e a ansiedade. O estresse é o estado gerado por um conjunto de fatores que levam a quebrar a homeostase de um organismo, podendo ter reações biológicas e psicológicas (de comportamento) envolvendo o sistema nervoso simpático e o eixo HHA (Hipotálamo – Hipófise – Adrenal, responsável também por recuperar a homeostase). A quebra da homeostase pode ocorrer por fatores ligados a eventos psicológicos (traumas, abusos, trabalho, lazer, vizinhança etc.) e/ou a fatores físicos como infecções e doenças autoimunes. Durante esse período, existe aumento da secreção de CRH (hormônio liberador de Corticotrofina) e ADH (hormônio antidiurético ou vasopressina) elevando a secreção de ACTH (hormônio Adrenocorticotrófico), cortisol (glicocorticoide sintetizado do colesterol e secretado pelo córtex adrenal), adrenalina, vasopressina e do aumento do tônus simpático, todos podem ser chamados de “hormônios do estresse” (BOZOVIC; RACIC; IVKOVIC, 2013; CORDERO *et al.*, 2014; GUNNAR, 2007;

KAUER-SANT'ANNA; BRIETZKE, QUEVEDO, 2011; IZQUIERDO, 2011; MARGIS, *et al.*, 2003; MILLER *et al.*, 2016; ROTTA; RIESGO; OHLWEILER, 2016).

As influências dessas alterações possuem reflexo direto na atenção, no comportamento de “luta-fuga“, no comportamento sexual e no comportamento alimentar e, quando percebidos como estresse crônico, podem levar a sérias consequências no organismo. Dependendo da fase de vida do sujeito, o estresse pode tomar proporções alarmantes, sendo extremamente danoso durante a fase crítica do desenvolvimento dos jovens. Também existem evidências que comprovam a ação do estresse sobre o hipocampo, podendo acarretar déficits de memória e diminuição da neuroplasticidade – ambos envolvidos nas questões da aprendizagem (GUNNAR, 2007; KAUER-SANT'ANNA; BRIETZKE, QUEVEDO, 2011; TAKAHASHI *et al.*, 2005).

Em sua maioria, os glicocorticoides desenvolvem situações nas quais ocorre uma maior suscetibilidade dos neurônios à morte. Existe uma correlação entre o aumento do cortisol e a piora nas tarefas de memória declarativa. Quanto mais tempo esse estresse for vivenciado, maiores serão os declínios cognitivos e a redução do volume cerebral de uma pessoa (GUNNAR, 2007; KAUER-SANT'ANNA; BRIETZKE, QUEVEDO, 2011).

Já os pacientes com ansiedade, apresentam uma hiperatividade do eixo HHA. Mesmo os efeitos psicológicos sendo menos ativadores do que os físicos, ainda assim alteram a produção de cortisol e ACTH. Pacientes com Transtorno de Pânico ou de Ansiedade geralmente não apresentam alterações nas dosagens de cortisol urinário, a não ser que estejam com um quadro de depressão (GUNNAR, 2007; KAUER-SANT'ANNA; BRIETZKE, QUEVEDO, 2011; MARGIS *et al.*, 2003;).



## 2.2 PSICOLOGIA E APRENDIZADO

Existem diversas teorias sobre o desenvolvimento da criança e seu processo de aprendizagem, como as descritas por Adler Anna Freud, Melanie Klein, Erikson, Winnicott (CAMPBELL; HALL; LINDZEY, 2000; FEIST; FEIST; ROBERTS, 2015). No entanto as mais utilizadas nos estudos interdisciplinares da Neurobiologia, são as abordagens psicogenéticas que se sustentam com os estudos de Wallon, Paiget e Vygotsky, como veremos adiante (LA TAILLE, 1992).

Adler contribui imensamente com as questões do desenvolvimento na medida em que aborda e descreve em sua teoria da personalidade as modificações do aparelho psíquico e as questões relacionadas aos sentimentos de inferioridade. Para Anna Freud, as crianças se desenvolvem e aprendem influenciadas pelos seus desejos, mecanismos de defesa e sexuais, e por meio deste, são impulsionadas em direção ao novo. Por outro lado, Melanie Klein, com suas divergências às intervenções propostas pela teoria de Anna, apresentou outro ponto de vista voltado para os bloqueios ou inibições afetivas podendo este interferir na aprendizagem, já que afeto e pensamento estão intimamente ligados a esse processo. Em contrapartida, Erikson postula a importância da sociedade, estágios de desenvolvimento e mudanças no ego de forma flexível por conta das constantes interações e experiências. Outro psicanalista a trabalhar com o desenvolvimento infantil foi Winnicott. Segundo ele, o desenvolvimento é permeado pelo ambiente e pela socialização, influenciando a criança e seus aspectos motivadores, como a agressividade (CAMPBELL; HALL; LINDZEY, 2000; FEIST; FEIST; ROBERTS, 2015).

Independente da teoria, a Psicologia entende que a aprendizagem pode ser fortemente influenciada por diversos fatores ambientais, biológicos, genéticos e orgânicos. O ato de aprender já começa logo após o nascimento e se perpetua por toda a vida sempre pressupondo vínculos afetivos, entre eu e o outro, se valendo também da experiência como impulso para as

modificações e aquisições do novo. A aprendizagem emocional está sempre vinculada, sendo parte ativa da aprendizagem cognitiva (KAEFER, 2016; MOURA-RIBEIRO; GONÇALVES, 2009). Parte fundamental de desse processo é a memória e sua ligação com as emoções. À medida que a aprendizagem proporciona modificações emocionais e biológicas no corpo, são evocadas memórias emocionais como resposta afetiva às experiências vivenciadas. Tais memórias podem ser transformadas em gatilhos (inconscientes) podendo ser evocadas ao longo da vida por algum acontecimento (FERREIRA, 2016).

### **2.2.1 Epistemologia Genética e suas contribuições para a aprendizagem**

A epistemologia genética tem forte influência de Wallon e Piaget sem, no entanto, esquecer da importância de outros autores que fizeram suas incursões na perspectiva genética: Vygostky e seus estudos sobre filo e ontogenia da linguagem oral e escrita, da memória, da atenção do pensamento; Baldwin e suas pesquisas experimentais; Janet; Ribot; Binet e a inteligência infantil; e Claparède.

O percurso de Piaget, iniciado nos anos de 1920, em meio a grandes modificações e questionamentos sobre os métodos tradicionais de ensino no mundo, fez com que, em 1970, se tornasse unanimidade no âmbito da psicologia infantil e no campo educativo (DELVAL, 2003). Ao longo de suas pesquisas, e sempre em busca de compreender o desenvolvimento mental da criança para após lançar luz sobre o adulto, Piaget possibilitou um olhar sobre o ser humano que visa a compreendê-lo como ator de condutas modificadoras do meio sobre o qual desenvolve suas ações, proporcionando, assim, alterações também em si (DELVAL, 2003).

Durante suas pesquisas sobre o desenvolvimento do ser humano, Piaget buscou o entendimento da inteligência (desenvolvimento cognitivo) do sujeito epistêmico, as influências internas (espontaneidade, aprendido por si mesmo) e externas (transmissão familiar, escolar etc.). Dessa forma, pensou quatro estágios do desenvolvimento: sensório-

motor, até o segundo ano de vida; pré-operatório, do segundo ao sétimo ano; operatório concreto, do sétimo ao décimo segundo ano; e operatório-formal, do décimo segundo ano em diante (DOLLE, 2011; PIAGET, 1999; PIAGET, 1973). Ao percorrer este caminho, o autor destacou alguns critérios necessários para que se verifiquem os quatro estádios do desenvolvimento.

O primeiro critério a ser destacado diz respeito a certa ordem de sucessão de características adquiridas pelo sujeito. Características de um próximo estádio não aparecerão antes de outra. O caráter integrativo evidencia a necessidade de um estádio para a construção do próximo. Muito mais que um empilhamento de características adquiridas, os estádios funcionam como uma estrutura de conjunto. Uma organização interna que perpassa as questões cognitivas e psicológicas entrando no campo biológico, neural, cerebral e possibilita à criança realizar suas organizações/interpretações de forma coerente (MARQUES, 2012). Sendo assim, um estádio necessita de uma preparação – estágio(s) anterior(es) – e também de um acabamento – equilíbrio entre novas aquisições e as anteriores. Por último, destaca-se o cuidado em atentar para a forma como ocorrem os processos de formação e os equilíbrios finais uma vez que cada processo de diferenciação possui suas particularidades, podendo surgir dificuldades (PIAGET, 1973).

Para que um estádio passe para o outro, é importante que exista ação do sujeito sobre o objeto externo (operações) modificando seu estado e incorporando o conhecimento (DELVAL, 2003; PIAGET, 1972). Também é imprescindível ter maturação (física/embriogênese<sup>1</sup>, emocional e social); experiências (através das mais variadas vivências); transmissão social (através da linguagem e educação). No entanto, nenhum desses

---

<sup>1</sup> “O desenvolvimento do conhecimento é um processo espontâneo, ligado ao processo global da embriogênese. A embriogênese diz respeito não só ao desenvolvimento do corpo, mas também ao desenvolvimento do sistema nervoso e ao desenvolvimento das funções mentais. No caso do desenvolvimento do conhecimento nas crianças, a embriogênese só termina na vida adulta. É um processo de desenvolvimento total que devemos re-situar no contexto geral biológico e psicológico“ (PIAGET, 1972).

quatro fatores descritos acima são responsáveis individualmente pelo processo. A criança precisa estar apta a assimilar o conteúdo proposto, e isso só ocorre à medida que suas estruturas estão previamente construídas e podem se equilibrar em cada processo de aprendizagem (PIAGET, 1972, 1976, 1999).

Wallon se preocupava com o desenvolvimento não apenas em sua origem, mas também em como ocorre. Dessa forma, busca pensar no processo, nas mudanças e nas transformações. Ele evita comparar com os adultos para se concentrar especificamente no desenvolvimento infantil como um todo, incluindo o meio no qual se insere. Assim como Piaget, Wallon também identifica etapas que possuem uma sequência, os considerando interconectados. As características apresentadas em um podem aparecer em outro, em diferentes idades e, assim, permanecer em constante relação. Seus cinco estágios incluem impulsivo emocional, primeiro ano de vida; sensório-motor e projetivo, do primeiro ao terceiro ano; estágio do personalismo, do terceiro ao sexto ano; pensamento categorial, do sexto ao décimo primeiro ano; puberdade e adolescência, do décimo primeiro ano em diante (BANKS-LEITE, 2010; LA TAILLE, 1992).

Durante esse processo, existe sempre uma alternância entre afetividade – relação com o mundo e construção do eu – e cognição – construção do real e do conhecimento. Para ele, a cultura e o homem possuem intensa relação e se constroem mutuamente. Sendo assim, a criança precisa da sociedade, da cultura e do meio para realizar seu desenvolvimento (BANKS-LEITE, 2010; LA TAILLE, 1992).

### **2.2.2 Inteligência e afetividade**

Afetividade e inteligência sempre foram um grande desafio nos estudos de diversos teóricos que visassem a compreender a influência delas no desenvolvimento do ser humano. É inegável que Freud e a psicanálise possuem grande impacto sobre os estudos da afetividade e

da inteligência. Essa parte de sua teoria é muito marcada pela idéia de que os impulsos inconscientes exercem influência sobre a cognição e o afeto. Existe, no entanto, certo receio em afirmar que a teoria de Freud se caracteriza como uma teoria da afetividade, diferente de Wallon, Vygotsky ou Piaget (SOUZA, 2011). Seguindo este raciocínio, os modelos psicológicos de afetividade e inteligência apresentados por Vygostky e Wallon são considerados bastante interessantes, já que as semelhanças entre eles e as ideias de Piaget permitem sua utilização como contribuição à discussão teórica proposta no início desta escrita.

Para Wallon, a afetividade está intimamente ligada ao início da vida da criança, dando a ela possibilidade de, através da emoção, interagir com o meio, antes da construção cognitiva. A afetividade pode proporcionar ao sujeito uma estruturação pré-cognitiva e, posteriormente, a construção do conhecimento (SOUZA, 2011).

Vygotsky, estudioso da consciência humana, destaca que a afetividade possui um caráter extremamente particular, podendo ser permeada por diversos aspectos – sociais e culturais – da vivência do sujeito, de sua subjetividade e de outras influências ao longo da vida. A linguagem, um destes aspectos, através de seus símbolos, significados e significantes, interligam afetividade e inteligência e possibilitam ao sujeito a construção de funções superiores e de desenvolvimento das emoções (SOUZA, 2011).

Apesar de Piaget ter uma trajetória bastante vasta no que diz respeito ao desenvolvimento da inteligência e seus estágios, nunca descartou a importância da afetividade em toda essa discussão. Contrariando a ideia de Wallon, na qual a afetividade sempre fez parte do ser humano, Piaget acredita que afetividade e inteligência são construídas ao longo do desenvolvimento do sujeito. Apesar de estarem lado a lado, ambas se diferenciam em pontos importantes. Para Piaget, a afetividade possui uma composição energética sobre objeto

ou outro, enquanto a inteligência é percebida através de ações elementares e concretas (classificação, seriação, proporção) (PIAGET, 1973, 1999, 2014).

Apesar da afetividade não ser uma estrutura, ou capaz de ser estruturante, enfatiza-se sua importância no funcionamento das estruturas e da ação. A afetividade é uma energia que permite o funcionamento da estrutura e da ação sobre objetos (BECKER, 2012). Ao longo do desenvolvimento da inteligência, o sujeito se abre cada vez mais a novas formas de motivação, lembrando-se sempre da afetividade como impulso de toda esta atividade (LA TAILLE, 1992). Fica evidente na obra de Piaget, até aqui, que afetividade e inteligência possuem uma estreita relação no desenvolvimento da criança, desde o nascimento.

Nos adolescentes, denotam-se, além das mudanças cognitivas, grandes transformações nos aspectos ligados a afetividade. A inserção na sociedade adulta e o desenvolvimento de sua personalidade resultam na construção de uma consciência coletiva que permite a quase total saída do egocentrismo em troca de uma visão sobre o eu adaptado ao mundo. Nessa fase, o adolescente não só experimentará situações novas, mas passará, inclusive, por sentimentos que antes nunca havia vivenciado (PIAGET, 1999, 2014).

Percebe-se que a afetividade de fato possui uma estreita relação com os aspectos do desenvolvimento da inteligência. Além disso, é fundamental ressaltar que ambos os aspectos descritos até agora, não devem ser vistos como processos segmentados, sem interferência um no outro. Ao se falar sobre os aspectos cognitivos necessita-se comentar sobre a afetividade e vice-versa. A afetividade, em seu aspecto energético e de ação, e a cognição, em seu aspecto estrutural, necessitam uma da outra para progredir no desenvolvimento. No entanto, cabe lembrar que os diversos mecanismos de equilíbrio, já descritos, possibilitam ao sujeito continuar o desenvolvimento cognitivo e da afetividade, mesmo após a adolescência.

Somente após evidenciar os aspectos citados acima, podemos enveredar para a construção do conhecimento sobre a aprendizagem. Assim como o desenvolvimento, a

afetividade e a inteligência, a aprendizagem percorre um caminho de desenvolvimento que se inicia na infância.

### **2.2.3 Aprendizagem**

Através de diversas teorias psicológicas, é possível perceber que existem vários aspectos influenciadores da aprendizagem dos jovens. O desenvolvimento ontogenético é caracterizado pelas modificações comportamentais que irão ocorrer ao longo da vida do sujeito e de suas experiências. A mudança do comportamento se dará pelas inúmeras influências do desenvolvimento biológico, do corpo do sujeito, sem contar os fatores físicos, sociais, culturais, ou seja, o ambiente no qual estarão inseridos (FERRARI, 2009).

A aprendizagem se dará em todos estes meandros a partir do momento em que o sujeito experiência, imita ou só observa aquilo que está ao seu redor (FERRARI, 2009). À medida que isso ocorre, irá absorver e traduzir a informação, codificá-la e modificar o seu comportamento através desta nova percepção. Apesar de não ser fundamental, cabe apenas ressaltar, nesta discussão sobre comportamento/aprendizagem, que existem classes de aprendizagem divididas em: como a aprendizagem ocorre (não associativo, associativo) e o que é aprendido (implícita, explícita). Essas classes irão proporcionar ao sujeito realizar e repetir todos os seus processos de aprendizagem.

São esses mesmos aspectos que possibilitam a aprendizagem capazes de influenciar negativamente esse processo. Recheados de emoções e sentimentos<sup>2</sup>, os processos de aprendizagem podem ser extremamente marcados por tais componentes sendo possível até interferir na evocação do conteúdo necessário. Quando o sujeito responde de maneira exagerada aos estímulos recebidos, e o organismo não consegue realizar as modificações de forma adequada, inicia-se um problema de aprendizagem. Também podem interferir neste

---

<sup>2</sup> Sentimentos são representações mentais fisiológicas, consequências do processamento das emoções. Reforçam o processo emocional e interferem nas tomadas de decisão e na integração social (FERREIRA in ROTTA, et. al, 2016).

processo relações familiares disfuncionais, estresse, ansiedade, dificuldades de concentração, traumas, dificuldades na empatia, intersubjetividade, comunicação entre outros tantos aspectos citados no capítulo anterior (FERREIRA, 2016).

Fala-se em dificuldade de aprendizagem na psicologia quando as bases biológicas/genéticas que envolvem o ato de aprender estão totalmente íntegras, mas as psicológicas envolvidas nesta função, não. Ou seja, há um impedimento psicológico interno em simbolizar e aprender os estímulos recebidos e captados. Os transtornos de aprendizagem, por sua vez, são caracterizados por uma capacidade afetiva para aprender preservada, mas persiste alguma alteração biológica/orgânica que modifica todo o processo de aprendizagem (FERREIRA, 2016).

Segundo Piaget (1972), existe uma relação entre desenvolvimento e aprendizagem que refuta a teoria de que a primeira surge da segunda. Alguns psicólogos caracterizam o desenvolvimento de forma reducionista, apenas como uma soma das partes aprendidas; no entanto, o processo é totalmente interligado e, à medida que ocorre o desenvolvimento, os aprendizados também se modificam (BECKER, 2012).

Distinguem-se, na obra piagetiana, dois tipos de aprendizagem, uma mais restrita (*strictu sensu*), que só ocorre em função da experiência, mas com pouca aprendizagem, e outra mais ampla (*lato sensu*), que, através da abstração reflexionante<sup>3</sup>, permite compreender, construir e reconstruir o conhecimento, gerando aprendizado e desenvolvimento (PIAGET; GRÉCO, 1974; FRANCO, 1995).

É importante lembrar, mais uma vez, que a ação – que pode ser tanto prática quanto mental – do sujeito sobre os objetos e o meio permite a ele a aprendizagem nos seus diferentes momentos e vivências (FRANCO, 1995). Tanto a ação, como a afetividade (e seus aspectos

---

<sup>3</sup> “[...]abstração reflexionante é quando o sujeito retira seu conhecimento da coordenação das ações que exerce sobre os objetos [...]” (FRANCO, 1995, p. 54).



da vontade, necessidade e motivação) agem como propulsores. O sujeito, no entanto, só chegará à ação mediante a afetividade.

Só existe uma interação em alta qualidade quando diversos aspectos estão alinhados, em condições ótimas, possibilitando um desenvolvimento cognitivo elevado. Se um destes aspectos da interação (meio ou sujeito) falhar, pode ser que ocorra alguma alteração na função cognitiva. Fica guardada a possibilidade de um novo fracasso se ambos os aspectos não estiverem em situação favorável (BECKER, 2012).

Independente da maneira como será feita a ação, a aprendizagem, assim como a afetividade, não possui a capacidade de construir estruturas novas; no entanto, como destaca Becker (2012), aprendizagem e desenvolvimento estão em constante movimento e interação. Mesmo esse jogo sendo “infinito“, é importante afirmar que o sujeito está, de certa forma, limitado, pois só poderá retirar do objeto aquilo que está pronto para receber em sua estrutura. Aliás, serão as experiências anteriores que irão marcar as estruturas e as possibilidades futuras (BECKER, 2012). As aprendizagens estão inseridas em uma forma de espiral ou círculo, deixando claro que as estruturas são um produto da aprendizagem e dos constantes equilíbrios internos do sujeito (DONGO-MONTOYA, 2009).

Neste sentido, percebe-se uma continuidade nesse processo de aprendizagem, mesmo após a adolescência. As construções do desenvolvimento iniciam-se na fase infantil estendendo-se por toda a vida. São constantes modificações e reestruturações que possibilitam ao sujeito se desenvolver da melhor maneira. Com seu desenvolvimento, o adolescente possui total habilidade para hipotetizar, visitar experiências e reconstruir acontecimentos que de certa forma o dificultam de agir ou alcançar um objetivo devido a impedimentos psicológicos. Ele pode, segundo Blando (2015), tomar consciência de um processo à medida que transforma elementos do inconsciente no consciente de suas ações.

### 2.3 ESTRESSE E ANSIEDADE

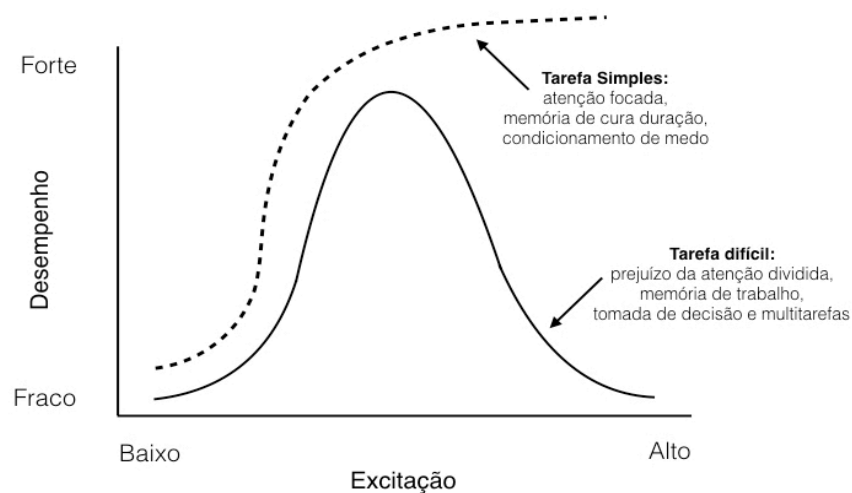
O estresse é definido pela quebra de homeostase, tanto de funções corporais, quanto de funções psicológicas, sempre que um estímulo novo for detectado, através da relação e interação entre sujeito e meio, e necessitar de uma adaptação para gerar homeostase novamente. No entanto, a influência dos estressores, estímulos que perturbam a homeostase, sobre os aspectos cognitivos, fisiológicos e psicológicos podem resultar em uma resposta adequada ou, então, desorganizar o sujeito (AGUILAR *et al.*, 2014; BOZOVIC; RACIC; IVKOVIC, 2013; MARGIS *et al.*, 2003).

Segundo o DSM-5 (2014), ansiedade é a resposta emocional que busca antecipar os acontecimentos podendo apresentar tensão muscular, vigilância e comportamentos de cautela/esquiva. Muitas vezes, ela se confunde com o medo, que se caracteriza por ser uma resposta emocional frente a uma ameaça real ou iminente, produzindo um comportamento de luta ou fuga.

A ansiedade, que pode ser entendida como um estressor, tem ligação direta com o medo e a preocupação e tem características que direcionam o sujeito a construir um receio com relação à dificuldade em controlar ou prever eventos, apresentando sintomas físicos e aumentando o desvio de foco. Ao descrever a ansiedade, faz-se necessário atentar para duas distinções gerais: *trait anxiety*, ansiedade como característica de um ser humano, sendo base para vários transtornos de ansiedade; *state anxiety*, descrita como uma forma de ansiedade que ocorre em situações específicas e é desencadeada por eventos específicos. A pressão sofrida pelos alunos durante o processo de ensino e aprendizado nas escolas pode ser fator marcante do desenvolvimento da ansiedade e estresse, em sua mais variada intensidade, podendo assim influenciar diretamente os resultados obtidos pelos estudantes (DESOUZA *et al.*, 2013; HUBERTY, 2010; SHIN, LIBERZON, 2010; SYOKWAA, ALOKA, NDUNGE, 2014).

Todos os seres humanos têm sintomas, comportamentos e pensamentos de ansiedade e medo frente a alguma situação. A forma adaptativa, resposta natural, é considerada saudável e, dependendo do grau, até estimulante em situações de alta demanda cognitiva e emocional. Durante o vestibular ou frente a uma prova muito difícil, é normal existir uma excitação/provocação que perturbe a homeostase (estado natural do sujeito). Quando ultrapassam o estado ótimo de excitação, no qual a ansiedade interfere no desempenho, é fundamental encontrar maneiras de realizar o controle (através de respiração, de técnicas de relaxamento etc.) até o estado mais adequado. Após momentos intensos, o corpo irá reagir de forma a retomar sua homeostase e perpetuar o seu equilíbrio até o próximo momento causador de interferência. O que se torna preocupante, é quando essas condições são muito prolongadas e o corpo não consegue mais retornar ao estado constante de relaxamento. Como evidenciado pela curva de Yerkes e Dodson (1908), em níveis muito elevados de excitação (estresse e ansiedade), não é possível ter uma performance ótima, sendo necessária sua redução até atingir seu ponto de melhor desempenho.

**Figura 1 – Relação entre nível de excitação e desempenho através de um estímulo como tarefas.**



Fonte: traduzida de YERKES, R.M.; DODSON, J.D. The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation, *Journal of Comparative Neurology and Psychology* (1908).

A figura acima pode ser interpretada da seguinte forma: quando a excitação é baixa, a performance também é baixa e na medida que ambos aumentam, encontram no pico da curva o estado ótimo, no qual excitação e performance andam lado a lado. Nesse momento, aprendizagens cognitivas e emocionais sofrem poucas interferências de mecanismos ambientais ou orgânicos. Caso as excitações continuem aumentando, as performances serão afetadas gradativamente pelas alterações biológicas, emocionais ou ambientais, exercendo influência sobre aspectos da atenção, memória e aprendizagem.

A forma patológica da ansiedade (transtornos de ansiedade) pode ser classificada, principalmente, em transtorno de pânico (TP), transtorno de ansiedade generalizado (TAG), transtorno de ansiedade social (TAS), transtorno de ansiedade de separação, fobia específica e, em categorias separadas, transtorno de estresse pós-traumático (TEPT) e transtornos obsessivos-compulsivos (TOC).

O TP é marcado pelos ataques de pânico periódicos e inesperados, envolvendo sentimentos (medo) e comportamentos (inquietação, desconforto) muito intensos. O TAG, por sua vez, é caracterizado por preocupações excessivas com as situações ou atividades na maioria dos dias. Pensamentos excessivos de estar sendo observado, avaliado ou humilhado, apresentando sintomas físicos e/ou evitação são os aspectos mais comuns do TAS. Transtornos de ansiedade de separação são caracterizados pelo medo ou ansiedade excessivos de separação daqueles com quem o indivíduo tem apego. As fobias específicas podem ser descritas pelo medo ou ansiedade excessiva frente a um objeto ou situação (carros, voar, agulhas, sangue, animais etc.) (DINIZ *et al.*, 2012 ; DSM-5, 2014; LEVITAN *et al.*, 2011).

Por outro lado, o TEPT se apresenta após a exposição a eventos traumáticos, podendo causar recordação do acontecimento do momento traumático, esquiva, entorpecimento e

excitabilidade aumentada. No entanto, nem todas as pessoas que passam por uma experiência traumática irão desenvolver tal transtorno. O TOC tem presença de pensamentos obsessivos (impulsivos, persistentes, intrusivos e/ou repetitivos, indesejados com ou sem imagem) e/ou comportamentos compulsivos (repetição de comportamentos ou atos mentais por conta de obsessões ou necessidade de seguir regras) (DINIZ *et al.*, 2012; DSM-5, 2014; LEVITAN *et al.*, 2011).

Por conta do exigente cronograma de aula e provas, se torna quase impossível elaborar um programa que auxilie os jovens, professores e a instituição a lidarem de forma alternativa com esta problemática, que segundo a OMS deve se tornar um dos grandes problemas mundiais de saúde nos próximos anos. Existem diversas pesquisas que visam à utilização de técnicas para a redução do estresse e da ansiedade, muitas delas estão baseadas em técnicas de relaxamento, meditação ou concentração plena (CARMODY; BAER, 2009; KANJI; ERNST, 2000; GROSSMAN *et al.*, 2004; MILLER; FLETCHER; KABAT-ZINN, 1995; GOLDIN; GROSS; 2010; HOFMANN *et al.*, 2010; NAPOLI; HOLLEY; KRECH, 2005; CIESA; SERRETTI, 2009). Os resultados encontrados nestes estudos sugerem uma ampla e consistente aplicação destas ferramentas nos mais variados públicos. Ressalta-se que ainda não existe uma metodologia padrão ouro resultando em divergências com relação ao tempo de duração das intervenções.

A terapia baseada em *Mindfulness*, uma destas técnicas possíveis de serem utilizadas para reduzir ansiedade em alunos de escolas, é composta por 26 horas aula, que regularmente praticadas possibilitam ao jovem uma construção de sua autonomia, auto-regulação emocional, através do uso da técnica (CARMODY; BAER, 2009). As práticas em escolas ainda podem incluir exercício de respiração, escaneamento corporal e de movimentos e atividades de conscientização sensório-motoras (NAPOLI; HOLLEY; KRECH, 2005; JOHNSTONE *et al.*, 2016).

Esta técnica, que varia conforme seu tempo de aplicação e prática, tem como objetivo levar as pessoas a se concentrarem no momento presente, tendo atenção plena e percebendo aquilo que acontece ao seu redor e em seu corpo, sem utilizar de uma análise conceitual. Tal processo pode ser fundamental durante a regulação emocional dos pacientes ou alunos, sendo também usado em pessoas com transtornos de ansiedade generalizada (TAG) (KABAT-ZINN *et al.*, 1992; MILLER; FLETCHER; KABAT-ZINN, 1995) e transtornos de ansiedade social (TAS) (GOLDIN; GROSS, 2010).

Uma das primeiras meta-análises sobre *Mindfulness* realizou uma busca de artigos que incluíam diversas metodologias de pesquisa. Ao total, foram 64 estudos e 1605 participantes. Os resultados sugerem que as técnicas de *Mindfulness*, voltadas para a redução do estresse e da ansiedade, podem contribuir de forma interessante para o tratamento das pessoas com estas sintomatologias (GROSSMAN *et al.*, 2004). Outra meta-análise realizada com pesquisas datadas entre 1979 e 2008 utilizou um total de 10 estudos após a triagem. Apesar de afirmar que as técnicas de *Mindfulness* são capazes de reduzir os níveis de estresse em pessoas saudáveis, ressalta que existem limitações importantes dos estudos, incluídos a escassez de evidências sobre possíveis efeitos específicos do *Mindfulness* em comparação com outros tratamentos não específicos, sublinhando a necessidade de mais pesquisas (CIESA; SERRETTI, 2009).

Outra pesquisa meta-analítica, que incluiu 39 pesquisas e 1.140 participantes, sugere que a terapia baseada em atenção é uma promissora intervenção para o tratamento de ansiedade e problemas de humor em populações clínicas (HOFMANN *et al.*, 2010). Uma quarta meta-análise, incluindo 209 estudos e 12.145 participantes com uma variedade de diagnósticos, destaca que a terapia baseada em *Mindfulness* é um tratamento eficiente para uma gama de problemas psicológicos. Sua principal eficácia está na redução do estresse, da ansiedade e da depressão (KHOURY *et al.*, 2013).

Além disso, programas construídos com base nas técnicas da terapia cognitivo comportamental (TCC) também são formas utilizadas para auxiliar alunos que possuem transtornos de ansiedade generalizada ou social. Quando um jovem ou adulto apresenta TAG, é possível utilizar técnicas que permitem reestruturação e flexibilização cognitiva, técnicas de exposição, dessensibilização sistemática e relaxamento corporal/meditação (WILLHELM; ANDRETTA; UNGARETTI, 2015).

No caso de TAS, para jovens no ambiente escolar, através de doze encontros, em grupos, os alunos podem se utilizar das dinâmicas que visam à educação psicoemocional, pensamento realista, treinamento de habilidades sociais, sessões de exposição e uma de manutenção. Também são realizados encontros individuais para o entendimento do sujeito e de suas metas, encontro com os pais para as explicações/treinamento e coleta de informações sobre seus filhos e encontros com os professores para fins de treinamento em como lidar com os alunos de uma forma mais adequada (MASIA-WERNER *et al.*, 2005)

Existem outras técnicas utilizadas para o enfrentamento de problemas como estresse e ansiedade. Além de programas mais completos utilizados por escolas como uma forma de prevenção – o que discutiremos no próximo parágrafo – não se pode negar a importância da Yoga como técnica para a diminuição do estresse e da ansiedade. Um estudo comparativo entre yoga e relaxamento, durante 10 a 16 semanas, com 131 participantes, nos quais foram aplicadas semanalmente aulas de relaxamento ou yoga e questionários regulares com o objetivo de verificar o grau de estresse ou ansiedade, demonstrou que Yoga parece fornecer uma melhoria comparável no estresse, na ansiedade e no estado de saúde em relação ao relaxamento (SMITH *et al.*, 2007).

Visando a uma melhor qualidade de estudo e desenvolvimento cognitivo, emocional e social dos jovens, é fundamental o papel da instituição que zela pelos seus alunos. Escolas que cuidam de seus alunos através de ambientes positivos podem desfrutar de uma série de

benefícios, como demonstra o estudo sobre psicologia positiva aplicada a escola. Através da junção das terapias de aceitação e comprometimento, que combinam *Mindfulness* com princípios comportamentais e uma compreensão de valores pessoais, 267 alunos das escolas de Sidney, Austrália, puderam se beneficiar de tal prática. O estudo sugere que a inclusão da estratégia de aceitação e de regulação emocional, em programas de intervenção precoce, pode ser eficaz na redução de sintomas e na melhoria do bem-estar em estudantes do ensino médio. No entanto, pesquisas adicionais para investigar a generalização desses achados são justificadas (BURCKHARDT, 2016).

A análise de 27 pesquisas que abordaram 20 programas (todos baseados em técnicas de relaxamento, Terapia Cognitivo Comportamental ou Psicoeducação) concluiu que tais programas são efetivos na redução dos sintomas de ansiedade apresentados pelas crianças e adolescentes do estudo (NEIL; CHRISTENSEN, 2009).

Uma meta-análise sobre programas que realizam somente redução de ansiedade pré-prova pesquisou 56 estudos, com 2.482 participantes, e entendeu que os programas apresentam resultados importantes na redução da ansiedade pré-prova dos alunos. Os tratamentos mais eficientes parecem mesclar treinamento de habilidades e técnicas comportamentais/cognitivas e com encontros individuais e em grupos (ERGENE, 2003).

Uma última revisão sistemática e meta-análise, envolvendo 81 estudos de ensaios randomizados controlados com um total de 31.794 estudantes, avaliou programas psicológicos ou psicoeducativos – incluindo intervenções individuais, de grupo ou informatizadas, tais como TCC, Psicoterapia Interpessoal (IPT), Terapia Cognitiva Baseada na Atenção (*Mindfulness*, MBCT), Bem-estar (WBT) e abordagens psicoeducativas – e evidenciou estudos com qualidade pobre e a heterogeneidade moderada. Houve alguma evidência de que as intervenções realizadas externamente eram superiores às que os funcionários da escola exerciam para a depressão, mas não para a ansiedade. A meta-



regressão confirmou que os programas específicos para depressão previam tamanhos de efeito maiores para a prevenção deste quadro. Esses resultados sugerem que o aperfeiçoamento de programas de prevenção em escolas tem o potencial de auxiliar nas questões de saúde mental e de promover resultados de saúde pública (WERNER-SEIDLER *et al.*, 2017).

Além dos estudos que apontam para as técnicas que reduzem os sintomas de ansiedade, também é possível verificar pesquisas que identificam mudanças biológicas, de redução dos níveis de cortisol salivar, em sujeitos participantes. No entanto, são necessárias mais pesquisas para validar este hormônio do estresse/ansiedade como biomarcador de pesquisas relacionadas a técnicas de redução de estresse/ansiedade (PAWLOW; JONES, 2002; MATOUSEK; DOBKIN; PRUESSNER, 2010; TOLGOU *et al.*, 2017; MANIGAULT *et al.*, 2018).

#### 2.4 TÉCNICA “K”

A Técnica “K” se propõe a auxiliar as pessoas que a praticarem a reduzirem de forma rápida as sintomatologias do estresse e da ansiedade, podendo diminuir os níveis de cortisol e, conseqüentemente, possibilitando uma melhor capacidade de aprendizagem. Dessa forma, a técnica não tem por finalidade a cura, mas sim um enfrentamento rápido, prático e diretivo. Baseado em diferentes estudos e métodos que evidenciaram eficácia para redução do estresse/ansiedade como relaxamento, meditações e TCC’s, a técnica é uma atividade vivencial, no qual o sujeito participa ativamente através da fala sugestiva do aplicador, com duração de 20 minutos.

O público alvo que hoje é estudado para a utilização da Técnica “K” se concentra na faixa etária de jovens entre 16 e 18 anos. Existe esta restrição por conta da maturação neurológica e emocional que precisa estar desenvolvida até o ponto no qual cognição e

emoção consigam codificar e decodificar, simultaneamente, as interações com as atividades (PIAGET, 1972).

Somente tendo a capacidade de ressignificar (PIAGET, 1974) – para Piaget isso era extremamente importante pelo fato de gerar novas aprendizagens e pensar de forma diferente sobre experiências que envolvem a ansiedade e o estresse – será possível realizar um enfrentamento desta situação. Por estes fatores, não é recomendado que a técnica seja aplicada em jovens abaixo dessa faixa etária. Já em adultos, acredita-se que ela seria de grande utilidade podendo fazer parte de processos mais extensos, seja em ambientes terapêuticos, seja em ambientes organizacionais, seja, até mesmo, para uso particular em situações nas quais o sujeito acredita ser necessário. A idade é o único fator que é rotulado como contraindicação.

### **3 JUSTIFICATIVA**

Constantemente a sociedade está envolta por questões de qualidade de vida e obtenção de melhores resultados. As repercussões emocionais em um sujeito, em decorrência de metas pessoais não atingidas, podem interferir significativamente nos mais diversos aspectos de sua trajetória de vida. A busca desses resultados perpassa, muitas vezes, pela capacidade cognitiva em absorver e aplicar os conhecimentos, e a ansiedade interfere, notoriamente, nessa capacidade.

Os conhecimentos sobre Neurociência que embasam a neurobiologia dos processos psicológicos, na fase da adolescência, ainda precisam ser melhor estudados para podermos entender o desempenho cognitivo e as interferências da e na ansiedade dessa etapa da vida.

A busca de novas técnicas que favoreçam um melhor aproveitamento das capacidades cognitivas de um sujeito seria de grande utilidade para o desenvolvimento neuro-psicológico de um adolescente. Este estudo justifica-se pelas poucas pesquisas que englobem o uso ou desenvolvimento de técnicas para o manejo da ansiedade em alunos do ensino médio, de escolas Brasileiras, que estão constantemente enfrentando situações de estresse e ansiedade em seus períodos de prova.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 GERAL**

Apresentar argumentos teóricos para a construção da Técnica “K” e verificar a sua eficácia.

### **4.2 ESPECÍFICOS**

Após a aplicação da Técnica “K” verificar: a) variação na pontuação obtida com a aplicação da escala de ansiedade psicológica; b) variação nos valores do cortisol salivar c) mudança no desempenho cognitivo.

## 5 METODOLOGIA

Ensaio clínico randomizado, cego, controlado. Foram selecionados os participantes do último ano de estudo de uma escola particular. Se tratando de um estudo piloto, o tamanho da amostra foi definido por conveniência. Foram incluídos na pesquisa estudantes de ambos os sexos, entre 16 e 20 anos, cujos pais/responsáveis concordaram com Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Ter consumido qualquer bebida ou comida em até trinta minutos antes da coleta de cortisol, não respeitar o intervalo de trinta minutos de descanso antes da coleta, possuir qualquer tipo de lesão oral / tratamento dentário ou que tivesse escovado os dentes nas últimas três horas foram considerados como critérios de exclusão (JONES *et al.*, 2000).

A randomização foi feita em blocos. Os sujeitos foram listados em ordem alfabética e após, enumerados. Depois da numeração de cada participante, foram sorteados, de forma aleatória até completarem igualmente, 15 participantes para bloco “grupo controle“ e 15 para o bloco “intervenção“ (HULLEY *et al.*, 2015).

Os alunos randomizados para o grupo caso foram alocados em uma sala da escola participante da pesquisa. Ninguém sabia sobre a técnica ou o que ela estava propondo. Nesta sala foram orientados por um aplicador capacitado sobre o preenchimento do BAI podendo assim tirar as suas dúvidas. A aplicação do BAI se deu de forma coletiva e, logo após, realizaram a coleta da primeira amostra de saliva para futura análise do cortisol salivar. Após a finalização de ambas as coletas, aplicamos a Técnica “K“. Os alunos se colocaram de pé com espaço suficiente para dar alguns passos para frente. Toda a atividade se deu de olhos fechados para a melhor concentração. Após a técnica, com duração média de 20 minutos, os alunos responderam novamente ao questionário e coletaram a segunda amostra de saliva.

Os participantes do grupo controle, alocado em outra sala, foram orientados por um segundo aplicador capacitado sobre o preenchimento do BAI podendo assim tirar as suas dúvidas. A aplicação do BAI se deu de forma coletiva e, logo em seguida, realizaram a coleta da primeira amostra de saliva. Ao longo dos 20 minutos, participaram de uma conversa sobre futuro e escolhas profissionais que foi denominada “intervenção placebo”. Após o fim do tempo estipulado, preencheram novamente o questionário e coletaram a segunda amostra de saliva.

O mestrando foi o idealizador da Técnica “K” e o responsável por toda a parte prática da pesquisa, com exceção da aplicação da intervenção placebo, que foi realizada por Alberto Scofano Mainieri.

## 5.1 TÉCNICA “K”

A Técnica “K” é dividida em nove etapas sendo elas: indução; posição perceptual; busca pela situação; onde mais ela acontece; ferramentas internas e externas; enfrentamento; nova solução; ponte ao futuro; volta. A aplicação de todas as etapas leva em torno de 20 minutos. Ela pode ser executada tanto em pé quanto sentada. Ao ser de forma ereta, é possível explorar de maneira mais contundente as posições perceptuais e dar, assim, maior solidez ao aprendizado emocional e cognitivo (PIAGET, 1970, 1972, 1973, 1974, 1976, 1999, 2014). Se for sentado, os participantes precisam se concentrar ainda mais e imaginar as mudanças de cada etapa.

Na indução e nas demais etapas, são trabalhados os conceitos de yoga/respiração/*Mindfulness* (CARMODY; BAER, 2009; CIESA; SERRETTI, 2009; GROSSMAN *et al.*, 2004; GOLDIN; GROSS, 2010; KABAT-ZINN *et al.*, 1992; KHOURY *et al.*, 2013; MILLER; FLETCHER; KABAT-ZINN, 1995; SMITH *et al.*, 2007) visando à

concentração plena no momento presente dos participantes. Passada a indução, as outras etapas visam a ressignificar cognitivamente (HOFMANN *et al.*, 2010; WILLHELM; ANDRETTA; UNGARETTI, 2015) e emocionalmente os momentos de tensão e ansiedade vivenciados pelos alunos. Nesse sentido, é fundamental entender e perceber os efeitos de tal emoção no corpo (posição perceptual), os aspectos emocionais que interferem no processo de aprendizagem (busca pela situação e onde mais acontece), construir novas formas de pensar sobre o problema baseado na reestruturação cognitiva (ferramentas internas e externas), realizar exposição para a testagem do novo raciocínio (enfrentamento e nova solução), readaptar caso seja necessário e testar novamente (ponte ao futuro) (BURCKHARDT, 2016; DWECK, 2017; HAIMOVITZ *et al.*, 2017; MASIA-WERNER *et al.*, 2005; NEIL; CHRISTENSEN, 2009; WERNER-SEIDLER *et al.*, 2017; WILLHELM; ANDRETTA; UNGARETTI, 2015). A finalização da atividade (volta) requer uma nova prática de relaxamento para a consolidação da mudança cognitiva/emocional (CARMODY; BAER, 2009; CIESA; SERRETTI, 2009; GOLDIN; GROSS, 2010; GROSSMAN *et al.*, 2004; KABAT-ZINN *et al.*, 1992; KHOURY *et al.*, 2013; MILLER; FLETCHER; KABAT-ZINN, 1995; SMITH *et al.*, 2007).

## 5.2 INVENTÁRIO DE ANSIEDADE DE BECK

Foram analisados os níveis de ansiedade de cada participante através do BAI. A escala possui 21 itens que estão aptos a verificar somaticamente os aspectos afetivos e cognitivos da ansiedade. Cada item possui quatro respostas possíveis para as perguntas sobre a ansiedade, sendo 0 (absolutamente não), 1 (levemente: não me incomodou muito), 2 (moderadamente: foi muito desagradável mas pude suportar) e 3 (gravemente: dificilmente pude suportar). Ao final, as alternativas somadas podem variar de 0 a 63, sendo 0 a 10 o nível mínimo de ansiedade; 11 a 19, nível leve; 20 a 30, nível moderado; e 31 a 63, nível grave/elevado.

Questionário reservado aos direitos autorais de Aaron Beck e colaboradores (BECK *et al.*, 1988). Este questionário foi traduzido e validado para uso no Brasil (CUNHA, 2001).

### 5.3 COLETA DE AMOSTRA SALIVAR PARA A QUANTIFICAÇÃO DE CORTISOL

A amostra salivar foi coletada através do cuspe em um *ependorf*, segundo a técnica de expectoração. Essa técnica consiste na coleta de saliva que é expelida em um tubo coletor graduado. Após secagem da boca, o indivíduo deve permanecer durante três minutos sem deglutir e ao final cospe toda a saliva armazenada na boca em um tubo coletor. As coletas foram realizadas após o intervalo de almoço dos estudantes, respeitando as indicações da literatura (JONES *et al.*, 2000).

A análise de cortisol foi realizada através do kit *Elecsys Cortisol II*, da Roche Diagnostics GmbH, com a técnica Eletroquimioluminescência por competição. Seus valores de referência são: manhã (6 às 10h) <0,783 ug/dL, tarde (16 às 20h) <0,243 ug/dL, meia-noite <0,208 ug/dL (ROCHE DIAGNÓSTICA BRASIL Ltda, 2015).

A análise se deu seguindo as orientações do fabricante do kit com duração total de 18 minutos por ensaio. 1ª incubação: 10 µL de amostra são incubados com um anticorpo biotinilado específico anti-cortisol e um derivado do cortisol marcado com complexo de rutênio. Conforme a concentração do analito na amostra e a formação do respectivo complexo imune, o local de ligação do anticorpo marcado é ocupado em parte com analito de amostra e em parte com hapteno marcado com rutênio. 2ª incubação: Após a adição das micropartículas revestidas de estreptavidina, o complexo formado liga-se à fase sólida pela interação da biotina e da estreptavidina.

A mistura de reação é aspirada para a célula de leitura, onde as micropartículas são fixadas magneticamente à superfície do eletrodo. Os elementos não ligados são então removidos com ProCell/ProCell M. A aplicação de uma corrente eléctrica ao eletrodo induz



uma emissão quimioluminescente que é medida por um fotomultiplicador.

Os resultados são determinados com base numa curva de calibração gerada especificamente pelo analisador, através de uma calibração de 2 pontos e, numa curva principal, incluída no código de barras do reagente (ROCHE DIAGNÓSTICA BRASIL Ltda, 2015). A técnica foi realizada pelo Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

#### 5.4 DESEMPENHO ESCOLAR

Foram analisados os desempenhos acadêmicos, através de notas de provas gerais nos dois momentos da pesquisa, antes e após intervenção. As notas avaliadas envolviam as disciplinas química, matemática, história, português e espanhol, podendo variar de 0-10.

#### 5.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos através das coletas de dados foram organizados e analisados através do software SPSS v 23. As variáveis paramétricas são apresentadas em médias $\pm$ desvio padrão e as variáveis não paramétricas foram apresentadas em mediana (mínimo e máximo). Os testes de associação foram averiguados através do teste Qui-quadrado e as correlações, através de Spearman. Para as comparações entre os resultados das notas de provas antes e depois, ou seja, resultados pareados dependentes, foi utilizado o teste de Wilconxon pareado. Os valores de p considerados significativos foram menores que 5%.

#### 5.6 ASPECTOS ÉTICOS

Todos os procedimentos foram realizados de acordo com a Declaração de Helsinki (1964). O presente projeto foi apresentado ao Comitê de Ética e Pesquisa do Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação do Hospital de Clínicas de Porto Alegre e aprovado com o número

de protocolo 16-0494.

Foi assinado o Termo de Compromisso para Uso de Dados, no qual os pesquisadores envolvidos declararam cumprir os termos das Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos (Resolução 466/12 do CNS).

## REFERÊNCIAS

- AGUILAR CORDERO, M. J. *et al.* Cortisol salival como indicador de estrés fisiológico en niños y adultos: revisión sistemática. **Nutr. Hosp.**, Madrid, v. 29, n. 5, p. 960-968, maio. 2014.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **DSM-5: manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, p. 992. 2014
- BANKS-LEITE, L. **Abordagem Psicogenética da cognição – A originalidade dos trabalhos de Wallon e Piaget**. In: MOURA-RIBEIRO, M.V.L.; GONÇALVES, V.M.G. Neurologia do Desenvolvimento da Criança. Rio de Janeiro: Livraria e Editora Revinter, 2010.
- BECK, A., et al. An inventory for measuring clinical anxiety. Psychometric Properties. **Journal of Consulting and Clinical Psychology**, v. 56, p. 893-897, 1988.
- BECKER, F. **Educação e construção do conhecimento**. 2. ed. Porto Alegre, RS: Penso. 2012.
- BOZOVIC, D.; RACIC, M.; IVKOVIC, N. Salivary Cortisol Levels as a Biological Marker of Stress Reaction. **Med Arh.**, v. 67, n. 5, p. 374-377, mai. 2013.
- BURCKHARDT, R., et al. A randomized controlled trial of strong minds: a school-based mental health program combining acceptance and commitment therapy and positive psychology. **Journal of School Psychology**, v. 57, p. 41–52, 2016.
- CAMPBELL, J.B.; HALL, C.S.; LINDZEY G. **Teorias da Personalidade**. 4a ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- CARMODY, J.; BAER, R. How Long Does a Mindfulness-Based Stress Reduction Program Need to Be? A Review of Class Contact Hours and Effect Sizes for Psychological Distress. **Journal of Clinical Psychology**. v. 65, p. 627-638, 2009.
- CIESA, A.; SERRETTI, A. Mindfulness-Based Stress Reduction for Stress Management in Healthy People: A Review and Meta-Analysis. **The Journal of Alternative and Complementary Medicine**. v.15, n.5, p. 593-600, 2009.
- CUNHA, J.A. **Manual da versão em português das Escalas Beck**. São Paulo. Casa do Psicólogo, 2001.
- DELVAL, J. **O conhecimento, um processo de criação**. In: SEBARROJA, J.C. *et al.* (org.). Pedagogias do Século XX. Porto Alegre: Artes Médicas, 2003.
- DESOUSA, Diogo Araújo *et al.* Revisão sistemática de instrumentos para avaliação de ansiedade na população brasileira. **Aval. psicol.**, Itatiba, v. 12, n. 3, p. 397-410, dez. 2013.
- DINIZ, J.B. *et al.* Outlining new frontiers for the comprehension of obsessive-compulsive disorder: a review of its relationship with fear and anxiety. **Revista Brasileira de**

**Psiquiatria**, v. 34, sup. 1, p. 81-103, jun. 2012.

DOLLE, Jean-Marie. **Linguagem e pensamento**. In: Adrián Oscar Dongo Montoya (org.) *et al.* **Jean Piaget no século XXI : escritos de epistemologia e psicologia genéticas**. São Paulo: Cultura Acadêmica, Marília: Oficina Universitária, 2011.

DONGO-MONTOYA, Ádrian O. **Teoria da aprendizagem na obra de Jean Piaget**. São Paulo: Ed. UNESP, 2009.

DWECK, C.S. (2017). The Journey to Children's Mindsets—and Beyond. **Child development perspectives**, v. 11, n. 2, p.139-144, jun. 2017.

ERGENE, T. Effective Interventions on Test Anxiety Reduction: A Meta-Analysis. **School Psychology International**, v. 24, n.3, p. 313–328, 2003.

FEIST, J.; FEIST, J. G.; ROBERTS, T. A. **Teorias da personalidade**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, p. 464, 2015.

FERRARI, E.A.M. **Interações entre fatores biológicos e psicológicos no comportamento e no desenvolvimento**. In: MOURA-RIBEIRO, M.V.L.; GONÇALVES, V.M.G. **Neurologia do Desenvolvimento da Criança**. Rio de Janeiro: Livraria e Editora Revinter, 2010.

FERREIRA, M.H.M. **Aprendizagem e Problemas Emocionais**. In: ROTTA, N.T. *et al.* **Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

FRANCO, S. R. K. **O construtivismo e a educação**. 4a ed. (revista e ampliada). Porto Alegre: Mediação, 1995.

GOLDIN, P. R.; GROSS, J. J. Effects of mindfulness-based stress reduction (MBSR) on emotion regulation in social anxiety disorder. **Emotion**, v. 10, n.1, p.83-91. 2010.

GROSSMAN, P., et al. Mindfulness-based stress reduction and health benefits: A meta-analysis. **Journal of Psychosomatic Research**, v. 57, n.1, p. 35–43. 2004.

GUNNAR, M. *et al.* The Neurobiology of Stress and Development. **Annu. Rev. Psychol.** v. 58, p. 145–173, 2007.

HAIMOVITZ, K. *et al.* The Origins of Children's Growth and Fixed Mindset New Research and a New Proposal. **Child Development**, v. 88, n. 6, p.1849-1849. 2017.

HOFMANN, S. G., et al. The effect of mindfulness-based therapy on anxiety and depression: A meta-analytic review. **Journal of Consulting and Clinical Psychology**, v. 78, n.2, 169–183. 2010.

HUBERTY, T. J. Test and performance anxiety. **Principal Leadership**, v. 10, n.1, p.12-16, set. 2010.

HULLEY, S. B. *et al.* **Delineando a pesquisa clínica**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.

IZQUIERDO, I. **Bases biológicas da memória** In: KAPCZINSKI, F. *et al.* **Bases biológicas dos transtornos psiquiátricos: uma abordagem translacional**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed: 2011.

IZQUIERDO, I. **Memória**. 2a Ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

JOHNSTONE, J. M., et al. School-based mindfulness intervention for stress reduction in adolescents: Design and methodology of an open-label, parallel group, randomized controlled trial. **Contemporary Clinical Trials Communications**, v. 4 , p. 99-104, 2016.

JONES J.M. *et al.* Comparison of Three Salivary Flow Rate Assessment Methods in an Elderly Population. **Community Dent. Oral Epidemiol.** Copenhagen, v.28, n. 2, p.177-184, 2000.

SILVA JUNIOR, Estácio Amaro da; GOMES, Camila Albuquerque de Brito. Psychiatric comorbidities among adolescents with and without anxiety disorders: a community study. **J. bras. psiquiatr.**, Rio de Janeiro , v. 64, n. 3, p. 181-186, Sept. 2015 .

KABAT-ZINN, J., et al. Effectiveness of a meditation-based stress reduction program in the treatment of anxiety disorders. **American Journal of Psychiatry**, v. 149, p. 936–943, 1992.

KAEFER, H. **Semiologia Psicológica**. In: ROTTA, N. *et al.* **Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

KANJI, N.; ERNST, E. Autogenic training for stress and anxiety: a systematic review. **Complement Ther Med**. V.8, n. 2, p. 106-110. 2000.

KAPCZINSKI, F.; QUEVEDO, J.; IZQUIERDO, I. **Bases biológicas dos transtornos psiquiátricos: uma abordagem translacional**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed: 2011.

KAUER-SANT'ANNA, M.; BRIETZKE, E.; QUEVEDO, J. **Psiconeuroendocrinologia**. In: KAPCZINSKI, F. *et al.* **Bases biológicas dos transtornos psiquiátricos: uma abordagem translacional**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

KHOURY, B., et al. Mindfulness-based therapy: A comprehensive meta-analysis. **Clinical Psychology Review**, v. 33, p. 763–771, 2013.

LA TAILLE, Y. **Desenvolvimento do Juízo Moral e Afetividade na Teoria de Jean Piaget**. In: LA TAILLE, Y.; OLIVEIRA, M.K.; DANTAS, H. **Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão**. São Paulo: Summus, 1992.

LANGONE, F.; SARTORI, C. R.; GONÇALVES, V. M. G. **Neuroplasticidade** In: MOURA-RIBEIRO, M.V.L.; GONÇALVES, V.M.G. **Neurologia do Desenvolvimento da Criança**. Rio de Janeiro: Livraria e Editora Revinter, 2010.

LEVITAN, M. *et al.* **Transtornos de ansiedade**. In: KAPCZINSKI, F. *et al.* **Bases biológicas dos transtornos psiquiátricos: uma abordagem translacional**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

MANIGAULT, A. W., et al. Trait mindfulness predicts the presence but not the magnitude of

cortisol responses to acute stress. **Psychoneuroendocrinology**, v.90, p. 29-34, 2018.

MARGIS, Regina *et al.* Relação entre estressores, estresse e ansiedade. **Rev. psiquiatr.** Rio Gd. Sul, Porto Alegre, v. 25, supl. 1, p. 65-74, abr. 2003.

MARQUES, T.B.I. **Estádios do desenvolvimento** In: BECKER, F. **Educação e construção do conhecimento**. 2a ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

MASIA-WERNER, C., et al. School-Based Intervention for Adolescents with Social Anxiety Disorder: Results of a Controlled Study. **Journal of Abnormal Child Psychology**, v. 33, n.6, p. 707–722, 2005.

MATOUSEK, R. H.; DOBKIN, P. L.; PRUESSNER, J. Cortisol as a marker for improvement in mindfulness-based stress reduction. **Complementary Therapies in Clinical Practice**, v. 16, p. 13-19, 2010.

MILLER, JJ.; FLETCHER, K.; KABAT-ZINN, J. Three-year follow-up and clinical implications of a mindfulness meditation-based stress reduction intervention in the treatment of anxiety disorders. **General Hospital Psychiatry**, v. 17, 192-200. 1995.

MILLER, R. *et al.* The CIRCORT database: Reference ranges and seasonal changes in diurnal salivary cortisol derived from a meta-dataset comprised of 15 field studies, **Psychoneuroendocrinology**, v. 73, p. 16-23, nov. 2016.

MOURA-RIBEIRO, M.V.L.; GONÇALVES, V.M.G. **Neurologia do Desenvolvimento da Criança**. Rio de Janeiro: Livraria e Editora Revinter, 2010.

NAPOLI, M.; HOLLEY, L. C.; KRECH, P. R. Mindfulness training for elementary school students. **Journal of Applied School Psychology**, v. 21, n. 1, p. 99-109, 2005.

NEIL, A. L.; CRISTENSEN, H. Efficacy and effectiveness of school-based prevention and early intervention programs for anxiety. **Clinical Psychology Review**, v. 29, p. 208–215, 2009.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Depression and Other Common Mental Disorders**: Global Health Estimates. Geneva, 2017.

PAWLOW, L. A.; JONES, G. E. The impact of abbreviated progressive muscle relaxation on salivary cortisol. **Biological Psychology**, v. 60, p. 1-16, 2002.

PIAGET, J. **A Equilíbrio das Estruturas Cognitivas**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976.

PIAGET, J. **Relações entre a afetividade e a inteligência no desenvolvimento mental da criança**. Rio de Janeiro: Wak, 2014.

PIAGET, J. **Seis estudos de psicologia**. Trad. Maria A.M. D’Amorim; Paulo S.L. Silva. Rio de Janeiro: Forense, 1999. 146p.

PIAGET, J.; GRÉCO, P. **Aprendizagem e conhecimento**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos,

1974.

PIAGET, J. **Development and learning**. In: LAVATELLY, C. S.; STEDLER, F. Reading in child behavior and development. New York: Hartcourt Brace Janovich, 1972 (Tradução de Paulo F. Slomp. Revisão de Fernando Becker). Desenvolvimento e Aprendizagem.

PIAGET, J. **O nascimento da inteligência na criança**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1970.

PIAGET, J. **Problemas de Psicologia genética**. Rio de Janeiro: Forense, 1973.

RIESGO, R.S. **Anatomia da Aprendizagem**. In: ROTTA, N.T *et al.* **Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

RIESGO, R.S.; OHLWEILER, L. In: ROTTA, N.T.; OHLWEILER, L.; RIESGO, R. S. (Org.). **Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

RIZZOLATTI, G.; FOGASSI, L. The mirror mechanism: recent findings and perspectives. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 369, n. 1644, 2014.

ROCHE Diagnostica Brasil Ltda. **Notificação de Qualidade SWA 37/2015**. Roche, set. 2015.

ROTTA, N.T.; OHLWEILER, L.; RIESGO, R. S. (Org.). **Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

SHIN, L. M. LIBERZON, I. The Neurocircuitry of Fear, Stress, and Anxiety Disorders. **Neuropsychopharmacology**, v. 35, n. 1, p. 169–191. 2010.

SMITH, C., et al. A randomised comparative trial of yoga and relaxation to reduce stress and anxiety. **Complementary Therapies in Medicine**, v. 15, p. 77—83, 2007.

SOUZA, Maria Thereza Costa Coelho de. As relações entre afetividade e inteligência no desenvolvimento psicológico. **Psic.: Teor. e Pesq.**, Brasília, v.27, n.2, p.249-254, jun. 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010237722011000200005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010237722011000200005&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 05 ago. 2016.

SYOKWAA, Kaula Assumpta; ALOKA, Peter J.O.; NDUNGE, Sr Ndeke Florentina. The Relationship between Anxiety Levels and Academic Achievement among Students in Selected Secondary Schools in Lang'ata District, Kenya. **Journal of Educational and Social Research**, [S.l.], v. 4, n. 3, p. 403, may. 2014.

TAKAHASHI, T. *et al.* Anxiety, reactivity, and social stress-induced cortisol elevation in humans. **Neuroendocrinology Letters**, v. 26, n.4, p. 351-354, ago. 2005.

TOLGOU, T., et a. Physiological and psychological effects of imagery techniques on health anxiety. **Psychophysiology**, p. 1-12, 2017.

WERNER-SEIDLER, Aliza et al. School-based depression and anxiety prevention programs for young people: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, [s.l.], v. 51, p.30-47, fev. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cpr.2016.10.005>.

WILLHELM, A. R.; ANDRETTA, I.; UNGARETTI, M. S. Importância das técnicas de relaxamento na terapia cognitiva para ansiedade. **Contextos Clínicos**, v. 8, n. 1, p.79-86, 2015.

YERKES, R.M.; DODSON, J.D. The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation. **Journal of Comparative Neurology and Psychology**, v. 18, n. 5, p. 459-482, nov. 1908.



## ARTIGO 1

# O EFEITO DA TÉCNICA “K” SOBRE O DESEMPENHO COGNITIVO E OS NÍVEIS DE ANSIEDADE E DO CORTISOL SALIVAR EM ADOLESCENTES COM DESAFIO COGNITIVO

André Michael Kolb <sup>a</sup>, Kamila Castro Grokoski <sup>a,b,c</sup>, Alberto Scofano Mainieri <sup>d,e</sup>, Rudimar dos Santos Riesgo <sup>a,b,d,e,f</sup>

### RESUMO

Ansiedade tem se tornado uma reação emocional bastante estudada devido a sua alta prevalência na população mundial. Seus efeitos sobre aspectos emocionais, biológicos e cognitivos têm sido alvo de pesquisadores que buscam técnicas alternativas para a redução de seus efeitos a curto, médio e longo prazo. Esta pesquisa tem como objetivo apresentar argumentos teóricos para a construção da *Técnica “K”* e verificar a sua eficácia. Através de um ensaio clínico, foram observados os níveis de ansiedade (medido pelo BAI, *Beck Anxiety Inventory*), cortisol salivar e desempenho escolar de alunos no último ano do ensino médio, antes e após a aplicação da *Técnica “K”*. Houve uma redução significativa dos escores de ansiedade e dos níveis de cortisol salivar após a aplicação da *Técnica “K”*. Para o desempenho cognitivo não foram encontradas alterações significativas. Os resultados encontrados apontam para uma possível eficácia da *Técnica “K”*, já que reduziu os escores de ansiedade e alterou os níveis de cortisol. Os resultados encontrados sugerem a eficácia da *Técnica “K”* no tratamento da ansiedade, podendo esta terapia vir a ser uma alternativa no tratamento da ansiedade em alunos do ensino médio. Pesquisas futuras são necessárias para ampliar os dados preliminares obtidos neste estudo.

**Palavras-chave:** Ansiedade. Aprendizagem. Cognição.

## INTRODUÇÃO

### **Ansiedade e Estresse**

Estresse é definido pela quebra de homeostase, tanto de funções corporais quanto de funções psicológicas sempre que um estímulo novo for detectado, através da relação e da interação entre sujeito e meio, e necessitar de uma adaptação para gerar homeostase novamente. Os estressores, estímulos que perturbam a homeostase, influenciam os aspectos cognitivos, fisiológicos e psicológicos, podendo resultar em uma resposta adequada ou, então, desorganizar o sujeito (Margis *et al.*, 2003; Bozovic, Racic & Ivkovic, 2013; Aguilar *et al.*, 2014).

Ansiedade, segundo o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) (AMERICAN PSYCHIATRY ASSOCIATION, 2014), é a resposta emocional que busca antecipar os acontecimentos e pode ser entendida como um desses estressores. Ela possui características que direcionam o sujeito a construir um receio com relação à dificuldade em controlar ou prever eventos (vigilância e comportamentos de cautela/esquiva), apresenta sintomas físicos e aumenta o desvio de foco (Shin & Liberzon, 2010; Desousa, *et al.*, 2013; Huberty, 2010; Syokwaa, Aloka & Ndunge, 2014).

No campo biológico, os processos de estresse e ou de ansiedade envolvem o sistema nervoso simpático e o eixo Hipotálamo – Hipófise – Adrenal (HHA), responsável também por recuperar a homeostase. Mesmo os efeitos psicológicos sendo menos ativadores do que os físicos, ainda assim alteram a produção de cortisol e ACTH (Margis *et al.*, 2003; Kauer-Sant’Anna, Brietzke, Quevedo, 2011; Gunnar, 2007; Rotta, Riesgo, Ohlweiler, 2016; Izquierdo, 2011).

As influências destas alterações possuem reflexo direto na atenção, no comportamento de “luta-fuga”, no comportamento sexual e na alimentação e, quando percebidos como crônico ou agudo, podem levar a sérias consequências no organismo.

A ansiedade tem prevalência cumulativa de 10% em jovens com até 16 anos e, de 29% ao longo da vida. Atualmente, 9,3% da população brasileira é afetada por alguma questão relativa à ansiedade, segundo o último relatório mundial da Organização Mundial da Saúde (OMS) (Júnior & Gomes, 2015; OMS, 2017).

Olhando para o mundo escolar, a pressão sofrida pelos alunos durante o processo de ensino e aprendizado pode ser fator marcante do desenvolvimento da ansiedade e do estresse, em suas mais variadas intensidades, podendo, assim, influenciar diretamente os resultados obtidos pelos estudantes (Shin & Liberzon, 2010; Desousa *et al.*, 2013; Huberty, 2010; Syokwaa *et al.*, 2014).

### **A Neurobiologia e a Aprendizagem**

A aprendizagem é o processo que ocorre no cérebro do jovem apresentando variadas modificações no Sistema Nervoso Central (SNC). A estrutura anatômica do SNC responsável pela aprendizagem envolve neurônios, neurônios em espelho e células gliais – existentes nos hemisférios cerebrais –, o cerebelo, os núcleos da base, o córtex frontal, o tronco encefálico, o núcleo amigdaliano, o hipocampo, as estruturas profundas do encéfalo e o sistema extrapiramidal que se comunicam e interagem através de sinapses colinérgicas, receptores dopaminérgicos, noradrenérgicos e serotoninérgicos. Cada tipo de aprendizagem ativa uma determinada área do cérebro que, ao participar, solidifica o processo. Porém, para que a aprendizagem chegue a esse ponto de complexidade, é necessário que cada elemento envolvido faça a sua função. O cerebelo deve realizar sua função motora (manutenção do equilíbrio, tônus muscular, e coordenação motora), e suas funções relacionados à manutenção da atenção, mudança do foco de atenção, aprendizagem e linguagem (Riesgo, 2016). A participação dos neurônios em espelho, presentes no hipocampo e capazes de espelhar ações captadas através da observação de outros seres humanos, é responsável pela empatia, intersubjetividade, moralidade e proporciona a interação entre agente/objeto (Rizzolatti &

Fogassi, 2014; Ferreira, 2016). A região basolateral do núcleo amigdaliano – ou amígdala – consolida a memória e é fundamental para o aprendizado.

A aprendizagem pode ser entendida através da aquisição, da formação, da conservação e da evocação das informações. A aquisição representa o processo de aprendizagem no sentido do armazenamento da informação. Após gravar o aprendizado, é possível evocar e recordar, processo que também só é capaz por meio do aprendizado (Izquierdo, 2011). Existem evidências que comprovam a ação do estresse sobre o hipocampo, podendo acarretar déficits de memória e a diminuição da neuroplasticidade (ambos envolvidos nas questões da aprendizagem) (Kauer-Sant'Anna *et al.*, 2011; Takahashi *et al.*, 2005; Gunnar, 2007).

Forte influência sobre a aprendizagem também exercem o contingente genético de cada indivíduo e os fatores ambientais nos quais estará envolvido. O ambiente possui ação, pois está diretamente ligado às questões sensitivo-sensoriais, adquiridas por meio da substância reticular ativadora ascendente e é modificado pelo sistema límbico, que contribuiu com os aspectos afetivo-emocionais da aprendizagem. (Rotta *et al.*, 2016).

### **Técnicas de redução de estresse e ansiedade**

Existem diversas pesquisas que visam à utilização de técnicas para a redução do estresse e da ansiedade. Muitas delas estão baseadas em técnicas de relaxamento, meditação ou concentração plena (Carmody, Baer, 2009; Kanji, Ernst, 2000; Grossman, Niemann, Schmidt, & Walach, 2004; Miller, Fletcher, Kabat-Zinn, 1995; Goldin, Gross, 2010; Hofmann, Sawyer, Witt & Oh, 2010; Napoli, Holley & Krech, 2005; Ciesa, Serretti, 2009; Kabat-Zinn *et al.*, 1992; Khoury *et al.*, 2013; Masia-Werner *et al.*, 2005; Burckhardt, 2016), sugerindo uma ampla e consistente aplicação destas ferramentas nos mais variados públicos. Ressalta-se que ainda não existe uma metodologia padrão ouro, resultando em divergências com relação ao tempo de duração das intervenções.

Programas construídos com base nas técnicas da terapia cognitivo comportamental (TCC), como os que permitam reestruturação e flexibilização cognitiva, técnicas de exposição, dessensibilização sistemática e relaxamento corporal/meditação foram utilizadas para auxiliar alunos ou adultos que apresentam transtornos de ansiedade generalizada (TAG) ou social (TAS), apresentando resultados significativos (Willhelm, Aandretta & Ungaretti , 2015, Neil & Christensen, 2009; Ergene, 2003; Werner-Seidler, Perry, Callear, Newby & Christensen 2017).

Além dos estudos que apontam para as técnicas que reduzem os sintomas de ansiedade, também é possível verificar pesquisas que identificam mudanças biológicas, de redução dos níveis de cortisol salivar, em sujeitos participantes. No entanto, são necessárias mais pesquisas para validar esse hormônio do estresse/ansiedade, como biomarcador de pesquisas relacionadas a técnicas de redução de estresse/ansiedade (Pawlow & Jones, 2002; Matousek, Dobkin & Pruessner 2010; Tolgou, Rohrman, Stockhausen, Krampen, Warnecke & Reiss, 2017; Manigault, Woody, Zaccola, & Dickerson, 2018).

A partir dos dados da revisão foi possível construir um técnica denominada Técnica “K“, que tem como finalidade auxiliar os alunos a reduzirem sua ansiedade e estresse através de uma intervenção única. Por se tratar de uma primeira pesquisa sobre a técnica, se torna objetivo do estudo verificar as variações do escore do questionário de ansiedade (BAI), antes e após a intervenção. Bem como avaliar as possíveis alterações dos níveis de cortisol salivar e do desempenho escolar, antes e após a aplicação.

## **METODOLOGIA**

Ensaio clínico randomizado, cego, controlado. Se tratando de um estudo piloto, o tamanho da amostra foi definido por conveniência. Foram estudados os participantes do ultimo ano do Ensino Médio de uma escola particular. A amostra foi composta por 30 alunos (17 meninas e 13 meninos). Foram incluídos, na pesquisa, estudantes de ambos os sexos,

entre 16 e 20 anos cujos pais/responsáveis concordaram com Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Ter consumido qualquer bebida ou comida em até trinta minutos antes da coleta de cortisol, não respeitar o intervalo de trinta minutos de descanso antes da coleta, possuir qualquer tipo de lesão oral / tratamento dentário ou ter escovado os dentes nas últimas três horas foram considerados como critérios de exclusão (Jones, Walkins, Hand, Warren & Cowen 2000).

A randomização foi feita em blocos. Os sujeitos foram listados em ordem alfabética e, após, enumerados. Depois da numeração de cada participante, foram sorteados, de forma aleatória, até completarem igualmente 15 participantes para bloco “grupo controle“ e 15 para o bloco “intervenção“ (Hulley, Cummings, Browner & Grady 2015).

Os alunos randomizados para o grupo caso foram alocados em uma sala da escola participante da pesquisa. Ninguém sabia sobre a técnica ou o que ela estava propondo. Nesta sala, foram orientados por um aplicador capacitado sobre o preenchimento do BAI podendo assim tirar as suas dúvidas. A aplicação do BAI se deu de forma coletiva e, logo após, realizaram a coleta da primeira amostra de saliva para futura análise do cortisol salivar. Após a finalização de ambas as coletas, aplicamos a *Técnica “K”*. Os alunos se colocaram de pé com espaço suficiente para dar alguns passos para frente. Toda a atividade se deu de olhos fechados para a melhor concentração. Após a técnica, com duração média de 20 minutos, os alunos responderam novamente ao questionário e coletaram a segunda amostra de saliva.

Os participantes do grupo controle, alocado em outra sala, foram orientados por um segundo aplicador capacitado sobre o preenchimento do BAI podendo assim tirar as suas dúvidas. A aplicação do BAI se deu de forma coletiva e, logo em seguida, realizaram a coleta da primeira amostra de saliva. Ao longo dos 20 minutos, participaram de uma conversa sobre futuro e escolhas profissionais que foi denominada “intervenção placebo“. Após o fim do

tempo estipulado, preencheram novamente o questionário e coletaram a segunda amostra de saliva.

A prova, à qual os alunos foram submetidos, ocorreu no dia seguinte à aplicação da técnica e seus resultados finais, fornecidos pela instituição.

### **Técnica “K”**

A Técnica é dividida em nove etapas, sendo elas: indução; posição perceptual; busca pela situação; onde mais ela acontece; ferramentas internas e externas; enfrentamento; nova solução; ponte ao futuro; volta. A aplicação de todas as etapas leva em torno de 20 minutos. A técnica pode ser executada tanto em pé como sentada. Ao ser de forma ereta, é possível explorar de maneira mais contundente as posições perceptuais e dar, assim, maior solidez ao aprendizado emocional e cognitivo (Piaget, 1970; 1972; 1973; 1974; 1976, 1999; 2014). Se for sentado, os participantes precisam se concentrar ainda mais e imaginar as mudanças de cada etapa.

Na indução e nas demais etapas, são trabalhados os conceitos de Yoga/respiração/*Mindfulness* (Carmody & Baer, 2009; Kabat-Zinn *et al.*, 1992; Miller *et al.*, 1995; Goldin & Gross, 2010; Grossman *et al.*, 2004; Ciesa & Serretti, 2009; Khoury *et al.*, 2013; Smith *et al.*, 2007) visando à concentração plena, no momento presente dos participantes. Passada a indução, as outras etapas têm o objetivo de ressignificar cognitivamente (Hofmann *et al.*, 2010; Willhelm *et al.*, 2015) e emocionalmente os momentos de tensão e de ansiedade vivenciados pelos alunos. Nesse sentido, é fundamental entender e perceber os efeitos de tal emoção no corpo (posição perceptual) e os aspectos emocionais que interferem no processo de aprendizagem (busca pela situação e onde mais acontece); construir novas formas de pensar sobre o problema, baseadas na reestruturação cognitiva (ferramentas internas e externas); realizar exposição para a testagem do novo raciocínio (enfrentamento e nova solução); readaptar, caso seja necessário; e testar novamente (ponte ao futuro) (Dweck,

2017; Haimovitz & Dweck 2017; Willhelm *et al.*, 2015; Masia-Werner *et al.*, 2005; Burckhardt, 2016; Neil, Christensen, 2009; Werner-Seidler *et al.*, 2017). A finalização da atividade (volta) requer uma nova prática de relaxamento para a consolidação da mudança cognitiva/emocional (Carmody & Baer, 2009; Kabat-Zinn *et al.*, 1992; Miller *et al.*, 1995; Goldin & Gross, 2010; Grossman *et al.*, 2004; Ciesa & Serretti, 2009; Khoury *et al.*, 2013; Smith *et al.*, 2007).

### **Inventario de Ansiedade de Beck (BAI)**

Foram analisados os níveis de ansiedade de cada participante através do BAI. A escala possui 21 itens que estão aptos a verificar somaticamente os aspectos afetivos e cognitivos da ansiedade. Cada item possui quatro respostas possíveis para as perguntas sobre a ansiedade, sendo 0 (absolutamente não), 1 (levemente: não me incomodou muito), 2 (moderadamente: foi muito desagradável, mas pude suportar) e 3 (gravemente: dificilmente pude suportar). Ao final, as alternativas somadas podem variar de 0 a 63, sendo 0 a 10 o nível mínimo de ansiedade; 11 a 19, nível leve; 20 a 30, nível moderado e 31 a 63, nível grave/elevado. Questionário reservado aos direitos autorais de Aaron Beck e colaboradores (Beck *et al.*, 1988). Este questionário foi traduzido e validado para uso no Brasil (Cunha, 2001).

### **Coleta de Amostra salivar para a quantificação de cortisol**

A amostra salivar foi coletada através do cuspe em um eppendorf, segundo a técnica de expectoração. Essa técnica consiste na coleta de saliva que é expelida em um tubo coletor graduado. Após secagem da boca, o indivíduo deve permanecer durante três minutos sem deglutir e, ao final, cospe toda a saliva armazenada na boca em um tubo coletor. As coletas foram realizadas após o intervalo de almoço dos estudantes, respeitando as indicações da literatura (Jones *et al.*, 2000).

A análise de cortisol foi realizada através do kit *Elecsys Cortisol II*, da Roche Diagnostics GmbH, com a técnica Eletroquimioluminescência por competição. Seus valores



de referência são: manhã (6 às 10h) <0,783 ug/dL, tarde (16 às 20h) <0,243 ug/dL, meia-noite <0,208 ug/dL (Roche Diagnóstica Brasil Ltda, 2015).

A análise se deu seguindo as orientações do fabricante do kit, com duração total de 18 minutos por ensaio. 1ª incubação: 10 µL de amostra são incubados com um anticorpo biotinilado específico anti-cortisol e um derivado do cortisol marcado com complexo de ruténio. Conforme a concentração do analito na amostra e a formação do respectivo complexo imune, o local de ligação do anticorpo marcado é ocupado em parte com analito de amostra e em parte com hapteno marcado com ruténio. 2ª incubação: após a adição das micropartículas revestidas de estreptavidina, o complexo formado liga-se à fase sólida pela interação da biotina e da estreptavidina.

A mistura de reação é aspirada para a célula de leitura, onde as micropartículas são fixadas magneticamente à superfície do eléctrodo. Os elementos não ligados são, então, removidos com ProCell/ProCell M. A aplicação de uma corrente eléctrica ao eléctrodo induz uma emissão quimioluminescente, que é medida por um fotomultiplicador.

Os resultados são determinados com base numa curva de calibração gerada especificamente pelo analisador, através de uma calibração de 2 pontos, e numa curva principal incluída no código de barras do reagente (Roche Diagnóstica Brasil Ltda, 2015). A técnica foi realizada pelo Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

### **Desempenho escolar**

Foram analisados os desempenhos acadêmicos, através de notas de provas gerais nos dois momentos da pesquisa, antes e após a intervenção. As notas avaliadas envolviam as disciplinas física, biologia, geografia, e literatura, podendo as notas variar de 0-10.

### **Análise estatística**

Os dados obtidos através das coletas de dados foram organizados e analisados através do software SPSS v 23. As variáveis paramétricas são apresentadas em médias±desvio

padrão, e as variáveis não paramétricas foram apresentadas em mediana (mínimo e máximo). Os testes de associação foram averiguados através do teste Qui-quadrado, e as correlações, através de Spearman. Para as comparações entre os resultados das notas de provas antes e depois, ou seja, resultados pareados dependentes, foi utilizado o teste de Wilcoxon pareado. Os valores de p considerados significativos foram menores que 5%.

### **Aspectos éticos**

Todos os procedimentos foram realizados de acordo com a Declaração de Helsinki (1964). O presente projeto foi apresentado ao Comitê de Ética e Pesquisa do Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação do Hospital de Clínicas de Porto Alegre e aprovado com o número de protocolo 16-0494.

Foi assinado o Termo de Compromisso para Uso de Dados, no qual os pesquisadores envolvidos declararam cumprir os termos das Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos (Resolução 466/12 do CNS).

### **RESULTADOS**

Todos os estudantes os quais participaram do estudo (n=30), 56,7% do sexo feminino, eram provenientes da mesma instituição e cursavam o 3º ano do Ensino Médio. Na análise do cortisol, houve duas perdas.

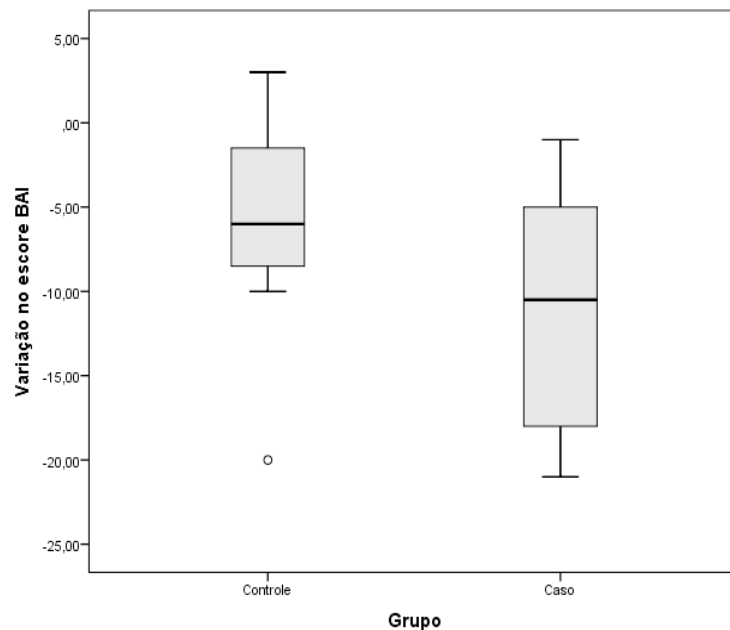
A variação dos escores do BAI de antes para depois da intervenção no grupo caso - 10,50 (-18,25; -4,75) foi estatisticamente maior dos valores obtidos no grupo controle -6,00 (-8,75; -1,25). (p=0,025) (Figura 1).

Os escores do BAI no grupo caso, comparando antes 17,00 (12,75-25,25) e depois 5,00 (3,75-13,00) da aplicação da *Técnica "K"*, apresentaram diferença estatisticamente significativa (p=0,001).

Os escores do BAI no grupo controle, comparando antes 17,50 (12,25-27,25) e depois

10,00 (5,00-18,00) da intervenção "Placebo", apresentaram diferença estatisticamente significativa ( $p=0,002$ ).

**FIGURA 1- A variação dos escores do BAI (*Beck Anxiety Inventory*) antes e depois para o grupo Caso e Grupo Controle,  $p=0,025$ .**

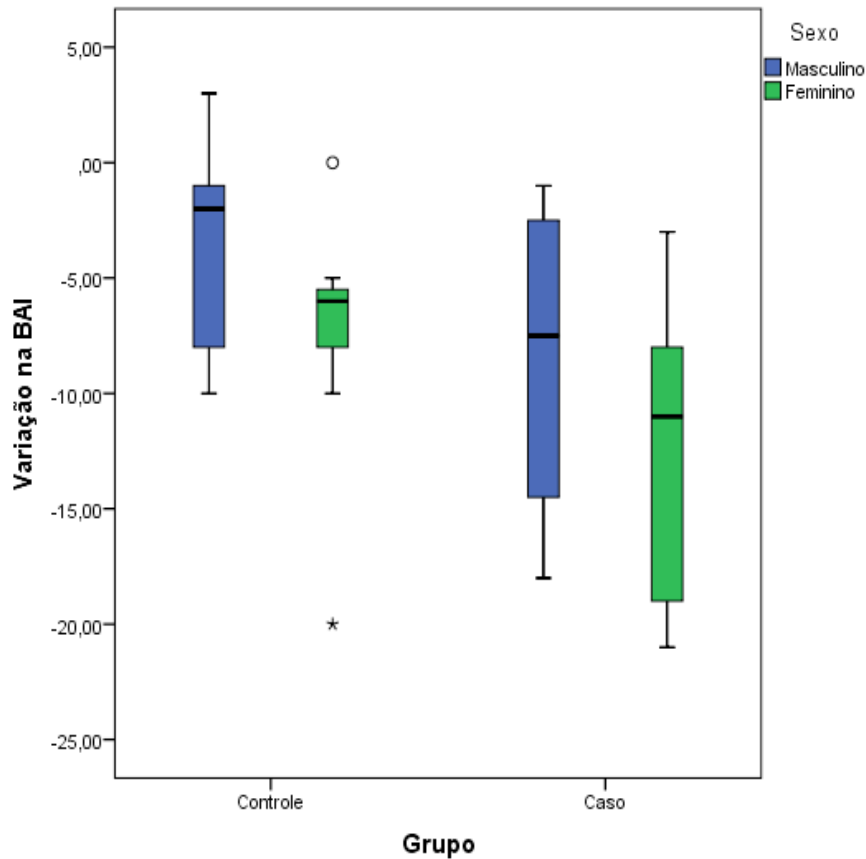


O número de respostas "Gravemente" para as perguntas do BAI de todos os indivíduos do grupo caso reduziu em 81,82% após a aplicação da *Técnica "K"* (Tabela 1, material suplementar).

O número de respostas "Gravemente" para as perguntas do BAI de todos os indivíduos do grupo controle reduziu em 27,27% após a intervenção "Placebo" (Tabela 1, material suplementar).

A variação antes e depois dos escores do BAI, quando estratificado por sexo, em ambos os grupos não apresentou diferença estatisticamente significativa (Figura 2).

**FIGURA 2- A variação mediana dos escores do BAI (*Beck Anxiety Inventory*) antes e depois para o grupo Caso e Grupo Controle estratificado por sexo.**



Os níveis do cortisol salivar no grupo caso, comparando antes 0,28 (0,19-0,35) e depois 0,18 (0,13-0,20) da aplicação da *Técnica "K"*, apresentaram diferença estatisticamente significativa ( $p=0,03$ ).

Os níveis do cortisol salivar no grupo controle, comparando antes 0,29 (0,16-0,47) e depois 0,19 (0,15-0,24) da "Intervenção Placebo", apresentaram diferença estatisticamente significativa ( $p=0,02$ ).

Comparando a variação dos níveis de cortisol salivar do grupo caso -0,1050 (-0,2075; -0,0400) com a do grupo controle -0,0800 (-0,1800; -0,0250) não é possível identificar significância estatística ( $p=0,462$ ).

A variação antes e depois dos níveis do cortisol salivar, quando estratificado por sexo, em ambos os grupos não apresentou diferença estatisticamente significativa.

A variação antes e depois das notas escolares, em ambos os grupos, não apresentou alteração significativa.

## **DISCUSSÃO**

Durante a construção da Técnica “K” realizada pelos pesquisadores baseando-se nas pesquisas evidenciadas, foram analisadas técnicas que visassem a reduzir a ansiedade das pessoas. Todos os estudos ou revisões apontam para técnicas e/ou programas bastante eficazes com relação ao seu objetivo. No entanto, as intervenções sugeridas apresentam tempo de aplicação médio de oito semanas para que pudesse ser constatado algum efeito significativo na amostra. Algumas das dificuldades enfrentadas por estes estudos foram: medo de participação dos alunos, evasão do estudo, falta de comprometimento, dificuldade em adequar a técnica ao calendário escolar, mudanças de rotina inesperadas por parte da escola, entre outros (Carmody & Baer, 2009; Kanji & Ernst, 2000; Grossman, *et al.*, 2004; Miller, *et al.*, 1995; Goldin & Gross, 2010; Hofmann *et al.*, 2010; Napoli *et al.*, 2005; Ciesa & Serretti, 2009; Johnstone *et al.*, 2016; Kabat-Zinn *et al.*, 1992; Khoury *et al.*, 2013; Wilhelm *et al.*, 2015; Masia-Werner *et al.*, 2005; Smith *et al.*, 2007; Burckhardt, 2016; Neil & Christensen, 2009; Ergene, 2003; Werner-Seidler *et al.*, 2017).

A Técnica “K” foi desenvolvida pensando em uma forma eficaz de diminuir a ansiedade dos alunos com apenas uma intervenção antes de uma prova, abrindo mão de intervenções de longo prazo. Dessa forma, estaríamos diminuindo significativamente grande parte das dificuldades encontradas nos estudos anteriores e possibilitando uma ferramenta de fácil acesso.

Visando a ampliar a possibilidade de atingir o objetivo, reuniu-se as várias técnicas com eficácia comprovada para desenvolver a Técnica “K”. Para tal, utilizou-se os elementos

centrais dos estudos sobre *Mindfulness* (Carmody & Baer, 2009; Grossman *et al.*, 2004; Ciesa & Serretti, 2009; Khoury *et al.*, 2013), respiração (Napoli *et al.*, 2005; Johnstone *et al.*, 2016), cognitivas comportamentais (Willhelm *et al.*, 2015; Masia-Werner *et al.*, 2005; Neil & Christensen, 2009), e construindo uma estrutura que imagina-se trazer um efeito positivo sobre os aspectos psicológicos e reduzir as alterações biológicas que ocorrem em decorrência desse estado emocional.

Esteve-se atento também para que a técnica auxiliasse os alunos a manterem um estado ótimo de excitação como descrito por Yerkes e Dodson (1908) ao evidenciarem a importância desse equilíbrio na relação entre ansiedade e aprendizagem. Um estado ótimo permite que o aluno não se prejudique de um estado demasiado de relaxamento ou de excitação.

Para que a Técnica “K” desse conta de auxiliar no processo de aprendizado, a construção também se baseou em Piaget (1970; 1972; 1973; 1974; 1976, 1999; 2014) incluindo, senso-percepção, afetividade-inteligência, ressignificação e demais conceitos psicogenéticos (La Taille, 1992; Delval, 2003; Banks-Leite, 2010; Souza, 2011; Becker, 2012). Também foram levados em consideração os conceitos de observação e imitação (Ferrari como citado em Moura-Ribeiro, 2009), além de olhar para o sujeito em forma de totalidade envolvendo os aspectos biológicos, cognitivos e emocionais (Riesgo, 2016; Rizzolatti & Fogassi, 2014; Ferreira, 2016; Rotta *et al.*, 2016; Ferrari como citado em Moura-Ribeiro, 2009).

Analisando os resultados obtidos através da presente pesquisa, é possível perceber indícios que apontem para a efetividade de Técnica “K”. O grupo em que foi aplicada a (grupo caso) teve seus níveis de ansiedade medidos pelo BAI reduzidos de forma significativa quando comparado aos níveis de ansiedade do grupo em que se aplicou a “Intervenção Placebo” (grupo controle). A redução significativa dos escores finais medidos pelo BAI para

o grupo caso, antes e após a aplicação da técnica, corroboram os dados da literatura que demonstram técnicas de redução da ansiedade como efetivas nesse público (Carmody & Baer, 2009; Kanji & Ernst, 2000; Grossman *et al.*, 2004; Miller *et al.*, 1995; Goldin & Gross, 2010; Hofmann, *et al.*, 2010; Napoli, *et al.*, 2005; Ciesa & Serretti, 2009). Cabe ressaltar que os resultados positivos obtidos neste estudo decorreram de uma única intervenção utilizando a Técnica “K”.

Apesar do resultado estatístico animador, este é apenas um estudo preliminar e merece muitos ajustes até podermos afirmar a efetividade do efeito da Técnica “K”. Um dos achados do estudo que reforça a importância da cautela frente aos resultados positivos foi o fato de que no grupo controle os escores finais de ansiedade medidos através do BAI, comparando antes e após a atividade, também foram considerados estatisticamente significativos sugerindo que a “Intervenção Placebo” exerceu influência sobre os alunos, reduzindo os escores.

Não se sabe ao certo o que ocasionou a redução dos escores do BAI no grupo controle. Diversos fatores podem ocasionar a redução da ansiedade nos seres humanos, como já descritos anteriormente. Imagina-se que uma simples conversa sobre futuro pode ter tirado os alunos do foco (sobre os fatores que pudessem estar causando ansiedade, possíveis fatos como a semana de provas, a proximidade com a prova do ENEM e pressões sobre o vestibular) da prova, diminuindo assim seus níveis de ansiedade. É importante que próximas pesquisas atentem para as atividades que irão propor aos participantes.

Buscando entender quais aspectos específicos do BAI modificaram e corroboram os resultados encontrados através dos testes estatísticos, foram observadas as respostas individuais dadas antes e depois em ambos os grupos. Percebe-se que a redução da utilização da resposta “Gravemente” pelos indivíduos do grupo caso foi percentualmente maior do que a redução no grupo controle. Esta observação, mesmo não sendo uma análise estatística, reforça os indícios de que a Técnica “K” seja mais eficaz do que a “Intervenção Placebo”. No

entanto, é fundamental destacar que futuras pesquisas necessitam estarem atentas a qualquer quadro clínico dos participantes da pesquisa. Seria ideal realizar uma análise clínica e/ou anamnese dos sujeitos a fim de descobrir se possuem alguma característica psicológica ou psiquiátrica que poderia influenciar no resultado final.

Outro fator fundamental é incluir um questionário de auto-relato visando angariar também uma visão mais subjetiva do estudo. Desta maneira, os participantes poderiam contribuir evidenciando de que forma se sentira ou o que pensaram sobre seus níveis de ansiedade durante e após a aplicação da Técnica “K”.

Através dos dados também foi possível verificar uma alteração dos escores finais do BAI, para caso e controle, antes e após a intervenção, quando estratificados por sexo. Apesar de não ser estatisticamente significativo, notou-se que as mulheres apresentam uma tendência a variarem mais o escore final do BAI. Na população masculina, as alterações possuem uma característica mais homogênea. Buscando na literatura amparo para esta observação, foi possível encontrar indícios que corroboram com os dados apresentados ao evidenciarem que mulheres são mais suscetíveis a mudanças emocionais (Wiklund, Malmgren-Olsson & Ohman, 2012; Kinrys & Wygant, 2005; Christiansen, 2015; McLean *et al.*, 2011)

Apesar de terem sido grupos randomizados com distribuição dos participantes estatisticamente significativa, não atentou-se para o equilíbrio quanto ao sexo nesta pesquisa. É preciso esclarecer qual o impacto de grupos mais homogeneizados no resultado final da técnica.

Voltando à discussão sobre a ansiedade, é sabido que os efeitos deste estado emocional atingem o cérebro e suas estruturas mais complexas (Bozovic *et al.*, 2013; Cordero *et al.*, 2014; Margis *et al.*, 2003; Kauer-Sant’Anna *et al.*, 2011; Gunnar, 2007) e, conseqüentemente, seu funcionamento (Kauer-Sant’Anna, 2011; Gunnar, 2007; Rotta, *et al.*, 2016; Izquierdo, 2011). Um dos aspectos biológicos que é alterado com a ansiedade, o



cortisol, possui um vasto efeito sobre a cognição, sobre a memória, sobre comportamentos, sobre pensamentos e sobre a forma como se lida com as emoções (Kauer-Sant'Anna *et al.*, 2011; Gunnar, 2007; Rotta *et al.*, 2016; Izquierdo, 2011). Sua modificação pode ser dosada poucos minutos após a vivência da experiência ansiogênica por uma pessoa (Jones *et al.*, 2000).

Há estudos que comprovam a redução do cortisol em decorrência da redução da ansiedade. Analisando os resultados obtidos através da presente pesquisa, indicam existir uma redução do cortisol salivar após a aplicação da Técnica “K”. É possível observar uma redução estatisticamente significativa dos níveis de cortisol salivar, comparando antes e depois da intervenção, no grupo de alunos em que foi aplicada a Técnica “K”. Resultados que vão ao encontro das pesquisas que sugerem alterações no nível de cortisol salivar através de intervenções (Cordero *et al.*, 2014; Takahashi *et al.*, 2005; Bozovic & Ivkovic, 2013). Novamente, é importante salientar que estes achados são apenas indícios, que necessitam de estudos mais detalhados para confirmar tais resultados. Existem dois achados do estudo que reforçam a cautela em considerar a eficácia da Técnica “K” para reduzir os níveis de cortisol. Um é o fato de que, no grupo controle, os níveis de cortisol salivar, comparando antes e depois da atividade, também foram considerados estatisticamente significativos ou seja, a “Intervenção Placebo” utilizada também funcionou como mecanismo de redução. O outro é que, ao comparar a variação das medianas dos níveis de cortisol salivar do grupo caso com o controle, não foi possível obter um resultado estatisticamente significativo. Sugerindo assim a falta de comprovação da eficácia da Técnica “K” no que tange a cortisol salivar.

Quando estratificado por sexo, o nível de cortisol salivar de nenhum dos grupos, antes e depois das intervenções, foi considerado significativo e, diferente da observação que feita em relação aos escores do BAI para cada sexo, não foi possível perceber qualquer indício que

apontasse características diferentes entre os sexos no caso da variabilidade nos níveis de cortisol.

A coleta de cortisol salivar também é um ponto a ser destacado. Optou-se pelo cuspe em eppendorf (Jones *et al.*, 2000); porém, durante a coleta, foi possível destacar que alguns alunos demonstravam estarem desconfortáveis com esta metodologia. Levantando assim a necessidade de se reavaliar a escolha da técnica. Também não é possível avaliar se este formato acabou se tornando um elemento estressor ou não. Vale destacar que o cortisol é uma medida que pode variar com muita facilidade. Sendo assim, talvez seja interessante que próximas pesquisas optem por medições de frequência cardíaca ou de respiração, por exemplo.

A inexistência de diferença estatística na redução do cortisol salivar, quando comparando os grupos caso e controle antes e após a intervenção, pode estar relacionada ao tamanho da amostra, que foi muito menor do que seria o ideal. A amostra para a avaliação dos escores do BAI, que apresentaram redução estatisticamente significativa quando comparando ambos os grupos, antes e após a intervenção, foi bem mais próxima do número calculado estimado estatisticamente.

O estudo foi conduzido com uma amostra por conveniência pela pouca aceitação das escolas em autorizar a aplicação da técnica em período de provas importantes e por ser uma técnica nova sem estudos prévios e amostra definida. Com base nos resultados, buscou-se calcular qual seria o tamanho ideal da amostra visando atingir um poder estatístico de 80%. Para a análise dos escores do BAI, seria necessária uma amostra de 42 alunos, 21 em cada grupo. A amostra foi composta por 30 alunos, perto do ideal. Já para a análise mais adequada dos níveis de cortisol salivar e de suas variações comparando grupos, seria necessária uma amostra de em média 300 alunos, 150 em cada grupo. Como a amostra era composta por 30

alunos, se obteve um décimo do ideal. Um estudo com amostra muito mais ampla se faz necessário para concluir qual o real efeito da Técnica “K” sobre o cortisol.

Além de influenciar fatores psicológicos e biológicos, a ansiedade, quando não em seu estado ótimo, pode interferir no desempenho cognitivo (Shin & Liberzon, 2010; Desousa *et al.*, 2013; Huberty, 2010; Syokwaa *et al.*, 2014). Apesar de utilizar as notas das provas dos alunos, foi percebido que suas alterações, quando comparando notas antes e depois, não apresentaram nenhum resultado significativo. A dificuldade em estabelecer um comparativo entre provas futuras e posteriores se dá por alguns pontos centrais, sendo eles: a variação do grau de dificuldade do conteúdo das provas; o grau de tensão do aluno por conta de seu momento acadêmico; foco em outras provas; cansaço físico e mental. Todos estes aspectos podem confundir a comparação de notas, impedindo uma precisão e necessitando serem levados em consideração na próxima pesquisa.

Talvez a análise sobre alterações nos resultados de prova não seja uma medida extremamente válida pela dificuldade de mensuração. Um ponto a ser destacado é se existe a possibilidade do QI (Quociente de Inteligência) interferir nos níveis de ansiedade. Essa poderia ser uma maneira de abordar a questão cognitiva mas ainda precisa ser melhor estudada afim de verificar sua possível correlação com ansiedade.

Outra pergunta levantada nesse processo de reflexão é a influência das questões sócio-demográficas nos resultados obtidos através da técnica. Não se sabe ao certo qual é a influência desta questão nos resultados obtidos, mas isso talvez possa ser solucionado por meio da aplicação de um questionário sócio-demográfico.

Próximas pesquisas também poderiam optar por uma metodologia de ensaio clínico randomizado duplo cego, diminuindo assim ainda mais a possibilidade de viés.

Apesar de ser um piloto, e das diversas limitações se levarmos em consideração as “intervenções placebo“, questões do desequilíbrio dos grupos com relação ao sexo, coleta de

cortisol salivar, tamanho da amostra, comparação das notas, a Técnica “K” demonstra ter indícios animadores sobre sua eficácia. É esperado que futuros estudos possam explorar ainda melhor as possibilidades desta ferramenta e comprovar a sua eficácia ao solucionarem as dificuldades acima descritas.

## **CONCLUSÃO**

Os resultados apontam para uma possível eficácia da técnica desenvolvida, a qual denominamos Técnica “K”, em reduzir a ansiedade se levado em consideração os escores do BAI. Apesar do certo nível de significância, por se tratar de um estudo piloto, futuras pesquisas necessitam atentar para uma série de requisitos.

## **DECLARATIONS**

### **Lista de abreviações**

BAI: *Back Anxiety Inventory*

DSM: *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*

ENEM: Exame Nacional do Ensino Médio

OMS: Organização Mundial da Saúde

QI: Quociente de Inteligência

SNC: Sistema Nervoso Central

TAG: Transtorno de Ansiedade Generalizado

TAS: Transtorno de Ansiedade Social

TCC: Terapia Cognitivo Comportamental

### **Interesses conflitantes**

Os autores declaram não haver interesses competitivos.

### **Contribuição dos autores**

Este artigo é baseado na dissertação de mestrado do primeiro autor (Kolb, 2018). Esse primeiro autor desenhou o estudo, organizou e coletou os dados, realizou a análise estatística e elaborou a primeira versão da dissertação. O segundo autor realizou a análise estatística e esteve envolvido ativamente nas revisões de todas as versões. O terceiro autor coordenou e supervisionou a pesquisa e estava envolvido ativamente na escrita e revisão da versão final. O quarto autor coordenou e supervisionou a pesquisa e estava envolvido ativamente na escrita e revisão da versão final..

### **Informação dos autores**

<sup>a</sup>Postgraduate Program in Child and Adolescent Health, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil

<sup>b</sup>Translational Research Group in Autism Spectrum Disorder (GETTEA), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil

<sup>c</sup>Food and Nutrition Research Centre (CESAN), Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil

<sup>d</sup>Faculty of Medical Sciences, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil

<sup>e</sup>Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil

<sup>f</sup>Child Neurology Unit, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil

## REFERÊNCIAS

- Aguilar Cordero, M. J., Sánchez Lopez, A.M, Mur Villar, N., García García, I., Rodríguez López, M.A., Ortégón Piñero, A., & Cortes Castell, E. (2014). Cortisol salival como indicador de estrés fisiológico en niños y adultos: revisión sistemática. *Nutr. Hosp.*, 29(5), 960-968.
- American Psychiatric Association. (2014). *DSM-5: manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais*. Porto Alegre: Artmed.
- Banks-Leite, L. (2010). Abordagem Psicogenética da cognição – A originalidade dos trabalhos de Wallon e Piaget. In Moura-Ribeiro, M. V. L.; Gonçalves, V. M. G. *Neurologia do Desenvolvimento da Criança* (pp. 16-34). Rio de Janeiro: Livraria e Editora Revinter.
- Beck, A., Epstein, N., Brown, G., & Steer, R. A. (1988). An inventory for measuring clinical anxiety. *Psychometric Properties, Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 56, 893-897.
- Becker, F. (2012). *Educação e construção do conhecimento*. 2a ed. Porto Alegre, RS: Penso.
- Bozovic, D., Racic, M. & Ivkovic, N. (2013). Salivary Cortisol Levels as a Biological Marker of Stress Reaction. *Med Arh*, 67(5), 374-377 (2013).
- Burckhardt, R., Manicavasagar, V., Batterham, P. J., & Hadzi-pavlovic, D. (2016). A randomized controlled trial of strong minds: A school-based mental health program combining acceptance and commitment therapy and positive psychology. *Journal of School Psychology*, 57, 41–52.
- Campbell, J.B., HALL, C.S., & Lindzey G. (2000). *Teorias da Personalidade*. 4a ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul.
- Carmody, J., & Baer, R. (2009). How Long Does a Mindfulness-Based Stress Reduction Program Need to Be? A Review of Class Contact Hours and Effect Sizes for Psychological Distress, *Journal of Clinical Psychology*. 65, 627-638.
- Christiansen, D. M., (2015). *Examining Sex and Gender Differences in Anxiety Disorders, A Fresh Look at Anxiety Disorders*, Dr. Federico Durbano (Ed.), InTech, DOI: 10.5772/60662.
- Ciesa, A., & Serretti, A. (2009). Mindfulness-Based Stress Reduction for Stress Management in Healthy People: A Review and Meta-Analysis. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 15(5), 593-600.
- Cunha, J.A. (2001). *Manual da versão em português das Escalas Beck*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Delval, J. (2003). O conhecimento, um processo de criação. In Sebarroja, J. C. *Pedagogias do Século XX* (pp.120-140). Porto Alegre: Artes Médicas.
- Desousa, D.A., Moreno, A.L., Gauer, G., Gus Manfro, G. & Koller, S.H. (2013). Revisão sistemática de instrumentos para avaliação de ansiedade na população brasileira. *Avaliação*

*Psicológica*, 12(3), 397-410.

Dweck, C.S. (2017). The Journey to Children's Mindsets—and Beyond. *Child development perspectives*, 11(2), 139-144.

Ergene, T. (2003). Effective Interventions on Test Anxiety Reduction: A Meta-Analysis. *School Psychology International*, 24(3), 313–328.

Feist, J., Feist, J. G., & Roberts, T.A. (2015). *Teorias da personalidade*. Porto Alegre: AMGH.

Ferrari, E. A. M. (2010). Interações entre fatores biológicos e psicológicos no comportamento e no desenvolvimento. In Moura-Ribeiro, M. V. L.; Gonçalves, V. M. G. *Neurologia do Desenvolvimento da Criança* (pp. 35-56). Rio de Janeiro: Revinter.

Ferreira, M. H. M. (2016). Aprendizagem e Problemas Emocionais. In Rotta, N.T.; Ohlweiler, L.; Riesgo, R. S. *Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar* (pp. 450-468). Porto Alegre: Artmed.

Goldin, P. R., & Gross, J. J. (2010). Effects of mindfulness-based stress reduction (MBSR) on emotion regulation in social anxiety disorder. *Emotion*, 10(1), 83-91.

Grossman, P., Niemann, L., Schmidt, S., & Walach, H. (2004). Mindfulness-based stress reduction and health benefits: A meta-analysis. *Journal of Psychosomatic Research*, 57(1), 35–43.

Gunnar, M., & Quevedo, K. (2007). The Neurobiology of Stress and Development. *Annu. Rev. Psychol*, 58, 145–173. (2007). doi:10.1146/annurev.psych.58.110405.085605.

Haimovitz, K., & Dweck, C.S. (2017). The Origins of Children's Growth and Fixed Mindset New Research and a New Proposal. *Child Development*, 88(6), 1849-1849.

Hofmann, S. G., Sawyer, A. T., Witt, A. A., & Oh, D. (2010). The effect of mindfulness-based therapy on anxiety and depression: A meta-analytic review. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 78(2), 169–183.

Huberty, T. J., (2010). Test and performance anxiety. *Principal Leadership*, 10(1), 12-16.

Hulley, S. B Cummings, S.R., Browner, W. S., Grady, D. G. (2015). *Delineando a pesquisa clínica*. Porto Alegre: Artmed.

Izquierdo, I. (2011). Bases biológicas da memória. In: Kapczinski, F., Quevedo, J. & Izquierdo, I. *Bases biológicas dos transtornos psiquiátricos: uma abordagem translacional* (pp.111-126). Porto Alegre: Artmed.

Izquierdo, I., (2011). *Memória*. Porto Alegre: Artmed.

Jones J.M., Walktins, C.A., Hand, J.S., Warren, J.J., Cowen, H.J. (2000). Comparison of Three Salivary Flow Rate Assessment Methods in an Elderly Population. *Community Dent. Oral Epidemiol*. Copenhagen, 28(2), 177-184.

- Kabat-Zinn, J., Massion, A., Kristeller, J., Peterson, L., Fletcher, K., Pbert, L., Lenderking, W., & Santorelli, S. F. (1992). Effectiveness of a meditation-based stress reduction program in the treatment of anxiety disorders. *American Journal of Psychiatry*, 149, 936–943.
- Kanji, N., & Ernst, E. (2000). Autogenic training for stress and anxiety: a systematic review. *Complement Ther Med*. 8(2), 106-110.
- Kapczinski, F., Quevedo, J. & Izquierdo, I. (2011) *Bases biológicas dos transtornos psiquiátricos: uma abordagem translacional* (pp. 55-76). Porto Alegre: Artmed.
- Kauer-Sant'anna, M., Britzke, E., & Quevedo, J. (2011). Psiconeuroendocrinologia. In Kapczinski, F., Quevedo, J. & Izquierdo, I. (2011) *Bases biológicas dos transtornos psiquiátricos: uma abordagem translacional*. Porto Alegre: Artmed.
- Khoury, B., Lecomte, T., Fortin, G., Masse, M., Therien, P., Bouchard, V., Chapleau, M-A., Paquin, K., & Hofmann, S. G. (2013). Mindfulness-based therapy: A comprehensive meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 33, 763–771.
- Kinrys, G., & Wygant, L. E. (2005). Anxiety disorders in women: does gender matter to treatment?. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 27(Suppl. 2), 43-50. <https://dx.doi.org/10.1590/S1516-44462005000600003>.
- La Taille, Y. (1992). Desenvolvimento do Juízo Moral e Afetividade na Teoria de Jean Piaget. In La Taille, Y., Oliveira, M. K., Dantas, H. *Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão* (pp. 47-73). São Paulo: Summus.
- Manigault, A. W., Woody, A., Zaccola, P.M., & Dickerson, S. S. (2018). Trait mindfulness predicts the presence but not the magnitude of cortisol responses to acute stress. *Psychoneuroendocrinology*, 90, 29-34.
- Margis, R., Picon, P., Cosner, A.F. & Silveira, R.O. (2003). Relação entre estressores, estresse e ansiedade. *Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul*, 25(Supl. 1), 65-74. <https://dx.doi.org/10.1590/S0101-81082003000400008>.
- Masia-Werner, C., Klein, R. G., Dent, H. C., Fisher, P. H., Alvir, J., Albano, A. M., & Guardino, M. (2005). School-Based Intervention for Adolescents with Social Anxiety Disorder: Results of a Controlled Study. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 33(6), 707–722.
- Matousek, R. H., Dobkin, P. L., & Pruessner, J. (2010). Cortisol as a marker for improvement in mindfulness-based stress reduction. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 16, 13-19.
- McLean, C. P., Asnaani, A., Litz, B. T., & Hofmann, S. G. (2011). Gender Differences in Anxiety Disorders: Prevalence, Course of Illness, Comorbidity and Burden of Illness. *Journal of Psychiatric Research*, 45(8), 1027–1035. <http://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2011.03.006>
- Miller, JJ., Fletcher, K., & Kabat-Zinn, J. (1995). Three-year follow-up and clinical implications of a mindfulness meditation-based stress reduction intervention in the treatment



of anxiety disorders. *General Hospital Psychiatry*, 17, 192-200.

Moura-Ribeiro, M. V. L., & Gonçalves, V. M. G. (2010). *Neurologia do Desenvolvimento da Criança*. Rio de Janeiro: Revinter.

Napoli, M., Holley, L. C., & Krech, P. R. (2005). Mindfulness training for elementary school students. *Journal of Applied School Psychology*, 21(1), 99-109.

Neil, A. L., & Cristensen, H. (2009). Efficacy and effectiveness of school-based prevention and early intervention programs for anxiety. *Clinical Psychology Review*, 29, 208–215.

Pawlow, L. A., & Jones, G. E. (2002). The impact of abbreviated progressive muscle relaxation on salivary cortisol. *Biological Psychology*, 60, 1-16.

Piaget, J. (1970). *O nascimento da inteligência na criança*. Rio de Janeiro: Zahar Editores.

Piaget, J. (1973). *Problemas de Psicologia genética*. Rio de Janeiro: Forense.

Piaget, J. (1976). *A Equilibração das Estruturas Cognitivas*. Rio de Janeiro: Zahar Editores.

Piaget, J. (1999). *Seis estudos de psicologia*. Rio de Janeiro: Forense, 1999.

Piaget, J. Development and learning. in Lavatelly, C. S. e Stendler, F. *Reading in child behavior and development* (pp.7-19). New York: Hartcourt Brace Janovich, 1972.

Piaget, J. *Relações entre a afetividade e a inteligência no desenvolvimento mental da criança*. Rio de Janeiro: Wak, 2014

Piaget, J., & Gréco, P. (1974). *Aprendizagem e conhecimento*. Rio de Janeiro: Freitas Bastos.

Riesgo, R.S. (2016). Anatomia da Aprendizagem. In Rotta, N.T, Ohlweiler, L.; Riesgo, R. S. *Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar* (pp. 9-27). Porto Alegre: Artmed, 2016.

Rizzolatti, G., & Fogassi, L. (2014). The mirror mechanism: recent findings and perspectives. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 369(1644), 20130420. <http://doi.org/10.1098/rstb.2013.0420>

Roche Diagnostica Brasil Ltda. (2015). *Notificação de Qualidade SWA 37/2015*. Roche.

Rotta, N.T., Ohlweiler, L., Riesgo, R. S. (2016). *Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar*. Porto Alegre: Artmed.

Shin, L. M., & Liberzon, I. (2010). The Neurocircuitry of Fear, Stress, and Anxiety Disorders. *Neuropsychopharmacology*, 35(1), 169–191. <http://doi.org/10.1038/npp.2009.83>

Smith, C., Hancock, H., Blake-Mortimer, J., & Eckert, K. (2007). A randomised comparative trial of yoga and relaxation to reduce stress and anxiety. *Complementary Therapies in Medicine*, 15, 77—83.

Souza, M. T. C. C. (2011). As relações entre afetividade e inteligência no desenvolvimento psicológico. *Psic.: Teor. e Pesq.*, Brasília, 27(2), 249-254.

Syokwaa, K., Aloka, P., & Ndunge, S. (2014). The Relationship between Anxiety Levels and Academic Achievement among Students in Selected Secondary Schools in Lang'ata District, Kenya. *Journal Of Educational And Social Research*, 4(3), 403. doi: 10.5901/jesr.2014.

Takahashi, T., Ikeda O, Ishikawa I, Kitamura O, Tsukasaki A, Nakama A, Kameda A.(2005). Anxiety, reactivity, and social stress-induced cortisol elevation in humans, *Neuroendocrinology Letters*, 26(4), 351-354.

Tolgou, T., Rohrmann, S., Stockhausen, C., Krampen, D., Warnecke, I., & Reiss, N. (2017). Physiological and psychological effects of imagery techniques on health anxiety. *Psychophysiology*, 1-12.

Werner-Seidler, A., Perry, Y., Callear, A. L., Newby, M. J., & Christensen, H. (2017). School-based depression and anxiety prevention programs for young people: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 51, 30–47.

Willhelm, A. R.; Aandretta, I.; Ungaretti, M. S. Importância das técnicas de relaxamento na terapia cognitiva para ansiedade. **Contextos Clínicos**, v. 8, n. 1, p.79-86, 2015.

## TABELA

**Tabela 1- Prevalência de resposta antes e depois entre o grupo controle e o grupo intervenção para todas as questões do questionário *Beck Anxiety Inventory* (BAI)**

Variável	Controle n=16		Intervenção n=14	
	n (%)		n (%)	
	Antes	Depois	Antes	Depois
<b>Dormência ou Formigamento</b>				
<i>Absolutamente não</i>	12 (75.0)	11 (68.8)	8 (57.1)	11 (78.6)
<i>Levemente</i>	4 (25.0)	4 (25.0)	5 (35.7)	2 (14.3)
<i>Moderadamente</i>	-	1 (6.3)	1 (7.1)	1 (7.1)
<i>Gravemente</i>	-	-	-	-
<b>Sensação de calor</b>				
<i>Absolutamente não</i>	3 (18.8)	6 (37.5)	4 (28.6)	7 (50.0)
<i>Levemente</i>	7 (43.8)	7 (43.8)	6 (42.9)	4 (28.6)
<i>Moderadamente</i>	6 (37.5)	3 (18.8)	3 (21.4)	3 (21.4)
<i>Gravemente</i>	-	-	1 (7.1)	-
<b>Tremores nas pernas</b>				
<i>Absolutamente não</i>	5 (31.3)	8 (50.0)	8 (75.1)	9 (64.3)
<i>Levemente</i>	4 (25.0)	5 (31.3)	4 (28.6)	3 (21.4)
<i>Moderadamente</i>	6 (37.5)	1 (6.3)	1 (7.1)	2 (14.3)
<i>Gravemente</i>	1 (6.3)	2 (12.5)	1 (7.1)	-
<b>Incapaz de relaxar</b>				
<i>Absolutamente não</i>	2 (12.5)	4 (25.0)	2 (14.3)	4 (28.6)
<i>Levemente</i>	4 (25.0)	5 (31.3)	-	7 (50.0)
<i>Moderadamente</i>	8 (50.0)	5 (31.3)	7 (50.0)	2 (14.3)
<i>Gravemente</i>	2 (12.5)	2 (12.5)	5 (35.7)	-
<b>Medo de que o pior aconteça</b>				
<i>Absolutamente não</i>	1 (6.3)	5 (31.3)	2 (14.3)	6 (42.9)
<i>Levemente</i>	8 (50.0)	4 (25.0)	-	6 (42.9)
<i>Moderadamente</i>	2 (12.5)	6 (37.5)	7 (50.0)	1 (7.1)
<i>Gravemente</i>	5 (31.3)	1 (6.3)	5 (35.7)	1 (7.1)
<b>Atordoado ou tonto</b>				
<i>Absolutamente não</i>	9 (56.3)	10 (62.5)	4 (28.6)	7 (50.0)
<i>Levemente</i>	4 (25.0)	4 (25.0)	6 (42.9)	4 (28.6)

<i>Moderadamente</i>	1 (6.3)	2 (12.5)	4 (28.6)	3 (21.4)
<i>Gravemente</i>	2 (12.5)	-		
<b>Palpitação ou aceleração do coração</b>				
<i>Absolutamente não</i>	4 (25.0)	4 (25.0)	3 (21.4)	9 (64.3)
<i>Levemente</i>	1 (6.3)	7 (43.8)	3 (21.4)	4 (28.6)
<i>Moderadamente</i>	9 (56.3)	3 (18.8)	7 (50.0)	1 (7.1)
<i>Gravemente</i>	2 (12.5)	2 (12.5)	1 (7.1)	-
<b>Sem equilíbrio</b>				
<i>Absolutamente não</i>	11 (68.8)	11 (68.8)	10 (71.4)	3 (21.4)
<i>Levemente</i>	3 (18.8)	5 (31.3)	4 (28.6)	9 (64.3)
<i>Moderadamente</i>	2 (12.5)	-	-	1 (7.1)
<i>Gravemente</i>	-	-	-	1 (7.1)
<b>Aterrorizado</b>				
<i>Absolutamente não</i>	6 (37.5)	9 (56.3)	5 (35.7)	13 (92.9)
<i>Levemente</i>	5 (31.3)	4 (25.0)	4 (28.6)	-
<i>Moderadamente</i>	3 (18.8)	3 (18.8)	4 (28.6)	1 (7.1)
<i>Gravemente</i>	2 (12.5)	-	1 (7.1)	-
<b>Nervoso</b>				
<i>Absolutamente não</i>	3 (18.8)	4 (25.0)	3 (21.4)	9 (64.3)
<i>Levemente</i>	8 (50.0)	5 (31.3)	6 (42.9)	4 (28.6)
<i>Moderadamente</i>	5 (31.3)	4 (25.0)	5 (35.7)	1 (7.1)
<i>Gravemente</i>	-	3 (18.8)	-	-
<b>Sensação de sufocamento</b>				
<i>Absolutamente não</i>	8 (50.0)	9 (56.3)	10 (71.4)	11 (78.6)
<i>Levemente</i>	4 (25.0)	5 (31.3)	-	2 (14.3)
<i>Moderadamente</i>	4 (25.0)	2 (12.5)	3 (21.4)	1 (7.1)
<i>Gravemente</i>	-	-	1 (7.1)	-
<b>Tremores nas mãos</b>				
<i>Absolutamente não</i>	6 (37.5)	8 (50.0)	5 (37.5)	
<i>Levemente</i>	7 (43.8)	6 (37.5)	5 (37.5)	
<i>Moderadamente</i>	3 (18.8)	1 (6.3)	4 (28.6)	
<i>Gravemente</i>	-	1 (6.3)	-	
<b>Tremulo</b>				
<i>Absolutamente não</i>	6 (37.5)	9 (56.3)	8 (57.1)	9 (64.3)

<i>Levemente</i>	6 (37.5)	5 (31.3)	3 (21.4)	3 (21.4)
<i>Moderadamente</i>	3 (18.8)	-	3 (21.4)	1 (7.1)
<i>Gravemente</i>	1 (6.3)	2 (12.5)	-	1 (7.1)
<b>Medo de Perder o controle</b>				
<i>Absolutamente não</i>	8 (50.0)	10 (62.5)	8 (57.1)	9 (64.3)
<i>Levemente</i>	6 (37.5)	3 (18.8)	3 (21.4)	3 (21.4)
<i>Moderadamente</i>	1 (6.3)	3 (18.8)	3 (21.4)	1 (7.1)
<i>Gravemente</i>	1 (6.3)	-	-	1 (7.1)
<b>Dificuldade de respirar</b>				
<i>Absolutamente não</i>	10 (62.5)	9 (56.3)	6 (42.9)	9 (64.3)
<i>Levemente</i>	3 (18.8)	4 (25.0)	4 (28.6)	4 (28.6)
<i>Moderadamente</i>	2 (12.5)	2 (12.5)	4 (28.6)	1 (7.1)
<i>Gravemente</i>	1 (6.3)	1 (6.3)	-	-
<b>Medo de morrer*</b>				
<i>Absolutamente não</i>	12 (80.0)	13 (81.3)	10 (71.4)	12 (85.7)
<i>Levemente</i>	2 (13.3)	1 (6.3)	1 (7.1)	1 (7.1)
<i>Moderadamente</i>	1 (6.3)	2 (12.5)	2 (14.3)	1 (7.1)
<i>Gravemente</i>	-	-	1 (7.1)	-
<b>Assustado</b>				
<i>Absolutamente não</i>	5 (31.3)	10 (62.5)	5 (37.5)	10 (71.4)
<i>Levemente</i>	7 (43.8)	2 (12.5)	5 (37.5)	3 (21.4)
<i>Moderadamente</i>	2 (12.5)	3 (18.8)	3 (21.4)	1 (7.1)
<i>Gravemente</i>	2 (12.5)	1 (6.3)	1 (7.1)	-
<b>Indigestão ou desconforto no abdômen</b>				
<i>Absolutamente não</i>	4 (25.0)	8 (50.0)	5 (37.5)	12 (85.7)
<i>Levemente</i>	9 (56.3)	5 (31.3)	5 (37.5)	3 (21.4)
<i>Moderadamente</i>	2 (12.5)	2 (12.5)	2 (14.3)	-
<i>Gravemente</i>	1 (6.3)	1 (6.3)	2 (14.3)	-
<b>Sensação de desmaio</b>				
<i>Absolutamente não</i>	15 (93.8)	14 (87.5)	10 (71.4)	11 (78.6)
<i>Levemente</i>	-	1 (6.3)	1 (7.1)	3 (21.4)
<i>Moderadamente</i>	1 (6.3)	1 (6.3)	7 (7.1)	-
<i>Gravemente</i>	-	-	2 (14.3)	-
<b>Rosto Afugeado</b>				

	<i>Absolutamente não</i>	9 (56.3)	11 (68.8)	7 (50.0)	12 (85.7)
	<i>Levemente</i>	5 (31.3)	3 (18.8)	3 (21.4)	2 (14.3)
	<i>Moderadamente</i>	1 (6.3)	2 (12.5)	3 (21.4)	-
	<i>Gravemente</i>	1 (6.3)	-	1 (7.1)	-
<b>Suor</b>					
	<i>Absolutamente não</i>	4 (25.0)	8 (50.0)	6 (42.9)	9 (64.3)
	<i>Levemente</i>	7 (43.8)	5 (31.3)	3 (21.4)	5 (35.7)
	<i>Moderadamente</i>	4 (25.0)	3 (18.8)	4 (28.6)	-
	<i>Gravemente</i>	1 (6.3)	-	-	-

\*Item com n=15 para o grupo controle.

**Tabela 2 – Estratificação dos dados antes e depois de cada participante com relação ao Valor do Cortisol Salivar e Escore do *Beck Anxiety Inventory* (BAI)**

	ID	Sexo	Idade	Valor Cortisol Salivar (ug/dL)		Escore BAI	
				Antes	Depois	Antes	Depois
<b>Intervenção n= 14</b>	1	F	16	0,27	0,14	12	3
	4	F	17	0,31	0,13	14	4
	5	F	16	0,19	0,18	13	5
	7	F	16	0,45	0,20	25	6
	10	F	17	0,16	0,13	26	23
	11	M	18	0,38	0,18	46	35
	17	F	16	0,18	0,18	16	4
	18	M	17	0,21	0,12	11	10
	22	F	17	0,19	0,20	40	19
	24	F	17	0,34	0,29	10	5
	25	F	17	0,43	0,37	21	2
	26	F	17	0,29	0,19	18	3
	28	M	17	0,33	0,15	15	11
	29	M	17	0,20	0,13	22	4

Controle n= 16	2	M	17	0,41	0,21	18	9
	3	M	16	0,59	0,36	31	32
	6	F	17	999	0,20	14	8
	8	M	16	999	0,15	25	5
	9	M	17	0,29	0,19	14	7
	12	F	16	0,44	0,26	24	18
	13	F	16	0,28	0,21	18	12
	14	F	16	0,09	0,07	7	2
	15	M	16	0,32	0,16	12	2
	16	M	17	0,17	0,13	10	9
	19	M	17	0,14	0,20	33	36
	20	M	17	0,30	0,19	13	11
	21	M	16	0,12	0,08	17	15
	23	F	17	0,67	0,36	42	42
	27	F	16	0,23	0,18	28	18
	30	M	18	0,60	0,32	9	1

---

ID = Identificação do Sujeito; M = Masculino, F = Feminino; BAI = *Beck Anxiety Inventory*

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar dos nossos resultados apontarem para uma possível eficácia da Técnica “K” se levado em consideração os escores do BAI, ressaltamos que esta pesquisa se trata de um piloto necessitando estudos mais aprofundados para confirmar estes achados. Futuras pesquisas necessitam atentar para uma série de requisitos. É fundamental levar em consideração a homogeneidade dos grupos com relação ao número de participantes e seu gênero. Sugerimos três grupos: um recebendo intervenção da *Técnica “K”*, um sob efeito de outra técnica escolhida e um terceiro sem atividade alguma. Outro ponto a ser enfatizado para futuras pesquisas é a forma de conduzir a coleta de saliva. Métodos mais simples sugerem menos interferência nos resultados finais.

Também é importante que próximas pesquisas atentem para as atividades que irão propor aos participantes. Sugerimos que os participantes do grupo controle não sejam envolvidos em qualquer tipo de atividade ou, que existam três grupos. Um sendo para a aplicação da Técnica “K”, o segundo para uma outra técnica ou atividade neutra e o terceiro sem atividade alguma.

Outro ponto a ser levantado é a forma como serão feitos os comparativos de provas escolares levando em consideração o momento vivido pelo estudante e o grau de dificuldade da prova/conteúdo. Talvez uma das possíveis soluções para este quesito seja realizar um comparativo de médias ao longo de um determinado espaço de tempo e, quem sabe, obter o quociente de inteligência (QI) de cada participante. Também é válido questionar se a aplicação da Técnica “K” não deveria ser realizada de forma mais próxima da prova.

Outra pergunta levantada nesse processo de reflexão é a influência das questões sócio-demográficas nos resultados obtidos através da técnica. Para tal, seria fundamental aplicar questionários sócio-demográficos e testar a intervenção em escolas públicas e privadas.



Em suma, existem vastas possibilidades para que, em próximas pesquisas, a eficácia da Técnica “K” seja comprovada e, assim, contribuir no processo de diminuir os aspectos da ansiedade em jovens no Brasil.

## ANEXOS

### ANEXO 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

#### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Nº do projeto GPPG: 16-0494

**Título do Projeto:** O efeito da Técnica “K” sobre os níveis de cortisol salivar, sobre os níveis de ansiedade e sobre o desempenho cognitivo, em adolescentes no período em que enfrentam um desafio cognitivo.

O adolescente pelo qual você é responsável está sendo convidado a participar de um projeto de pesquisa cujo objetivo é desenvolver uma técnica que controle a ansiedade dos alunos. Esta pesquisa está sendo realizada pelo Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) através do Programa de Pós Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Pretendemos verificar as possíveis interferências ou alterações nas quantidades de cortisol salivar, que é um hormônio capaz de controlar o estresse, através do Inventário de Ansiedade Beck (BAI) e nos simulados de provas, visando futuramente um novo estudo para validar esta técnica. Se constatada como efetiva, poderá ser aplicada em alunos com ansiedade, perante um profissional treinado e qualificado.

Trata-se de um projeto em parceria com a escola onde todos os alunos do 3º ano do ensino médio, cujos pais ou responsáveis concordarem com o projeto e assinarem o TCLE, participarão das atividades que visem o controle da ansiedade. As atividades ocorrerão em dois dias distintos, durante o período letivo e no ambiente escolar, não havendo necessidade de permanecer além do tempo, bem como, não precisando ir à escola em turno inverso.

Se você concordar com a participação na pesquisa do aluno o qual você é responsável, os procedimentos envolvidos são os seguintes: os alunos serão randomizados, ou seja, divididos em dois grupos (controle e intervenção) um dos grupos participará da aplicação da Técnica “K” e o outro fará parte de uma conversa sobre futuro profissional; antes e após cada encontro serão coletadas amostras de cortisol salivar (cada participante irá coletar a saliva através de um pequeno tubo, que será armazenado em gelo seco e transportado para o HCPA onde a saliva será analisada apenas para fins deste estudo), aplicado o BAI (questionário psicológico sobre ansiedade) e coletados os resultados de uma prova anterior a aplicação da técnica e de uma posterior (dados que serão fornecido pela escola). O tempo total de realização da pesquisa será de aproximadamente 40 minutos/horas.

Rubrica do responsável \_\_\_\_\_

Rubrica do pesquisador \_\_\_\_\_

Página 1 de 3

Não são conhecidos riscos pela participação na pesquisa. O desconforto que pode ocorrer pelo preenchimento dos questionários será realizado por profissional treinado para evitar intercorrências. Os possíveis benefícios decorrentes da participação na pesquisa é a construção de uma maior habilidade em lidar com os diversos aspectos da ansiedade. Ainda, poderá beneficiar futuros alunos que se utilizarão desta técnica.

A participação na pesquisa é totalmente voluntária, ou seja, não é obrigatória. Você pode decidir não autorizar a participação, ou ainda, retirar a autorização a qualquer momento da pesquisa após a assinatura desse termo, não haverá nenhum prejuízo ao atendimento que o participante da pesquisa recebe ou possa vir a receber na escola.

Não está previsto nenhum tipo de pagamento pela participação na pesquisa e não haverá nenhum custo com respeito aos procedimentos envolvidos.

Caso ocorra alguma intercorrência ou dano, resultante da pesquisa, o participante receberá todo o atendimento necessário, sem nenhum custo pessoal.

Os dados coletados durante a pesquisa serão sempre tratados confidencialmente. Os resultados serão apresentados de forma conjunta, sem a identificação dos participantes, ou seja, os nomes não aparecerão na publicação dos resultados.

Caso você tenha dúvidas, poderá entrar em contato com o pesquisador responsável Prof. Dr. Rudimar dos Santos Riesgo e com o pesquisador André Michael Kolb pelo telefone (51) 3359-8293 ou com o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), pelo telefone (51) 3359-8293, ou no 2o andar do HCPA, sala 2227, de segunda à sexta, das 8h às 17h.

Esse Termo é assinado em duas vias, sendo uma para o participante e seu responsável e outra para os pesquisadores.

Rubrica do responsável \_\_\_\_\_

Rubrica do pesquisador \_\_\_\_\_

Página 2 de 3

CEP Hospital de Clínicas de Porto Alegre (MR 05/11/2015)

---

Nome do participante da pesquisa

\_\_\_\_\_

Assinatura do participante (*se aplicável*)

\_\_\_\_\_

Nome do responsável

\_\_\_\_\_

Assinatura do responsável

\_\_\_\_\_

Nome do pesquisador que aplicou o Termo

\_\_\_\_\_

Assinatura

Local e Data: \_\_\_\_\_

Rubrica do responsável \_\_\_\_\_

Rubrica do pesquisador \_\_\_\_\_

Página 3 de 3

## ANEXO 2 - CARTA DE ACEITE DA INSTITUIÇÃO



### CENTRO DE ENSINO MÉDIO SINODAL

COLÉGIO SINODAL - SÃO LEOPOLDO - RS  
Av. Dr. Mário Sperb, 874 | CEP 93032-450  
(51) 3592.1584 | sinodal@sinodal.com.br

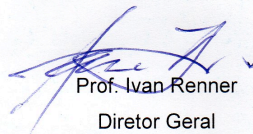
COLÉGIO SINODAL - PORTÃO - RS  
Rua Porto Alegre, 366 | CEP 93180-000  
(51) 3562.5573 | portao@sinodal.com.br

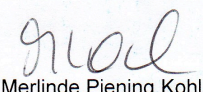
### CARTA DE ACEITE

O COLÉGIO SINODAL, CNPJ nº 96.746.441/0006-10, aceita participar do seguinte Projeto de Pesquisa:

- **Projeto de Pesquisa:** O efeito da técnica "K" sobre os níveis de cortisol salivar, os níveis de ansiedade e sobre o desempenho cognitivo em adolescentes no período em que enfrentam um desafio cognitivo
- **Pesquisador Responsável:** Rudimar dos Santos Riesgo
- **Pesquisadores Executores:** André Michael Kolb e Alberto Scofano Mainieri
- **Alunos participantes:** Alunos da 3ª série do Ensino Médio do Colégio Sinodal/São Leopoldo

São Leopoldo, 18 de novembro de 2016.

  
Prof. Ivan Renner  
Diretor Geral

  
Profª Merlinde Piening Kohl  
Coordenadora Pedagógica

96.746.441/0006-10

INSTITUIÇÃO SINODAL DE ASSISTÊNCIA,  
EDUCAÇÃO E CULTURA  
COLÉGIO SINODAL

AV. DR. MÁRIO SPERB, 874

B. MORRO DO ESPELHO CEP: 93032-450

SÃO LEOPOLDO RS