

Realidade virtual como recurso para terapia comportamental do medo de altura¹

(Virtual reality as a resource for behavioral therapy of fear of height)

Marcos Cavalheiro De Oliveira^{2,*,}, Elizeu Borloti^{***},
Roberto Alves Banaco^{****} y Verônica Bender Haydu^{*}**

^{*}Universidade Estadual de Londrina - UEL

^{**}União das Faculdades de Mato Grosso – UNIFAMA

^{***}Universidade Federal do Espírito Santo

^{****}Paradigma Centro de Ciências e Tecnologia do Comportamento – São Paulo
(Brasil)

RESUMO

A Realidade Virtual tem sido utilizada na terapia de exposição de diversos transtornos na chamada *Virtual Reality Exposure Therapy* (VRET). No tratamento de medo de altura, seu uso pode ser vantajoso, pois possibilita maior segurança durante a exposição. Este estudo investigou os efeitos de um procedimento de intervenção comportamental com análise de contingências dos comportamentos, combinado à VRET no tratamento de medo e fobia de altura; simultaneamente, avaliou o simulador *Virtua Therapy* quanto a sua capacidade de gerar senso de presença; e avaliar os efeitos de *cybersickness* produzidos por esse simulador. Em um delineamento de linha de base múltipla não concorrente, 10 participantes foram distribuídos em três grupos. Foram utilizados: o simulador *Virtua Therapy*, um galvanômetro e questionários/inventários. O procedimento envolveu uma entrevista inicial, duas a quatro sessões de linha de base, seis sessões de intervenção, uma sessão de encerramento e duas sessões de *follow-up*. Houve relatos de senso de presença e de diminuição do medo, da ansiedade e do perigo após a intervenção. Os efeitos de *cybersickness*, embora tenham ocorrido, diminuíram nas primeiras sessões. Observou-se uma redução estatisticamente significativa referente ao medo de altura e um aumento de comportamentos de enfrentamento de alturas no dia a dia, após a intervenção.

Palavras-chave: análise do comportamento, realidade virtual, acrofobia, medo de altura, terapia de exposição, VRET.

1 Fundação de Amparo e Pesquisa e Inovação do Espírito Santo
2 Marcos Cavalheiro de Oliveira - cavalheiro158@gmail.com

ABSTRACT

The use of virtual reality (VR) technology is increasingly widespread concerning therapeutic applications in various fields of professional interventions, especially in the health and education areas. In Psychology, specifically in psychotherapy, the VR in exposure therapy for diver's anxiety disorders has increased considerably in recent years. Its use can be advantageous in the treatment of fear of heights because it allows better safety during exposure. This study aimed to investigate the effects of a behavioral intervention procedure combined with Virtual Reality Exposure Therapy (VRET) on the treatment of height fear and phobia; and at the same time, to evaluate the Virtua Therapy simulator for its capacity to generate sense of presence, and to evaluate the effects of cybersickness produced by that simulator. In a nonconcurrent multiple baseline design, a total of 10 participants were assigned to Group 1 (4 participants), Group 2 (3 participants), and Group 3 (3 participants). The Virtua Therapy simulator enabled exposure to virtual scenarios. A galvanometer was used to measure the galvanic skin response. Questionnaires/inventories were used to verbal measurements of acrophobia, cybersickness, sense of presence. The procedure consisted of an initial interview, two to four baseline sessions, six intervention sessions, one final session, and two follow-up sessions. The groups showed stability regarding sense of presence in the baseline sessions, and the effects of cybersickness diminished during the first sessions. The Behavioral Avoidance Test applied before and after the intervention showed a statistically significant reduction in data regarding fear, anxiety, and danger sense. Functional analysis of behavior contributed to increasing heights coping behaviors in heights situations of daily life. These results suggest that the simulator produced sense of presence and anxiety and that the therapeutic procedure led to a reduction in fear of heights, proving to be suitable for interventions that combine virtual reality with behavioral therapy.

Keywords: behavior analysis, virtual reality, acrophobia, fear, height, exposure therapy, VRET.

As pessoas que sofrem de medo de altura acabam lidando com mais dificuldade com o seu dia a dia, uma vez que frequentemente se esquivam de situações corriqueiras para a maioria da população, como usar um elevador, subir escadas ou atravessar uma passarela. O procedimento psicoterapêutico mais utilizado para esse tipo de transtorno é a terapia de exposição ao estímulo temido (cf. Antony & Rowa, 2007), podendo ser feita com o uso da realidade virtual (RV), caracterizando a terapia de exposição à RV (*Virtual Reality Exposure Therapy - VRET*). Na VRET, o paciente pode ser exposto a cenas de altura de forma segura e o terapeuta tem maior controle dos estímulos virtuais a serem usados na exposição (Fernández-Álvarez, Colombo, Botella, García-Palacios, & Riva, 2019). Este seria um fator que justificaria o maior uso da VRET por analistas do comportamento. No entanto, poucos estudos combinaram VRET com procedimentos terapêuticos analítico-comportamentais, conforme indicam as revisões de literatura (Botella, Fernández-Álvarez, Guillén, García-Palacios, & Baños, 2017; Meyerbröker & Emmelkamp, 2010; Lindner et al., 2017). Uma exceção é o estudo desenvolvido por Zacarin, Borloti e Haydu (2019) realizado no Brasil.

O medo de alturas, uma fobia específica do subtipo ambiente natural, conforme o DSM 5 (American Psychiatric Association, 2014), é um tipo de medo excessivo e persistente de locais altos, que “pode variar com a proximidade [desses locais altos temidos] e pode ocorrer

com a antecipação da presença ou na presença real [desses locais]” (p. 198). Os estímulos que antecedem o contato do indivíduo com esses locais eliciam respostas de ansiedade (taquicardia, sudorese, parestesia etc.) e evocam respostas de evitação desse contato. O medo e a ansiedade são desproporcionais à periculosidade da situação de estar nesses locais, definindo-se como fobia por gerar sofrimento e prejuízo no cotidiano dos indivíduos. Com base no DSM 5, para que uma pessoa receba o diagnóstico de fobia específica, o temor de objetos e situações deve interferir de forma significativa na sua rotina e no seu convívio social.

De acordo com os pressupostos analítico-comportamentais, as fobias e os medos, assim como os demais comportamentos, têm origem filogenética, ontogenética e cultural (Skinner, 1981). Em sua origem ontogenética, os comportamentos são aprendidos por condicionamentos operante e/ou respondente, como é a aprendizagem dos componentes do comportamento emocional fóbico, tais quais a evitação (componente público), o medo, a ansiedade e o pensar (componentes privados) (cf. Haydu, Fornazari, Borloti, & Haydu, 2014). Os componentes privados do comportamento emocional estão sob controle de variáveis ambientais que têm a mesma natureza das variáveis que controlam os seus componentes públicos (Ferreira, Tadaesky, Coêlho, Neno, & Tourinho, 2010) e, portanto, também podem ser objeto de intervenção terapêutica. Assim, por exemplo, durante a exposição da pessoa com fobias específicas aos estímulos temidos, tais componentes podem ser enfraquecidos por habituação ou por extinção respondente e/ou operante, conforme apontaram Haydu et al. Esses autores destacaram que a exposição também possibilita alterações no controle de estímulos, incluindo descrições de contingências (regras), em operação no controle das respostas constituintes do comportamento emocional.

A técnica de exposição com prevenção de respostas de fuga ao evento temido (Lincoln et al., 2003; Antony & Rowa, 2007) é a mais utilizada no tratamento psicológico de medos e fobias. A exposição geralmente se dá *in vivo* (exposição direta ao ambiente eliciador do medo e da ansiedade), mas pode ser imaginal (exposição ao pensamento ou imaginação desse estímulo eliciador) ou *in virtuo*, como a exposição à RV desse estímulo, conforme apontado anteriormente. O estudo de Emmelkamp, Krijn, Hulsbosch, de Vries, Schuemie e van der Mast (2002) destaca-se dentre os demais estudos que avaliaram a VRET para medo de altura por comparar a exposição *in virtuo* com a *in vivo* (e.g., Choi, Jang, Ku, Shin, & Kim, 2001; Kamphuis, Emmelkamp, & Krijn, 2002; Krijn et al., 2004). Emmelkamp et al. avaliaram 33 participantes distribuídos em dois grupos. Cada grupo realizou três sessões de 1 h, sendo 16 participantes submetidos à exposição *in vivo* e 17 participantes, à exposição *in virtuo*. Os resultados demonstram que a VRET foi tão efetiva quanto a terapia de exposição *in vivo* e que houve manutenção dos seus efeitos terapêuticos mesmo após 6 meses (*follow-up*), conforme já haviam demonstrado Rothbaum, Hodges, Kooper, Opdyke, Williford e North (1995) e Krijn et al. (2004) em estudos anteriores.

Os estudos citados no parágrafo precedente verificaram que a VRET foi mais bem-sucedida ou igualmente tão bem-sucedida quanto a exposição *in vivo* e contribuiu para a redução do medo, da ansiedade e da esquivas de alturas. Para mensurar essas reduções alguns instrumentos foram usados pelos seus autores antes e após a intervenção, sendo comum o uso do *Acrophobia Questionnaire*, para avaliar o nível de medo dos participantes. Além desse instrumento, Emmelkamp et al. (2002) utilizaram o *Behavioral Avoidance Test* (BAT), que permite avaliar a esquivas *in loco* do estímulo eliciador. Para realizar o BAT, os pesquisadores convidaram os participantes a subir uma escada alta de aproximadamente 11 m e a olharem para baixo

enquanto subiam. No entanto, os autores não indicaram qual dessas respostas foi a variável dependente registrada.

No caso da VRET, comparações pré e pós-exposição mostraram a efetividade da intervenção, a qual depende de medidas de fenômenos comportamentais específicos, destacando-se o *cybersickness* (Duzmanska, Strojny, & Strojny, 2018) e o senso de presença (Ling, Nefs, Morina, Heynderickx, & Brinkman, 2014), avaliados com inventários. O *cybersickness* durante ou depois da exposição ao ambiente virtual pode ocorrer na forma de enjoo, dor de cabeça, secura na boca, náusea, vômito etc. Segundo La Viola Jr. (2000), o monitoramento desses efeitos é importante, pois eles podem fazer com que os participantes não tenham adesão ao tratamento. O senso de presença (fenômeno comportamental observado no ambiente virtual, marcado por respondentes e operantes congruentes ao controle de estímulos desse ambiente) também deve ser monitorado durante a exposição à RV, já que sua ocorrência no processo de intervenção é necessária por indicar a maior possibilidade da eliciação da ansiedade e do medo (Krijn et al., 2004). Esse efeito depende do quanto os estímulos simulados no ambiente virtual se diferenciam e se destacam dos estímulos do ambiente não virtual, de modo a que apenas os primeiros passem a controlar o comportamento, afetando essa possibilidade (i.e., os estímulos do estar num elevador virtual devem adquirir o controle sobre o comportamento e não os estímulos da situação do consultório ou do uso do equipamento).

As ocorrências do *cybersickness* e do senso de presença foram avaliadas por meio de questionários no estudo de Zacarin, et al. (2019), que combinou a VRET à terapia comportamental no tratamento do medo de altura. O Questionário de Acrofobia (QA) foi usado para avaliação do medo, além do *eSense Skin*, usado para medir a resposta galvânica da pele (RGP). Participaram quatro estudantes universitárias submetidas a uma sessão inicial, seis sessões de exposição e duas sessões de *follow-up* (1 e 3 meses). Foi observado que a exposição à RV eliciou ansiedade e gerou senso de presença considerável e efeitos de *cybersickness* passageiros, aspectos essenciais para o sucesso do procedimento. Os resultados indicaram que a intervenção contribuiu para a redução do nível de ansiedade e da frequência dos comportamentos de esquiva das situações de altura. Esses resultados permaneceram mesmo após o término da intervenção (*follow-up* de 1 e 3 meses). Esse estudo não coletou dados da RGP em linha de base e não realizou o BAT para observação da esquiva antecipada e *in loco* à exposição *in vivo*, o que permitiria uma avaliação mais precisa da intervenção. No entanto, foi registrada e monitorada a RGP como medida adicional de ansiedade.

Os estudos citados, em especial o mais recente (Zacarin et al. 2019), apresentam novas questões de investigação da terapia de exposição à RV. Uma delas é a necessidade de estabelecer linha de base dos comportamentos apresentados no ambiente virtual e análises de contingências (cf. del Prette, 2011; Meyer, del Prette, Zamignani, Banaco, & Tourinho, 2010) do comportamento emocional de medo de lugares altos, descrevendo e registrando seus componentes respondentes e operantes como variáveis dependentes. Assim, o presente estudo teve como objetivo investigar os efeitos de um procedimento de intervenção comportamental com análise de contingências dos comportamentos, combinado à VRET no tratamento de medo e fobia de altura; e, ao mesmo tempo, avaliar o simulador *Virtua Therapy* quanto a sua capacidade de gerar senso de presença; e avaliar os efeitos de *cybersickness* produzidos por esse simulador.

MÉTODO

Participantes

Participaram do estudo cinco mulheres (P1, P2, P4, P7 e P8) e cinco homens (P3, P5, P6, P9 e P10) com idades entre 18 e 47 anos. Eles foram selecionados por meio do site da clínica psicológica da instituição do primeiro autor e por divulgações feita em redes sociais (Facebook e Instagram) e salas de aula dessa instituição. Os participantes tinham o Ensino Médio completo ou o Ensino Superior incompleto.

Os critérios de inclusão utilizados foram: ter idade entre 18 e 60 anos, relatar queixas de medo de altura e dispor de pelo menos 1 h livre durante a semana para participar das sessões. Os critérios de exclusão foram: (a) relatos de uso constante e/ou abusivo de álcool ou outras drogas; (b) diagnóstico psiquiátrico para outros transtornos que não o de fobia de altura; (c) estar sob tratamento psicológico ou farmacológico durante o período do estudo; e (d) apresentar queixas de outros problemas de saúde que impedissem o uso do simulador, como labirintite, epilepsia etc.

Local, Equipamentos e Instrumentos

O procedimento da VRET foi realizado em uma sala da clínica psicológica da instituição do primeiro autor. A sala contava com duas cadeiras e uma mesa onde era colocado o simulador para a exposição à RV. A verificação da esquiwa *in loco* à exposição *in vivo* foi feita em um prédio da instituição do primeiro autor. O prédio é constituído por dois andares e sua altura máxima compreende aproximadamente 7 m. Possui várias salas de aulas e em cada andar há corredores voltados para o exterior e cercados por um parapeito de aproximadamente 1 m de altura. Ao se aproximar do parapeito tem-se a visão do ambiente externo.

O simulador Virtua Therapy foi usado para a exposição à RV. Ele é composto por um Oculus Rift®, um joystick, dois fones de ouvido e dois notebooks (um Sony Vaio com processador i3 e um Lenovo ThinkPad com processador i3). A um dos notebooks eram conectados o Oculus Rift®, um joystick e dois fones de ouvido, um utilizado pelo participante durante a exposição; e outro, usado pelo experimentador, que monitorava a exposição. O software do simulador tem, dentre outros, um cenário de um prédio em construção, programado para exposição às cenas de altura, conforme descrito em Zacarin et al. (2019).

Para as mensurações foram usados: (a) um galvanômetro, para registro da RGP; (b) um roteiro de entrevista semiestruturada, para investigar queixas e história comportamental, avaliar critérios de inclusão e exclusão e registrar informações adicionais para análises funcionais do comportamento emocional; (c) o QA, adaptado a partir da escala desenvolvida por Cohen (1977), para avaliar o medo e a esquiwa de situações de altura; (d) o BAT, desenvolvido com base no estudo de Rothbaum et al. (1995), consistia em registros em uma escala de 0 a 10 dos sentimentos de ansiedade, medo e perigo que acompanham a esquiwa antecipada à exposição *in vivo* (medida em consultório da intensidade do medo, da ansiedade e do perigo da situação da exposição) e a esquiwa *in loco* na exposição *in vivo* (realizada em um prédio); bem como um registro de eventos comportamentais públicos observados durante a exposição definidos por uma escala de cinco níveis (Nível 1: O participante se recusou a subir as escadas do prédio; Nível 2: O participante subiu as escadas do prédio e chegou no segundo andar; Nível 3: O

participante subiu as escadas do prédio, chegou ao segundo andar, mas não encostou no parapeito; Nível 4: O participante subiu as escadas do prédio, chegou ao segundo andar e encostou no parapeito; Nível 5: O participante subiu as escadas do prédio, chegou ao segundo andar, encostou no parapeito e permaneceu encostado nele por mais de 1 minuto); (e) o Inventário de Senso de Presença (ISP), desenvolvido por Zacarin, dos Santos, Perandré e Haydu (2015), para avaliar o nível de controle dos estímulos virtuais; (f) o Simulator Sickness Questionnaire (SSQ), adaptado do original desenvolvido por Kennedy, Lane, Berbaum e Lilienthal (1993), para monitoramento do cybersickness; (g) uma Folha de Registro, para situações relacionadas ao medo de altura fora da sessão, seus antecedentes, respostas e consequências, e níveis da ansiedade eliciada; (h) a Escala de Unidades Subjetivas de Desconforto (Subjective Units of Distress Scale - SUDS), adaptada da escala original desenvolvida por Wolpe (1969), para medir o nível da ansiedade na exposição; e (i) um questionário de avaliação do procedimento de intervenção, para verificar o nível de satisfação dos participantes e planejar melhorias no programa de intervenção.

Procedimento

Após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina (Parecer nº 1.042.128), a divulgação para a participação da pesquisa foi iniciada pelos meios citados anteriormente. Os voluntários foram contatados por telefone, ocasião em que foram explicados os objetivos do estudo, verificados os critérios de inclusão para a participação e feitos os convites para a sessão inicial. Um procedimento de linha de base múltipla não concorrente (Watson & Workman, 1981) foi usado para controle do contato com a situação terapêutica e a familiarização com a RV. Os participantes foram distribuídos por sorteio em três grupos. Os grupos diferiram apenas quanto ao número de sessões de linha de base: Grupo 1, duas sessões; Grupo 2, três sessões e Grupo 3, quatro sessões. Essas sessões visaram à familiarização do participante com o equipamento e à RV *per se*, permitindo avaliar o grau de *cybersickness* e o nível de senso de presença no primeiro ambiente virtual: o andar inferior com a escadaria de acessos aos andares superiores. A familiarização é proposta por vários autores (e.g., Duzmanska et al., 2018), pois, independentemente do grau de aversividade de um ambiente virtual, ele elicia algum nível de *cybersickness* e de senso de presença, que devem ser monitorados, respectivamente, em sua redução e aumento, em exposições repetidas. No presente estudo, a visão dos acessos aos andares superiores como parte dessa familiarização foi um controle para a ansiedade, tanto a imediata à cena da exposição em andamento quanto à antecipatória às cenas subsequentes do ambiente virtual, essencial como definidora do senso de presença (Zacarin, Borloti, dos Santos, Perandré, Melo, & Haydu, 2017). A diferença no número de sessões para essa familiarização visou à obtenção de dados referentes ao controle desse efeito pelo ambiente virtual como também da adesão ao processo terapêutico por meio dele. Os grupos foram formados pelos seguintes participantes: Grupo 1 - P1, P2, P3, P4; Grupo 2 - P5, P6, P7; Grupo 3 - P8, P9, P10. O procedimento durou de 12 a 14 sessões, incluindo a sessão inicial, as sessões de intervenção e as de *follow-up* de 1 e 3 meses. As sessões de intervenção tiveram aproximadamente duração de 1 h e cada uma foi composta pelos seguintes momentos: (a) *rapport*, (b) instrução da VRET e exposição ao simulador (em torno de 15 min), (c) aplicação dos questionários (em torno de 15 min) e (d) encerramento (em torno de 15 min).

Para realizar as sessões de linha de base e de familiarização foi usado o cenário virtual do primeiro andar (térreo) e uma cena externa (jardim) de um prédio. Nessa etapa, para estabelecer uma linha de base de controle da variável gerada pelo contato com o terapeuta e a RV, os participantes foram instruídos a explorar o jardim e o andar térreo. Nas sessões de intervenção, os participantes foram expostos gradualmente aos andares superiores, conforme a progressão das sessões, descrita adiante. Durante todas as sessões de exposição, era registrada a RGP. Para a análise dos resultados foi feito o cálculo da variância dos dados.

Sessão inicial

Uma breve explanação sobre o objetivo do estudo foi feita; depois foi entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para ser lido e assinado. Em seguida foi realizada a entrevista semiestruturada e aplicado o QA.

Nessa mesma sessão, os participantes foram orientados a solicitar interrupção do procedimento por mal-estar ou por outro motivo em qualquer momento da exposição. Um exercício de respiração (respiração diafragmática, conforme descrita em Haydu & Borloti, 2019) foi ensinado ao participante estando ele em uma posição confortável (o exercício foi ensinado para ser retomado nas demais sessões). Em seguida, o simulador de realidade virtual foi apresentado. Ao final da sessão, os participantes eram convidados a responder o formulário do BAT na sala da clínica psicológica (consultório) para a avaliação dos níveis de ansiedade, medo e perigo antecipados à exposição ao local com alturas. Assim que finalizaram o preenchimento do formulário, eles eram acompanhados ao prédio descrito anteriormente e eram expostos *in loco* a alturas de forma graduada, sendo diretamente observados os comportamentos durante a exposição e o desempenho registrado conforme os cinco níveis especificados anteriormente. Finalizada a exposição, eles preenchiam novamente o formulário BAT. Após a aplicação do BAT, os participantes foram consultados sobre dias e horários das demais sessões, para as quais foram orientados a frequentar alimentados e com o sono em dia (exigia-se pelo menos 6 h de sono durante a noite).

Sessão de linha de base

No início de cada sessão era estabelecido o *rapport* com os participantes com objetivo de fortalecer o vínculo e criar confiabilidade para o desenvolvimento do tratamento. Entre as ações que o caracterizam, constavam o contato visual e a escuta atenta das queixas em relação ao medo de altura. Em seguida, comunicou-se aos participantes que eles caminhariam no jardim externo e no andar térreo do prédio do cenário do simulador de RV para aprender a navegar pelo cenário. Antes de iniciar a exposição, os participantes recebiam a seguinte instrução de como deveriam se comportar no ambiente virtual:

Hoje quero que você explore o ambiente. Ande pelo jardim e, se quiser, entre no prédio que está a sua frente, explore o andar térreo, mas não use as escadas ainda. Note que, no chão, há uma linha verde que irá lhe orientar para que você não se perca. Olhe ao seu redor, observe os itens ali contidos, com calma, sem mover a cabeça rápido demais. Explore. Preste atenção em como o seu avatar reage aos comandos do joystick e tente movimentá-lo da melhor maneira que conseguir. No fim da exposição eu tocarei seu

ombro e, então, feche os olhos para eu retirar o equipamento. Caso sinta algum mal-estar a qualquer momento, erga a mão e me avise para parar.

Nas demais fases do procedimento, foram apresentadas instruções semelhantes à da sessão inicial, porém cada instrução especificava os elementos do andar do prédio aos quais os participantes seriam expostos naquela sessão, se essa fosse uma sessão de intervenção. Todas as instruções foram apresentadas oralmente, adaptadas das instruções utilizadas no estudo de Zacarin et al. (2019). Após as instruções, solicitava-se aos participantes que ficassem em uma posição confortável e o experimentador os ajudava a colocar os sensores do galvanômetro nos dedos. Esperava-se por 40 s, tempo aproximado para os dados de RGP estabilizarem e, em seguida, colocavam-se os demais aparatos (óculos, fones de ouvido e joysticks) para que a exposição fosse iniciada. Os participantes eram solicitados a responder à SUDS a cada 1,5 min, a partir do início da exposição. Para encerrar a exposição, o experimentador pedia para os participantes fecharem os olhos e os auxiliava a retirar os equipamentos (os sensores do galvanômetro era retirado após mais 40 s).

Ao final da sessão de exposição, os participantes respondiam ao ISP e ao SSQ. Em seguida, o experimentador averiguava com os participantes como havia sido visitar o cenário virtual e o que sentiram durante a exposição. Esses procedimentos foram similares em todas as sessões de linha de base. Duas diferenças ocorreram na última sessão de linha de base: reaplicação do QA e entrega/instrução da Folha de Registro. Os participantes eram instruídos a preencher a Folha de Registro nos intervalos entre as sessões (em ambiente fora da clínica), quando diante de situações temidas enfrentadas ou não, anotando antecedentes, respostas e consequentes (dificuldades no preenchimento da Folha de Registro eram resolvidas em sessão, com a ajuda do experimentador, a partir de dados de relato das situações vivenciadas).

Sessões de intervenção

No início dessas sessões ocorriam diálogos com os participantes, semelhantes aos ocorridos na sessão de linha de base, e eram analisados os conteúdos da Folha de Registro registrados em contextos fora da clínica. Ao analisar esse conteúdo, os participantes eram ensinados a avaliar as contingências envolvidas nesses contextos (análise de contingências): o que aconteceu antes do comportamento (estímulos antecedentes), o comportamento (resposta emitida) e as consequências do comportamento. Foi retomado o exercício de respiração diafragmática e lembrado que ele poderia ser realizada durante a exposição. Durante a exposição, os participantes eram instruídos a enfrentar as cenas de altura, sendo modeladas as respostas de aproximação aos lugares altos e bloqueadas as respostas de esquivas e fuga desses mesmos lugares. Em seguida eram colocados os sensores do galvanômetro e os demais aparatos do simulador.

Nas primeiras sessões de intervenção (Sessões 1 e 2), os participantes eram instruídos a explorar o lado de fora do prédio virtual e a visitar o primeiro e o segundo andar. Nas Sessões 3 e 4, eles eram instruídos a explorar o terceiro e o quarto andar, após terem explorado o primeiro e segundo andar na sessão anterior. Nas Sessões 5 e 6, eram instruídos a começar a exploração pelo já conhecido quarto andar para, usando o elevador, chegar e explorar o sétimo andar e, depois, deviam pegar o elevador panorâmico até o décimo andar e explorar esse décimo andar.

A exploração dos cenários virtuais era gradual quanto à aversividade do controle de estímulo. O ritmo do avanço do nível da aversividade dependia da história comportamental inserida na graduação da aversividade dos estímulos virtuais, e era regulado pelas respostas de cada participante na sessão, obtidas por meio da SUDS. O experimentador aguardava o participante emitir algum comportamento próximo do esperado, como olhar ou se aproximar da janela ou fosso e, então, dava feedbacks verbais ao participante, como “Você está se saindo muito bem!”, “Parabéns!” ou “Continue assim!”. Os feedbacks tinham como objetivo a modelagem de respostas intermediárias, por meio de aproximações sucessivas, à resposta-alvo aproximar-se da beirada do fosso ou da janela. Respostas de esquiva, como afastar-se do fosso/janela ou olhar em outra direção que não a direção do fosso/janela, não eram seguidas por feedbacks.

Durante a exposição, os participantes eram instruídos a relatar seu nível de ansiedade por meio da aplicação da SUDS; após a exposição, aplicava-se SSQ e o ISP. No final de cada sessão, terapeuta e participante conversam sobre a experiência no cenário virtual. Se o participante relatasse ter tido medo ou ansiedade durante a exposição, era realizado junto com ele uma análise de contingências da situação descrita. Para a análise de contingências, os participantes eram ensinados a avaliar as contingências envolvidas na situação, descrevendo os estímulos antecedentes, a resposta emitida e as consequências dessa resposta.

Sessão final e Sessões de follow-up

No início da sessão final, eram discutidos os conteúdos da Folha de Registro entregue na sessão anterior. O QA e o questionário de avaliação do procedimento de intervenção eram entregues para serem respondidos e, ao final dessa sessão, reaplicado o BAT, tanto na sala da clínica quanto no prédio onde o teste foi realizado anteriormente. Uma nova Folha de Registro foi entregue aos participantes para que a trouxessem preenchida na primeira sessão de *follow-up*.

Dois sessões de *follow-up* foram realizadas: 1 e 3 meses após a sessão final (após a do primeiro mês, os participantes recebiam outra Folha de Registro e eram instruídos a preenchê-la após 3 meses para entrega-la quando retornassem para a última sessão). O procedimento do acompanhamento foi semelhante ao da sessão final, exceto a aplicação do questionário de avaliação do procedimento de intervenção.

RESULTADOS

Os participantes realizaram duas vezes as duas formas de aplicação do BAT: na sessão inicial e na final. Os escores do BAT nessas sessões encontram-se distribuídos na Figura 1. As Figuras 1A, 1B e 1C referem aos relatos de eventos privados - ansiedade, medo e perigo - que acompanham relatos de medo, ansiedade e perigo na esquiva antecipada à exposição *in vivo* (no consultório); as Figuras 1D, 1E e 1F, relatos desses mesmos eventos na esquiva *in loco* durante a exposição *in vivo*. As Figuras 1A e 1D são referentes aos relatos de ansiedade; 1B e 1E, aos relatos de medo; 1C e 1F, aos relatos de perigo. Seus escores estão distribuídos na escala de 0 (nenhum medo, nenhuma ansiedade e nenhum perigo) a 10 (com muito medo, extremamente ansioso e perigoso).

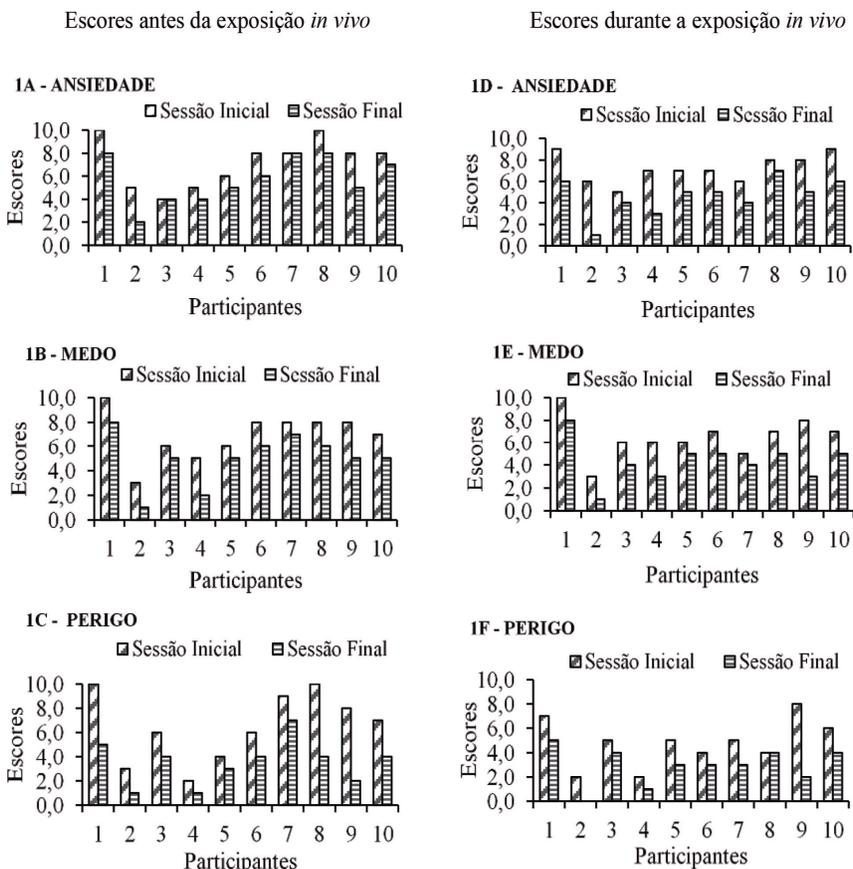


Figura 1. Distribuição dos escores do Behavioral Avoidance Test referentes ao medo, à ansiedade e ao perigo antecipados registrados nas sessões iniciais (1A, 1B, 1C) e referentes ao medo, à ansiedade e ao perigo registrados *in loco* nas sessões finais (1D, 1E, 1F).

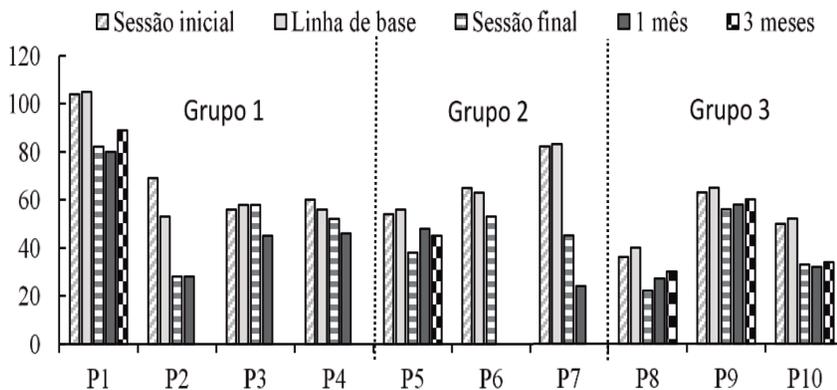
Verifica-se nas Figuras 1A, 1B e 1C que nas avaliações com o BAT houve redução nos escores dos relatos de eventos privados antecipados à exposição *in vivo* (no consultório) nas três categorias de eventos privados (ansiedade, medo e perigo) ao se comparar os escores dessas três medidas na sessão inicial com os da sessão final. A comparação das médias dessas três medidas, feita por meio do Teste de Wilcoxon, produziu resultados estatisticamente significantes ($W = 55$; $p = 0.0058$). Quanto aos dados do BAT realizado *in loco*, verificou-se na comparação dos escores médios da sessão inicial com a sessão final resultado estatisticamente significativo ($W = 55$; $p = 0.0059$). Somente P3, P7 e P8 apresentaram escores iguais nas sessões inicial e final: P3 e P7 na categoria ansiedade (antecipada à exposição *in vivo*) e P8 na categoria perigo (*in loco* à exposição *in vivo*). As médias das três categorias de eventos privados relatados durante a sessão final no BAT de 80% dos participantes foram menores *na condição in loco*

(exposição *in vivo*) do que na condição antecipada à exposição (no consultório). O índice de correlação (Teste de Spearman) confirmou haver correlação estatisticamente significativa dos dados do BAT na categoria ansiedade registrada no consultório e a registrada *in loco* na sessão inicial ($r = 0,7461$; $p = 0,0174$) e na sessão final ($r = 0,7516$; $p = 0,0149$). Uma correlação estatisticamente significativa também foi encontrada com relação à categoria medo antecipado registrado no consultório e o medo registrado *in loco* na sessão inicial ($r = 0,7332$, $p = 0,0202$) e na sessão final ($r = 0,7231$; $p = 0,0234$). Com relação à categoria perigo, na sessão inicial, os dados registrados no consultório e os registrados *in loco* não apresentaram correlação estatisticamente significativa ($r = 0,5901$; $p = 0,0806$); mas na sessão final, houve correlação significativa ($r = 0,7653$; $p = 0,0126$).

Além dos relatos de eventos privados de ansiedade, medo e perigo, eventos comportamentais públicos puderam ser observados e analisados por meio da aplicação do BAT *in loco*. A observação direta dos comportamentos foi realizada considerando os níveis de desempenho durante a exposição, especificados anteriormente. Antes dessa observação, ao realizar o BAT no consultório (registro que antecipava a esquivas), verificou-se que todos os participantes disseram acreditar que iriam conseguir subir as escadas e chegar ao segundo andar do prédio (comportamentos correspondentes aos Níveis 1 e 2). P1 e P9, apesar de afirmarem que chegariam ao segundo andar do prédio, afirmaram também que não atingiriam o Nível 4. P10 afirmou que atingiria o Nível 4, mas que não conseguiria permanecer encostado no parapeito por 1 min (Nível 5). Na exposição medida pelo BAT *in loco*, todos os participantes demonstraram desempenho em Nível 5.

O QA, que avalia o medo e a esquivas de situações de altura, foi aplicado na sessão inicial, na última sessão de linha de base, na sessão final e nas sessões de *follow-up* (1 mês e 3 meses). Os dados de cada uma dessas aplicações aparecem comparados na Figura 2. Na Figura 2A (primeira parte do QA, para antecipação do medo eliciado em situações de altura) se verifica que, à exceção de P3, todos os demais participantes apresentaram diminuição dos escores, ao se comparar a sessão inicial com a final. Dos 10 participantes, seis (P2, P3, P4, P6, P7 e P10) mantiveram essa diminuição nas sessões de *follow-up*; e mesmo que esses escores tenham aumentado para quatro deles (P1, P5, P8 e P9), foram menores do que os da sessão de linha de base. Na Figura 2B (segunda parte do QA), verifica-se para a maioria dos participantes uma redução dos escores referentes à esquivas de situações que eliciam o medo, com exceção de P5 e P10 que mantiveram o mesmo escore registrado na sessão inicial. Na comparação da sessão final com as sessões de *follow-up*, os escores de alguns participantes (P5, P8, P9 e P10) aumentaram, mas ao se comparar o escore da sessão de *follow-up* com a sessão inicial verifica-se redução desses valores para nove dos 10 participantes (exceto P5).

1A - Primeira Parte



2 B - Segunda Parte

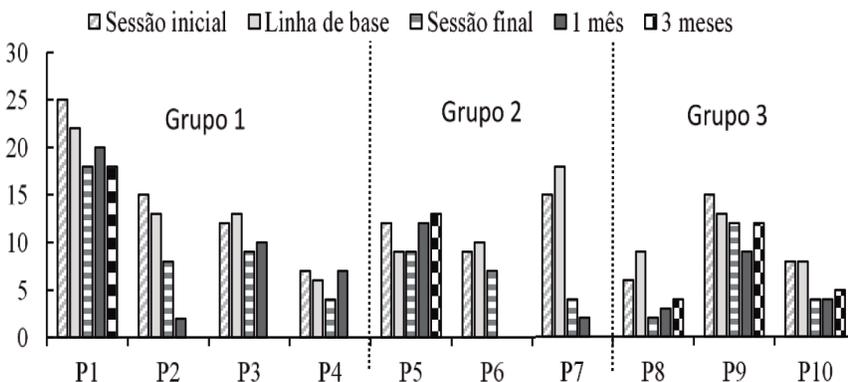


Figura 2. Distribuição dos escores do Questionário de Acrofobia: Grupo 1 (duas sessões de linha de base), Grupo 2 (três sessões de linha de base) e Grupo 3 (quatro sessões de linha de base) em relação ao medo sentido perante situações que envolvem altura (2A - Primeira Parte) e a esquivas das situações (2B - Segunda Parte). Aplicações realizadas na sessão inicial, última sessão de linha de base, sessão final e *follow-up* de 1 e 3 meses.

Na Figura 3 está a distribuição dos escores obtidos pelos participantes no ISP e no SSQ. Os escores foram calculados a partir da soma dos escores de cada item e foram corrigidos para a escala na base 10 da seguinte forma: o escore total obtido em cada aplicação foi multiplicado por 10 e dividido pelo escore máximo possível de cada questionário. Todos os participantes se

sentiram presentes no ambiente virtual conforme os dados ISP, com aumento dessa sensação ao longo das sessões de intervenção, com exceção dos P1, P3 e P8. As diferentes extensões das sessões de linha de base permitiram verificar que o senso de presença ocorre desde a primeira exposição e se mantém mesmo que o cenário na primeira seja neutro em relação ao medo do participante. O senso de presença também pode ser constatado por outras respostas, como a apresentada por P1, na Sessão 5, que ao ser questionada por que não chegou próximo às paredes laterais, respondeu: “Eu achei que ia cair. O lugar é muito alto”. Quanto ao *cybersickness*, verifica-se nessa figura que os escores de todos os participantes (exceto P1) ficaram abaixo de 5, indicando baixo nível de mal-estar. A maioria (P1, P4, P5, P6, P7, P8, P9 e P10) relatou redução do *cybersickness* ao longo ou a partir das sessões de linha de base, com exceção de P1 e P7 (Sessão 5) e P8 (Sessão 7). O decréscimo ao longo das sessões de linha de base é mais bem caracterizado pelos dados dos participantes com linhas de base longas. No geral, os efeitos de mal-estar relatados foram náusea, sudorese e pressão na cabeça. Somente P2 queixou-se de náusea como efeito tardio (após 30 min do término da Sessão 4), em intensidade que não impediu sua continuidade no estudo.

A intensidade da ansiedade (em relato na SUDS) variou de sessão para sessão (ver Figura 4). Ela foi menor nas sessões de linha de base e aumentou durante as sessões de intervenção. Nas sessões de linha de base, P2, P4, P5 e P7 apresentaram uma pequena redução do escore, e P1 e P6 apresentaram dados estáveis; P8, P9 e P10 apresentaram um aumento na última sessão. Nas sessões de intervenção, os picos nos escores de P2, P3, P4, P5, P6 e P8 ocorreram nas Sessões 3, 4, 5 e 6, respectivamente. Nessas sessões, os participantes eram expostos aos cenários com as maiores alturas (7º, 8º, 9º e 10º andares do prédio), e com estímulos aversivos adicionais (ausência de paredes e de parapeito no fosso central). P1 foi quem apresentou um escore maior durante nas sessões em comparação aos escores dos demais participantes.

A RGP foi instável, tendo-se verificado variações nos dados de quase todos os participantes (ver Figura 4) nas sessões de intervenção. Por exemplo, P2 apresentou variância de 79 na Sessão 1 e de 22 na Sessão 4; P9, de 89 na Sessão 3 e de 19 na Sessão 5. Mesmo instável, houve redução nos dados da RGP, tanto em sessões intermediárias da intervenção (P3, P4 e P8) quanto em sessões finais da intervenção (P1, P2, P5, P6, P7 e P10), à exceção de P9, que apresentou aumento em uma sessão intermediária e na sessão final da intervenção.

No decorrer das sessões, os participantes relataram nas folhas de registro que se aproximaram de estímulos aversivos dos quais se esquivavam antes da intervenção, ou seja começaram a apresentar comportamento de aproximação (enfrentamento), o que produzia reforçadores imediatos na contingência *in loco* e, também, postergados, sociais, liberados pelo terapeuta durante a análise dessas contingências na sessão. A adesão aos registros de contingência variou entre os participantes, permitindo acesso intermitente às contingências assim analisadas. A seguir são descritos exemplos de contingências relatadas e analisadas a partir dos registros trazidos por alguns dos participantes nas sessões de intervenção. Estão identificados pela letra “S” os estímulos antecedentes, pela letra “R” as respostas emitidas e pela letra “C” as consequências das repostas emitidas.

P1, na semana da Sessão 5, relatou que concordou em ir ao *shopping center* para ver um filme na sala de cinema que fica no andar superior do prédio com acesso por escada rolante [S]. Ela acessou o andar superior pela escada [R], assistiu ao filme e evitou críticas por parte do esposo [C]; relatou se sentir alegre e aliviada com o ocorrido, e ansiosa no momento da exposição. Ela informou nas sessões de *follow-up* ter retornado a esse *shopping center* mais duas vezes.

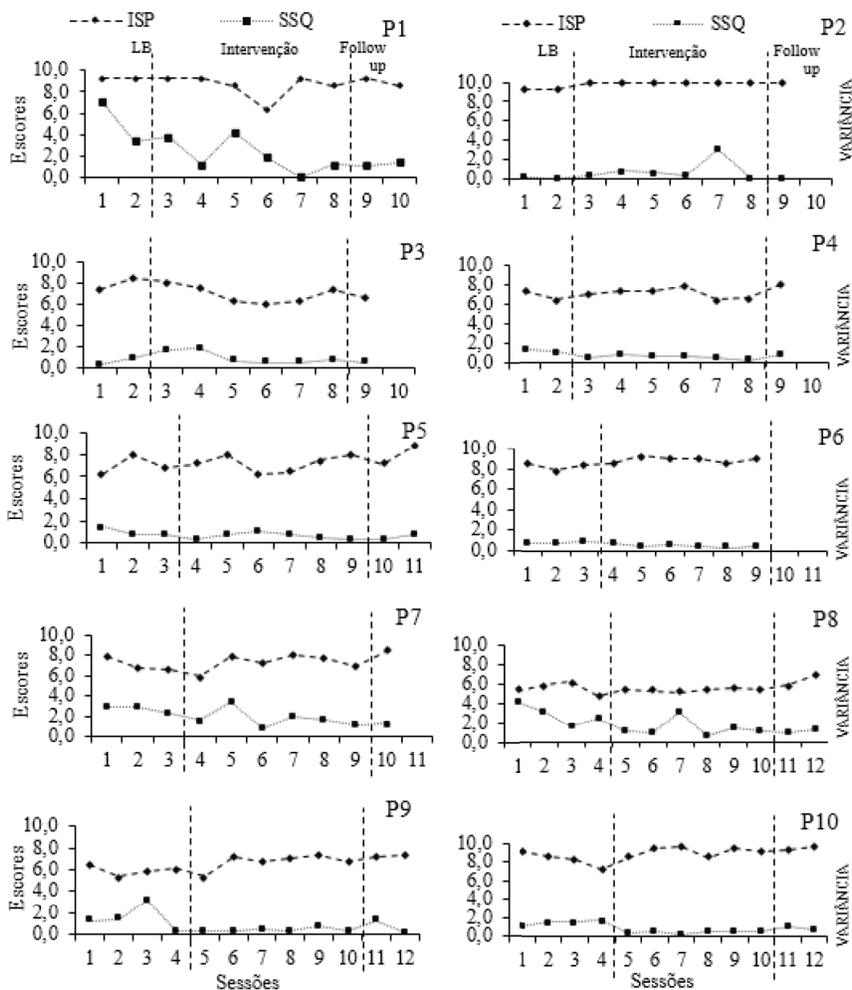


Figura 3. Escores do Inventário de Senso de Presença (ISP) e do Simulator Sickness Questionnaire (SSQ) ao longo das sessões de linha de base, intervenção e *follow-up* de 1 e 3 meses.

P2, na semana da Sessão 4, relatou que em um passeio com os amigos em um *shopping center* [S] subiu aos andares superiores com parapeitos [R], acessou esses andares e encostou-se aos parapeitos sem desistência [R]; fez compras; relatou ter se divertido com os amigos e foi elogiada por eles [C]; relatou sentimentos de alegria e bem estar ao superar a dificuldade. Na Sessão 5 relatou que estava disposta a realizar uma viagem de avião com sua irmã para São Paulo e que a viagem já estava sendo planejada. Relatou se sentir ansiosa e feliz com esta decisão.

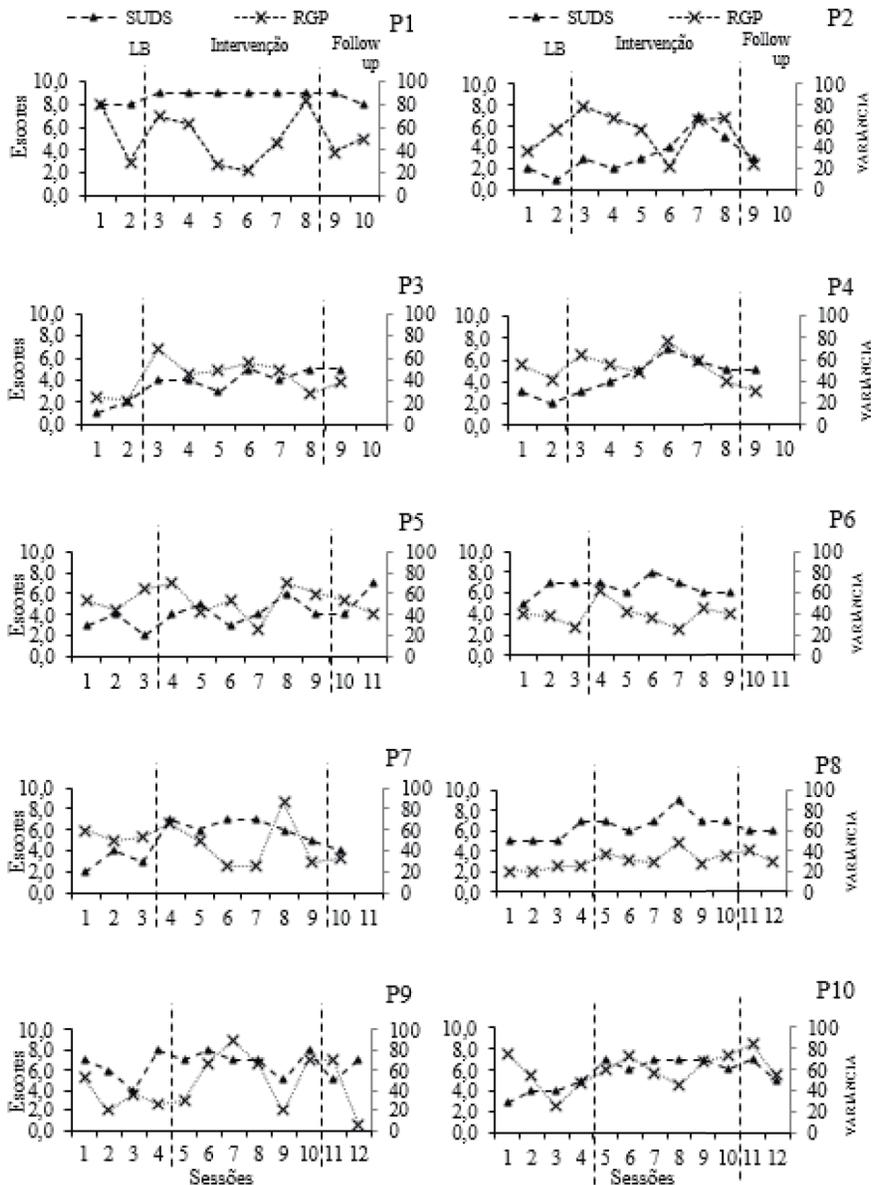


Figura 4. Escores da SUDS e a variância RGP dos participantes ao longo das sessões de linha de base, intervenção e *follow-up* de 1 e 3 meses.

P5, na semana da Sessão 5, em visita ao escritório de trabalho de seu pai situado no andar superior de um prédio comercial [S], acessou esse andar e o escritório do pai [R], com quem teve uma conversa considerada prazerosa e de quem recebeu elogios por esse seu comportamento; conheceu os amigos de trabalho do seu pai [C]; relatou ter se sentido ansioso na experiência, e feliz por ter ido ao local.

P6, na semana da Sessão 2, em seu local de trabalho, e diante de um defeito elétrico na fiação situada num teto alto [S], subiu em uma escada e manipulou os componentes elétricos enquanto fazia respiração diafragmática [R]; conseguiu fazer o reparo e evitou risos dos colegas de trabalho [C]; relatou sentimento de alívio por ter conseguido resolver o problema.

P9, na semana da sessão de *follow-up* de 1 mês, relatou que, ao sair da faculdade e ir a um supermercado por uma avenida onde havia uma passarela que permitia travessia em poucos minutos, em comparação aos muitos minutos gastos até a faixa de pedestre mais próxima [S], usou a passarela [R] e chegou em casa mais cedo do que o habitual; evitou atrasos para o almoço e foi elogiado pelos pais; viu uma paisagem da cidade do alto, que não tinha visto anteriormente [C]; relatou sentimentos de ansiedade e felicidade por ter conseguido passar pela passarela.

P10, na semana da Sessão 6, relatou que estava no apartamento alto dos pais, exatamente no quarto deles, que tem uma varanda com parapeito, quando foi convidado a apreciar a paisagem [S]. Ele se aproximou e conseguiu permanecer no local, encostado no parapeito por mais de 10 min [R], tendo obtido elogio dos seus pais e aproveitado a paisagem da cidade vista do alto [C]; relatou se sentir feliz por conseguir se expor e pelos elogios recebidos por se expor. No relato de sua história comportamental consta que ele se esquivava dessa varanda e sentia a preocupação dos seus pais com esse seu comportamento.

Todos os participantes relataram que a participação no estudo contribuiu para superação do medo de altura e para o enfrentamento de estímulos aversivos envolvendo altura. P2 e P6 relataram que a graduação da exposição aos estímulos foi um fator importante na redução do medo de altura. Adicionalmente, P2 apontou que a intervenção melhorou a sua atenção para alturas, demonstrando que o controle de estímulo e a discriminação foram processos afetados pela intervenção (antes da intervenção P2 não prestava atenção neles; então, percebeu que eram raros, por que se esquivava deles; e procurou se expor mais a eles).

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo mostram os efeitos de procedimentos comportamentais já conhecidos, combinados com os efeitos da exposição à realidade virtual no tratamento de medo e fobia de altura. A combinação da exposição *in virtuo* com procedimentos padronizados em terapia analítico-comportamental confirma a eficácia desses procedimentos sustentados empiricamente (Leonardi & Meyer, 2016), notadamente, a prevenção de resposta, a modelagem, o controle de estímulo, a instrução, a análise de contingências e a análise funcional do comportamento.

Há décadas a análise funcional é considerada o procedimento central em terapia comportamental (Haynes & O'Brien, 1990) por permitir a descrição das variáveis a serem manipuladas ou estando em manipulação para produzir mudança comportamental. Neste estudo, a exposição à realidade virtual *per se* foi, durante as sessões, sempre precedida ou sucedida de controle instrucional em análises funcionais do comportamento emocional no medo/fobia de altura. Assim, os diálogos entre terapeuta e participante, sobre contingências *in vivo*, des-

critas na Folha de Registro, ou *in virtuo*, da própria exposição à RV, podem ter contribuído para as mudanças dos comportamentos-alvo ao longo da intervenção. O aprimoramento do preenchimento das Folhas de Registro de contingências nos diálogos terapeuta-participante para suas análises em sessão mostrou que esses diálogos pareceram auxiliar a descrição das contingências envolvidas nas situações temidas *in virtuo* e *in vivo*; e que essas descrições provavelmente contribuíram para o efeito terapêutico, tanto dentro quanto fora de sessão. Os comportamentos dos participantes passaram a ficar sob controle de estímulos mais apropriados: das variáveis que antecediam a ocorrência do medo de alturas no dia a dia, do próprio medo e das consequências das respostas de aproximação, que passaram a ser reforçadores do seu enfrentamento. No BAT realizado no consultório, na condição de avaliação da esquiwa antecipatória, os escores referentes ao perigo diminuíram da sessão inicial para a sessão final, confirmando a modificação do comportamento de ficar ansioso antes de enfrentar as situações que envolviam alturas.

Os escores da SUDS aumentados ao longo das sessões de intervenção mostram que os cenários do simulador eliciaram respostas de ansiedade e medo em todos os participantes. O fato de esses escores terem diminuído ou permanecido em níveis baixos durante as sessões de linha de base indicam que ocorreu familiarização como a RV. Entre todos os participantes, somente P5 apresentou dificuldade no manuseio inicial da tecnologia de RV, fato que pode ter contribuído para que ele relatasse baixo nível de senso de presença (abaixo de 6 pontos), quando comparado aos demais participantes. Segundo Sadowski e Stanney (2002), a familiaridade com a tecnologia de VR estabelece o controle da tecnologia pelo usuário, uma das variáveis relacionadas ao senso de presença no ambiente virtual. Tal controle é parte do realismo objetivo, propriedade virtual responsável pela sensação natural de que é o comportamento do usuário que produz as mudanças que ocorrem nesse ambiente.

O senso de presença tem sido indicado fisiologicamente pela RGP (Janssen, Bailenson, Ijsselstein, & Westerink, 2010) e os dados de RGP e SUDS parecem confirmar a intensificação desse fenômeno comportamental, caracterizado pelo controle de estímulos presentes no ambiente virtual de respondentes e operantes observados durante a exposição. Verificou-se que os maiores picos de variância da RGP ocorreram nas sessões de intervenção (Sessão 6 - P1 e P10; Sessão 5 - P3, P5 e P7; Sessão 4 - P4 e P8; Sessão 3 - P9; Sessão 1 - P2 e P6). Essa variação pode estar relacionada às diferentes cenas simuladas em cada cenário, ou seja, aos diferentes níveis de estímulos eliciadores de ansiedade. Os participantes exploravam livremente cada cenário contendo diferentes situações temidas (fosso central, janelas, elevadores), e seus comportamentos emocionais diante de cada cenário também variavam dentro de uma mesma sessão (aproximando-se ou não do fosso, andando ou não pelo corredor, olhando ou não através das janelas).

O aumento dos escores da SUDS ao longo das sessões de intervenção parece ser uma medida verbal correlata a esses comportamentos motores de exploração. E a aproximação entre os escores da SUDS e da RGP ao longo das sessões provavelmente indica a relação entre essas medidas verbal e fisiológica, que parece ser dependente da aversividade da cena em exposição. Por isto, uma sugestão para estudos futuros é a realização de uma correlação entre a medida da RGP e a medida da aversividade da cena que a elicia. Essa análise seria possível pela integração do galvanômetro ao simulador, de modo a permitir que o terapeuta acompanhe em tempo real os dados obtidos pelo aparelho durante a exposição.

Estudos têm apontado limitações nas medidas verbais do senso de presença, sob o ponto de vista analítico-comportamental (Zacarin et al., 2017), mesmo quando se confia no dado

verbal de Folhas de Registro de contingências. Assim como os dados fisiológicos da RGP parecem estar relacionados aos dados verbais da SUDS, os dados de desempenho do BAT *in loco* se somam aos dados de relato verbal de eventos privados (QA), aos dados verbais do próprio BAT e aos dados das Folhas de Registro, mostrando a correspondência entre os componentes respondentes e operantes do comportamento emocional do medo de altura. No entanto, considera-se relevante destacar que, na sessão inicial, os participantes avaliaram no BAT (esquiva antecipada) que a situação a que seriam expostos teria um grau de perigo maior do que aquele que foi efetivamente o grau de perigo avaliado por eles no BAT *in loco*.

Sabe-se que a esquiva retarda ou impede a extinção dos respondentes e dos operantes do comportamento emocional (Dymond & Roche, 2009). A limitação do terapeuta em evitar que o paciente tenha a opção de se esquivar do estímulo temido pós-tratamento tem um efeito negativo sobre a extinção do medo, podendo produzir sua ressurgência (Verweij, 2017). Isso pode explicar em parte por que os escores do QA das sessões de *follow-up*, quando comparados com os da última sessão de intervenção, aumentaram para a maioria dos participantes que fizeram essas sessões, com exceção do P5 (primeira parte - medo antecipado a ser sentido perante situações que envolvem altura) e P1 (segunda parte - esquiva dessas situações propriamente ditas). Por um lado, esse dado indica que, ao menos enquanto ocorria, a intervenção foi efetiva no bloqueio da esquiva de situações que eliciam medo *in virtuo* e, possivelmente, por generalização, *in vivo*. Além disso, como demonstrado por Mystkowski, Craske e Echeverri (2002), é preciso considerar que variáveis do contexto do tratamento (e.g., quantidade e qualidade dos estímulos na exposição) têm sido importantes na manutenção dos ganhos da exposição e na ressurgência do medo após o tratamento.

A instrução e o monitoramento da autonomia na aplicação do bloqueio da esquiva por parte dos participantes ao longo do *follow-up* podem ser variáveis importantes a serem investigadas na manutenção dos ganhos terapêuticos da exposição à RV. No QA, os escores da sessão de *follow-up* de 3 meses foram menores do que os escores da sessão inicial, mostrando que o procedimento foi efetivo para diminuição de medo e da esquiva, e que a diminuição parece ter sido permanente. Segundo Krisch, Bandarian-Balooch, O'Donnell e Neumann (2016), o retorno do medo, assim como outros fenômenos, são comuns após o término da intervenção em estudos com RV. Uma forma de atenuar essa recorrência é diversificando mais os cenários para possibilitar a contingência necessária ao aumento na generalização de estímulos, dado que a generalização excessiva é uma das características mais marcantes dos transtornos de ansiedade (Ahrens, Pauli, Reif, Mühlberger, Langs, Aalderink, & Wieser, 2016). O simulador *Virtua Therapy* tem diferentes contextos no cenário do prédio em construção, como escadas, varandas, fosso central e dois tipos de elevadores, entretanto, isso não parece ser ter sido suficiente para responder à generalização excessiva do medo de altura. Para os próximos estudos, sugere-se a inclusão de outros cenários, como escadas de construção civil, pontes, passarelas, coberturas ou trampolins. Outro aspecto a ser considerado em estudos futuros é a ampliação do número de sessões de linha de base, excluindo o grupo com apenas duas sessões para que uma análise detalhada do efeito da extensão dessas sessões fosse mais bem avaliada. Nessas sessões também sugere-se estabelecer condições em que a instrução fosse “explora todo o prédio”, o que forneceria uma linha de base mais apropriada da esquiva de lugares altos.

Conclui-se que o estudo demonstrou que a combinação da exposição à RV com a terapia comportamental foi eficaz na intervenção ao medo de altura. De fato, a RV pode ser uma aliada importante nesse processo, sempre combinada com outras técnicas analítico-comportamentais, principalmente a análise funcional de todos os componentes do comportamento

emocional no medo. Por ser uma aliada a ser constantemente aperfeiçoada, concorda-se com Rizzo et al. (2013) de que a VR é uma ferramenta e não é um tratamento.

REFERÊNCIAS

- American Psychiatric Association (2014). *Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais* (5 ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Antony, M. M., & Rowa, K. (2007). *Overcoming the Fear of Heights*. Oakland, CA: New Harbinger.
- Ahrens, L. M., P. Pauli, Reif, A., Mühlberger, A., Langs, G., Aalderinke, T., Weiser, M. J. (2016). Fear conditioning and stimulus generalization in patients with social anxiety disorder. *Journal of Anxiety Disorders*, 44, 36-46. doi: 10.1016/j.janxdis.2016.10.003
- Botella, C., Fernández-Álvarez, J., Guillén, V., García-Palacios, A., & Baños, R. (2017). Recent Progress in Virtual Reality Exposure Therapy for Phobias: A Systematic Review. *Current Psychiatry Reports*, 19, 42. doi: 10.1007/s11920-017-0788-4
- Choi, Y. H., Jang, D. P., Ku, J. H., Shin, M. B., & Kim, S. I. (2001). Short-term treatment of acrophobia with virtual reality therapy (VRT): A case report. *Cyberpsychology and Behavior*, 4, 349-454. doi: 10.1089/109493101300210240
- Cohen, D. C. (1977). Comparison of self-report and behavioral procedures for assessing acrophobia. *Behavior Therapy*, 8, 17-23. doi: 10.1016/S0005-7894(77)80116-0
- Del Prette, G. (2011). Treino didático de análise de contingências e previsão de intervenções sobre as consequências do responder. *Perspectivas em Análise do Comportamento*, 1, 53-71. doi: 10.18761/perspectivas.v2i1.53
- Dymond, S., & Roche, B. (2009). A contemporary behavior analysis of anxiety and avoidance. *The Behavior Analyst*, 32, 7-27. doi:10.1007/bf03392173
- Duzmanska, N., Strojny, P., & Strojny, A. (2018). Can simulator sickness be avoided? A review on temporal aspects of simulator sickness. *Frontiers in Psychology*, 9, 2132. doi: 10.3389/fpsyg.2018.02132
- Emmelkamp, P. M. G., Krijn, M., Hulsbosch, A. M., de Vries, S., Schuemie, M. J., & van der Mast, C. A. P. G. (2002). Virtual reality treatment versus exposure *in vivo*: A comparative evaluation in acrophobia. *Behaviour Research and Therapy*, 40(5), 509-516. doi: 10.1016/S0005-7967(01)00023-7
- Fernández-Álvarez, J., Colombo, D., Botella, C., García-Palacios, A., & Riva, G. (2019). Virtual reality for anxiety and stress-related disorders: A SWOT analysis. *LNICST*, 288, 43-54. doi: 10.1007/978-3-030-25872-6_4
- Ferreira, D. C., Tadaiesky, L. T., Coêlho, N. L., Neno, S., & Tourinho, E. Z. (2010). A interpretação de cognições e emoções com o conceito de eventos privados e a análise comportamental da ansiedade e da depressão. *Perspectivas em Análise do Comportamento*, 1, 4-19. doi: 10.18761/perspectivas.v1i2.27
- Haydu, V. B. & Borloti, E. (2019). Aplicações da realidade virtual na clínica psicológica. In R. Gorayeb, M. C. Miyazaki & M. Teodoro (Orgs.), *PROPSICO - Programa de Atualização em Psicologia Clínica e da Saúde: Ciclo 3.1* (pp. 9-49). Porto Alegre: Artmed Panamericana.
- Haydu, V.B., Fornazari, S. A. Borloti, E., & Haydu, N. B. (2014). Facetas da exposição *in vivo* e por realidade virtual na intervenção psicológica no medo de dirigir. *Psico*, 45,

- 136-146. Recuperado de: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistapsico/article/view/11442>
- Haynes, S. N., & W. H. O'Brien (1990). Functional analysis in behavior therapy. *Clinical Psychology Review*, 10(6): 649-668. doi: 10.1016/0272-7358(90)90074-K
- Janssen, J., Bailenson J., Ijsselsteijn, W., & Westerink, J. (2010). Intimate heartbeats: Opportunities for affective communication technology. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 1, 9-17.
- Kamphuis, J. H., Emmelkamp, P. M. G., & Krijn, M. (2002). Specific phobia. In M. Hersen (Org.), *Clinical behavior therapy, adults and children* (pp. 75-89). New York: John Wiley & Sons.
- Kennedy, R. S., Lane, N. E., Berbaum, K. S., & Lilienthal, M. G. (1993). Simulator sickness questionnaire: An enhanced method for quantifying simulator sickness. *International Journal of Aviation Psychology*, 3(3), 203-220. doi: 10.1207/s15327108ijap0303_3
- Krijn, M., Emmelkamp, P. M. G., Biemond, R., Ligny, C., Schuemie, M. J., & Van der Mast, C. A. P. G. (2004). Treatment of acrophobia in virtual reality: The role of immersion and presence. *Behaviour Research and Therapy*, 42, 229-239. doi: 10.1016/S0005-7967(03)00139-6
- Krisch, K., Bandarian-Balooch, S., O'Donnell, A., & Neumann, D. (2016). Virtual reality exposure therapy for specific phobia and its clinical application to reduce return of fear. In Z. Hill (Org.), *Virtual reality: Advances in research and applications* (pp. 85-126). Hauppauge, NY: Nova Science.
- La Viola Jr., J. (2000). A discussion of cybersickness in virtual environments. *SIGCHI Bulletin*, 32(1), 47-56. doi: 10.1145/333329.333344
- Leonardi, J. L., & Meyer, S. B. (2016). Evidências de eficácia e o excesso de confiança transacional da análise do comportamento clínica. *Temas em Psicologia*, 24, 1465-1477. doi: 10.9788/TP2016.4-15Pt
- Lincoln, T. M., Rief, W., Hahleg, K., Frank., M., von Witzleben, I., Schroeder, B., & Fiegenbaum, W. (2003). Effectiveness of an empirically supported treatment for social phobia in the field. *Behaviour Research and Therapy*, 41, 1251-1269. doi: 10.1016/S0005-7967(03)00038-X
- Lindner, P., Miloff, A., Hamilton, W., Reuterskiöld, L., Andersson, G., Powers, M. B., & Carlbring, P. (2017). Creating state of the art, next-generation Virtual Reality exposure therapies for anxiety disorders using consumer hardware platforms: design considerations and future directions. *Cognitive Behaviour Therapy*, 46, 404-420. doi: 10.1080/16506073.2017.1280843
- Ling, Y., Nefs, H. T., Morina, N., Heynderickx, I., & Brinkman, W. P. (2014). A meta-analysis on the relationship between self-reported presence and anxiety in virtual reality exposure therapy for anxiety disorders. *PLoS ONE*, 9, 1-12. doi: 10.1371/journal.pone.0096144
- Meyerbröker, K., & Emmelkamp, P. M. (2010). Virtual reality exposure therapy in anxiety disorders: A systematic review of process-and-outcome studies. *Depression and Anxiety*, 27, 933-934. doi: 10.1002/da.20734
- Meyer, S. B., del Prette, G, Zamignani, D. R., Banaco, R. A., Neno, S., & Tourinho, E. Z. (2010). *Análise do comportamento e terapia analítico-comportamental*. In E. Z. Tourinho, & S. V. Luna (Orgs.), *Análise do comportamento: Investigações históricas, conceituais e aplicadas* (pp. 153-174). São Paulo: Roca.

- Mystkowski, J. L., Craske, M. G., & Echiverri, A. M. (2002). Treatment context and return of fear in spider phobia. *Behavior Therapy, 33*, 399-416. doi: 10.1016/S0005-7894(02)80035-1
- Rizzo, A., John, B., Newman, B. Williams, J., Hartholt, A., Lethin, C. & Buckwalter, J. G. (2013). Virtual reality as a tool for delivering PTSD exposure therapy and stress resilience training. *Military Behavioral Health, 1*, 52-58. doi: 10.1080/21635781.2012.721064
- Rothbaum, B. O., Hodges, L. F., Kooper, R., Opdyke, D., Williford, J. S., & North, M. (1995). Effectiveness of computer-generated (virtual reality) graded exposure in the treatment of acrophobia. *American Journal of Psychiatry, 152*, 626-628. doi: 10.1176/ajp.152.4.626
- Sadowski, W., & Stanney, K. M. (2002). Presence in virtual environments. In K. M. Stanney (Ed.), *Handbook of virtual environments: Design, implementation, and applications* (pp. 791-80). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum.
- Skinner, B. F. (1981). Selection by consequences. *Science, 213*, 501-504.
- Verweij, J. (2017) Faculty of social and behavior sciences (Dissertação de mestrado). Recuperada de <https://dspace.library.uu.nl/handle/1874/351948>
- Wolpe, J. (1969). *The practice of behavior therapy*. New York: Pergamon.
- Zacarin, M. R. J., Borloti, E., dos Santos, A., Perandré, Y. H., Melo, C. M., Haydu, V. B. (2017). Senso de presença: proposta de uma definição analítico-comportamental. *Acta Comportamentalia, 25*, 249-262. Recuperado de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/2745/274551146007/html/index.html>
- Zacarin, M. R. J., dos Santos, A., Perandré, Y. R. T., & Haydu, V. B. (2015). Inventário de senso de presença. *Anais 3º Seminário em Análise do Comportamento: Pesquisas experimentais, translacionais e aplicadas* (p. 13). Londrina: UEL.
- Zacarin, M. R., J, Borloti, E., & Haydu, V. B. (2019). Evaluation of a Brazilian simulator for virtual reality behavior therapy. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva, 21*, 62-75. doi: 10.31505/rbtcc.v21i1.1196
- Watson, P. J., & Workman, E. A. (1981). The nonconcurrent multiple baseline across-individuals design: An extension of the traditional multiple baseline design. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 12*, 257-259. doi: 10.1016/0005-7916(81)90055-0

(Received: February 17, 2020; Accepted: May 23, 2020)