



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – UNIRIO

CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFECÇÃO HIV / AIDS E HEPATITES VIRAIS

MESTRADO PROFISSIONAL – PPGHIV/HV

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**Elaboração de um *Software* para Avaliação da Memória de
Trabalho de Pacientes Portadores do Vírus HIV/ aids**

Nathalia Carvalho Castellani

RIO DE JANEIRO

2018



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – UNIRIO

CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFECÇÃO HIV / AIDS E HEPATITES VIRAIS

MESTRADO PROFISSIONAL – PPGHIV/HV

**Elaboração de um *Software* para Avaliação da Memória de Trabalho de
Pacientes Portadores do Vírus HIV/ aids**

NATHALIA CARVALHO CASTELLANI

Sob a Orientação da Professora

Viviane Marques da Silva Neves

Dissertação submetida como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestre em Infecção HIV/AIDS e Hepatites Virais na área da Cognição Humana.

RIO DE JANEIRO

2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – UNIRIO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFECÇÃO HIV / AIDS E HEPATITES VIRAIS
MESTRADO PROFISSIONAL – PPGHIV/HV

NATHALIA CARVALHO CASTELLANI

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em **Infecção HIV/AIDS e Hepatites Virais** na Área de **Cognição Humana**.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 12/04/2018.

Prof^a. MSc^a. Viviane Marques da Silva Neves
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro/UNIRIO

Prof. Dr. Renato Fernandes de Paulo
Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ

Prof^a.MSc. Vivian Pinto de Almeida
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro/UNIRIO

Prof^a. Dr^a Karla Anacleto de Vasconcelos
Universidade Veiga de Almeida/UVA. (Suplente).

Prof. MSc. Max Kapti Fakoury
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro/UNIRIO.(Suplente).

DEDICATÓRIA

Dedico essa conquista ao meu Amor Felipe, parceiro, amigo, que está ao meu lado em cada sonho e em cada conquista. Seu amor, apoio e compreensão nos momentos da minha ausência nos dias de trabalho e estudo são fundamentais para enriquecer minha caminhada. A minha mãe por nunca ter medido esforços para me ver feliz. Mãe hoje eu quero te fazer feliz! Te amo. A minha orientadora Viviane Marques por estar ao meu lado desde o início da minha formação profissional, por me apresentar o Projeto Terceira Idade Saudável e as aulas de treinamento de memória ao qual sou inteiramente apaixonada.

AGRADECIMENTOS

*A Deus, meu Mestre ao qual confio a minha vida. Sem Ti Pai eu nada seria!
Ao meu Amor Felipe que escolhi para formar a minha Família, obrigada amor por
ser meu grande amigo, parceiro e maior incentivador dos meus sonhos! Eu te
amo!*

*A minha mãe por sempre ter cuidado de mim, por toda sua preocupação nos
momentos em que estou trabalhando, por ser para mim um exemplo
honestidade e bondade o qual tento seguir a cada dia... Mãe Te Amo!
A meu Pai Gustavo que sempre me ensinou que “um dia eu poderia perder tudo
na vida, mas o meu conhecimento ninguém seria capaz de tirar de mim, e que
somente com ele eu seria capaz de conquistar tudo novamente”. Aqui estou eu
agregando um pouco mais... Obrigada Pai deste ensinamento eu nunca me
esqueci!*

*A minha orientadora, chefe e principalmente minha grande amiga, Viviane
Marques, meu muito obrigado por estar ao meu lado em cada conquista
profissional, por ser a Fonoaudióloga que você é, competente, amorosa,
inspiradora.... Meu espelho é você!
A minha querida professora de inglês Raquel Lanine, que batalhou comigo pelo
meu ingresso no mestrado, aprimorando meu inglês, que me auxiliou na leitura
dos artigos e me encorajou a todo instante a seguir em frente... Gratidão é uma
palavra pequena para descrever meu sentimento por tudo que fez por
mim...Muito obrigada você também é responsável por essa conquista!
Aos alunos do Projeto Terceira Idade Saudável que me abraçaram como
professora desse mundo maravilhoso da memória!*

As minhas amigas Cláudia e Samya, por todo incentivo e carinho...

A minha prima Fernanda por sempre vibrar pela minha conquista, por me dar o melhor presente de todos... Sophia! Obrigada por compreender minha ausência nos finais de semana de trabalho e estudo, por me enviar cada mensagem e vídeo para me aproximar da minha princesa!

O meu muito obrigada a todos, que de alguma forma estiveram ao meu lado, compreenderam a minha ausência e torceram por mim!

EPÍGRAFRE

“Não somos apenas o que pensamos ser. Somos mais; somos também, o que lembramos e aquilo de que nos esquecemos; somos as palavras que trocamos, os enganos que cometemos, os impulsos a que cedemos...”

Sigmund Freud

RESUMO

O envelhecimento pode ser caracterizado por um processo de degradação diferencial e progressivo, onde sua gravidade e velocidade variam de indivíduo para indivíduo, e um dos seguimentos o qual ocorre esse declínio é o da cognição, principalmente da memória. Doenças adquiridas ao longo da vida, em especial HIV/aids pode agravar esse declínio. O objetivo deste estudo foi elaborar um *software* para rastreamento da memória de trabalho de pessoas portadoras de HIV/aids. Trata-se de um estudo transversal e descritivo. A elaboração do *software*, que serve como instrumento de avaliação da memória de trabalho de idosos portadores de HIV/aids, foi desenvolvido em três etapas: Pesquisa bibliográfica, construção das atividades e a confecção do *software* por empresa contratada. Considerar que a memória pode declinar com a idade e principalmente após uma doença associada como o HIV/ aids é de fundamental relevância, fazendo com que esses sujeitos sejam triados nos ambulatórios médicos e fonoaudiológicos de forma precoce, promovendo assim a oportunidade de se manter a independência necessária e qualidade de vida. Concluímos que existem poucos estudos sobre as alterações cognitivas encontradas nos portadores de HIV/aids, demonstrando a necessidade de ampliação de estudos sobre o tema, além da elaboração de métodos de avaliação e criação de estratégias para melhorar as funções cognitivas desses sujeitos.

Palavras-chave: Envelhecimento; HIV/aids; Memória de trabalho; Funções cognitivas.

ABSTRACT

The aging process can be characterized as a degrading process, in which the speed and severity of such process can vary according to the individual. One of the most affected areas is the cognition, especially the memory. Diseases acquired throughout life such as HIV/AIDS can make this decline even worse. The goal of this study was to develop a software to screen the functioning of the working memory of people with HIV/AIDS. This software is meant to serve as a tool to evaluate the working memory of elderly people with HIV/AIDS was developed in three stages. First, the research after that we designed the activities and finally the creation of the software by a hired company. Considering that memory may decline with age and especially after an associated illness such as HIV / AIDS is of fundamental relevance, causing these subjects to be screened in medical and speech-language pathology clinics at an early stage, thus promoting the opportunity to maintain independence quality of life. We conclude that there are few studies about the cognitive alterations found in people with HIV / AIDS, demonstrating the need to expand studies on the subject, as well as the elaboration of evaluation methods and the creation of strategies to improve the cognitive functions of these subjects. Considering that besides the effects of aging a long term illness such as HIV / AIDS can cause severe effects to memory we need to screen these subjects medically and for speech-language pathologies at an early stage, thus promoting the opportunity to maintain independence and quality of life. We believe that given that there are few studies about the cognitive changes in people with HIV / AIDS, it shows the need to expand studies on this matter, as well as the elaboration of methods for evaluation and the creation of strategies to improve the cognitive functions of these population.

Keywords: Aging; HIV / AIDS; Working memory; Cognitive functions.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIDS - *Acquired Immunodeficiency Syndrome*

SIDA- Síndrome da Imunodeficiência Adquirida

HAND - *Associated Neurocognitive Disorders*

HIV - *Human Immunodeficiency Virus*

CDC- *Center of Disease Control*

MS- Ministério da saúde

TARV- Terapia Antirretroviral

DST- Doenças Sexualmente Transmissíveis

SNC- Sistema Nervoso Central

DNAH - Distúrbios Neurocognitivos Associados ao HIV

FE- Funções Executivas

FC- Funções Cognitivas

LTCD4 – Linfócitos TCD4+

MT- Memória de trabalho

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	12
2.	REVISÃO DA LITERATURA.....	14
2.1	HIV.....	14
2.2	HIV no Brasil.....	15
2.3	HIV afetando a população idosa.....	16
2.4	Consequências da aids na população idosa.....	19
3.	COGNIÇÃO.....	20
3.1	Funções Executivas.....	22
3.2	Linguagem.....	23
3.3	Atenção.....	24
3.4	Memória.....	27
3.4.1	Memória de trabalho.....	29
3.4.2	Memória de trabalho e sua ligação entre atenção, visão e audição.....	31
4.	METODOLOGIA.....	32
4.1	Fase um do estudo: Pesquisa bibliográfica.....	32
4.2	Segunda fase do estudo: Elaboração das atividades de avaliação do software.....	33
4.3	Terceira fase do estudo: elaboração do software.....	33
4.4	Quarta fase do estudo: estabelecer os critérios para aplicação do software.....	33

4.5	Quinta Fase do Estudo: registro do <i>software</i>	34
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
5.1	Tarefas de avaliação.....	34
5.1.1	Tarefa 1 – Teste Atencional de controle inibitório.....	34
5.1.2	Tarefa 2 – Percepção.....	38
5.1.3	Tarefa 3 – Teste de acesso lexical semântico.....	40
5.2	Tarefas de Memória de Trabalho.....	43
5.2.1	Memória de trabalho visuo- espacial.....	43
5.2.2	Memória de trabalho auditiva.....	45
5.2.3	Memorização de números.....	49
5.3	Raciocínio lógico.....	52
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	54
	REFERÊNCIAS.....	56

1. INTRODUÇÃO

A AIDS – Acquired Immunodeficiency Syndrome, traduzida para o português como SIDA - Síndrome da Imunodeficiência Adquirida, é uma doença, ainda sem cura, que contamina o organismo humano exposto ao vírus HIV – Human Immunodeficiency Virus, tido como Vírus da Imunodeficiência Humana. Após o contágio, o vírus HIV se instala dentro das células de defesa linfócitos TCD4 (LTCD4), multiplicando-se no corpo e contaminando as demais células. Contudo, esse processo pode ocorrer após um longo período de incubação, antes mesmo de apresentar os primeiros sintomas da doença. O indivíduo assintomático é portador do vírus, entretanto não manifesta a aids. Desta forma, ser portador do vírus HIV não implica necessariamente desenvolver aids¹ (SOARES, ARMINDO e ROCHA, 2014).

A doença deixou o mundo em alerta no final da década de 70, após o surgimento do seu primeiro caso nos EUA, transmitida pelo vírus HIV. A epidemia da HIV e da aids retrata um fenômeno global, ágil e em constante mudança, que ocorre nas mais variadas regiões do mundo. Está diretamente ligada ao comportamento humano individual e coletivo, entre outros fatores determinantes (GOMES e SILVA, 2008; ARRAES, 2015).

A destruição dos LTCD4+ e replicação viral contínua da aids são o que a tornam tão perigosa. O sistema imunológico se torna débil e não consegue reagir de forma adequada ao aparecimento de infecções oportunistas, explicando assim, a alta taxa de mortalidade de indivíduos com aids.

Nos dias atuais, ainda pouco se pesquisa sobre a manifestação da aids em pessoas idosas, por diversos motivos históricos-sociais, porém, o número de idosos contaminados tem crescido expressivamente no Brasil (BRUNELLI CASSÉTTE et al, 2016). São necessários novos estudos e o desenvolvimento de políticas públicas para a prevenção, diagnóstico precoce e tratamento clínico

¹ O Programa Nacional de DST/AIDS do Ministério da Saúde sugere que a palavra "aids" seja considerada como substantivo comum, apesar de ser originária de uma sigla estrangeira, recomendando a grafia em caixa baixa quando se trata da epidemia. A grafia em caixa alta para a letra —a inicial e baixa para as letras que seguem (—i , —d e —s) seria utilizada apenas quando correspondesse a nomes próprios de instituições (p. ex., Centro de Referência em Aids); (Castilho,1997). http://www.pactbrasil.org/wp/2009/01/biblioteca_iec_guide.pdf

específicos para atender as demandas deste grupo social. O avanço da doença, muitas vezes, é medido apenas pelos danos causados ao sistema imunológico. Todavia, há diversas manifestações clínicas, dentre elas: a degeneração do sistema nervoso central (SNC), que provocam o aparecimento de alterações fonoaudiológicas nestes indivíduos. Distúrbios neurocognitivos em consequência do ataque ao SNC, afetam diversas funções cognitivas superiores, dentre elas, destacamos a memória (PACHECO FILHO e SANTOS, 2008; ARRAES, 2014).

A formação de uma memória começa no momento em que algo nos chama a atenção e termina quando resgatarmos essa informação em forma de lembrança (WOODMAN, LUCK e SCHALL, 2007; SOTO ET AL., 2008 apud MARQUES, 2009, p.17). Através da memória é que possuímos capacidade de planejar, reter, recuperar e reverberar as informações. Ela está relacionada à capacidade de aprendizagem, conservação, armazenamento e evocação de informações sobre nós mesmos e sobre o mundo que nos cerca. Sendo assim, essencial para a sobrevivência humana.

A memória de trabalho, ou como também pode ser denominada de curto prazo ou operacional é responsável por arquivar temporariamente a informação, para posteriormente executar diferentes tarefas cognitivas. É responsável pela armazenagem da informação, por um curto período de tempo (segundos, minutos, horas, ou poucos dias) (BADDELEY, 2012) e fornece uma conexão entre a percepção, memória de longo prazo e ação (HART et al, 2007; HART et al, 2013). Ela mantém o pensamento, a aprendizagem e a comunicação, manipulando a informação necessária para a realização de complexas atividades cognitivas, como a compreensão da leitura, o acesso ao léxico e o raciocínio (WOOD et al, 2001; DA SILVA et al, 2011; LEPORATE BARROSO FARIA e MOURÃO JUNIOR, 2013).

A promoção da qualidade de vida e independência da população idosa portadora do vírus HIV/aids, também está ligada à preservação das funções cognitivas, sendo essencial compreender as alterações cognitivas que esse grupo social sofre (CHRISTO, 2010). Devido ao aumento da população idosa portadora do vírus HIV, e ao reduzido número de estudos referentes a alterações cognitivas no HIV/aids, propomos através deste trabalho um estudo voltado à

investigação da memória de trabalho nos pacientes com sorologia positiva para o HIV.

A identificação das alterações na memória de trabalho dos pacientes portadores do HIV/aids, tem o potencial de permitir desenvolver medidas preventivas, a fim de, evitar a progressão de déficits cognitivos. Visto que a aids é predisponente ao desenvolvimento de demência e o avanço da idade é um fator de risco, encontramos uma população onde se faz imprescindível a avaliação e estimulação cognitiva precocemente. Para isto, este estudo visa desenvolver um instrumento para avaliação da memória de trabalho da população idosa portadora do vírus HIV/aids que possibilite rastreio das possíveis alterações de memória e se constitua como uma ferramenta para que o fonoaudiólogo possa promover prevenção e estimulação cognitiva precoce, na busca pela promoção de qualidade de vida e independência.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Esta revisão tem como finalidade fornecer o aporte teórico necessário para compreensão da aids e sua influência na memória de trabalho de pessoa idosas portadoras do vírus HIV. Foi feita revisão bibliográfica, onde foram discutidos os aspectos patológicos, histórico-sociais da aids no Brasil e no mundo, com ênfase na população idosa. Além de buscar na literatura respaldo para conceituar a memória de trabalho e os possíveis comprometimentos a memória derivados da infecção pela aids.

2.1 HIV

De acordo com os dados da UNAIDS, calcula-se que cerca de 36.7 milhões de pessoas vivem com a aids mundialmente. Estima-se que em torno de 35 milhões de pessoas foram a óbito devido a doenças relacionadas à aids desde o início da epidemia, somente no ano de 2016 mais de 2,1 milhões de novos casos foram contabilizados (UNAIDS, 2016).

A aids é uma doença de caráter pandêmico e considerada um grave problema à saúde pública (DA SILVA MEIRA et al, 2015; JETTE, 2017), ela é uma doença do sistema imune causada pelo vírus do HIV, a qual ao entrar no organismo, deixa-o vulnerável a várias doenças, afetando principalmente as células de defesa, os linfócitos TCD4. O HIV é um vírus da família dos retrovírus,

composto de células de RNA, de rápida replicação capaz de escapar do sistema imune deixando-o na maioria das vezes incapacitado. Uma vez contraído o vírus, o corpo se torna incapaz de eliminá-lo tornando o organismo mais suscetível a infecções oportunistas (SOUZA e ALMEIDA, 2003; SOARES, ARMINDO e ROCHA, 2014).

O *Center of Disease Control* (CDC), Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos EUA compreende como infecções oportunistas aquelas as quais se aproveitam do sistema imunológico baixo para atacar os linfócitos. Em organismos sadios, tais doenças seriam facilmente combatidas, entretanto no organismo com o sistema imunológico comprometido pelo vírus HIV, tais doenças não são combatidas com eficácia podendo levar ao óbito. São citadas como infecções oportunistas comuns o citomegalovírus, toxoplasmose cerebral, tuberculose, candidíase, herpes, pneumonias, entre outras (RODRIGUES-JÚNIOR e CASTILHO, 2004; REIS et al, 2011; DE SOUZA, FERNANDES e DE SÁ BORGES, 2015).

A detecção precoce do vírus, associada ao acompanhamento médico e o uso da TARV (terapia antirretroviral), podem inibir a proliferação do vírus no sangue, evitando o enfraquecimento do sistema imunológico e o surgimento da aids, mantendo a vida do portador do vírus HIV. De acordo com os dados da UNAIDS, em junho de 2016 cerca de 18,2 milhões de pessoas portadoras do vírus HIV no mundo, tiveram acesso à TARV. Enquanto, em junho de 2014 esse número correspondia a 15.8 milhões de pessoas, 7,5 milhões em 2010 e menos de um milhão no ano 2000 (UNAIDS, 2016).

O uso adequado da TARV de indivíduos vivendo com HIV/aids repercute diretamente na redução da morbidade, conseqüentemente promovendo aumento da sobrevivência. Influencia na melhoria na qualidade de vida, na supressão da carga viral e colabora para a prevenção da transmissão vertical da doença (FERNANDES et al, 2009; JARDIM, 2012; COSTA, 2016).

2.2 HIV no Brasil

No Brasil, o primeiro caso de aids, data da década de 80, num indivíduo do sexo masculino. Desde então, a disseminação da doença no país vem crescendo amplamente. De acordo com as informações fornecidas pela UNAIDS

(2016), os dados estatísticos acerca do número de pessoas contaminadas e em tratamento pela infecção do vírus HIV/aids no Brasil em 2015, era de estimativa de 830.000 pessoas vivendo com HIV e estima-se que tenham ocorrido aproximadamente 44.000 novas infecções pelo vírus, incluindo indivíduos de ambos os sexos, sendo ainda a maior prevalência em indivíduos do sexo masculino. Em 2015, ocorreram aproximadamente 15.000 mortes relacionadas ao HIV/aids.

Em razão dos dados fornecidos pelo Ministério da Saúde (MS), desde a descoberta dos primeiros casos de aids, acreditava-se que a doença acometia pessoas com denominadores comuns: adultos jovens e sadios com vida sexual ativa, homossexuais e usuários de drogas injetáveis, sendo considerados como grupo de risco. Hoje, compreende-se que essa doença não afeta apenas uma parcela da população, e sim aqueles que apresentem comportamentos de risco, como ter relações sexuais (hétero ou homossexuais) sem uso de preservativos, partilhar agulhas ou seringas, em especial, no uso de drogas injetáveis; reutilização de objetos perfuro cortantes com sangue ou fluidos contaminados pelo HIV.

As recentes pesquisas constataram que todos os indivíduos, independente de classe social, gênero e faixa etária estão suscetíveis a contrair a doença, inclusive os idosos (PIMENTA, MORAES e SOUSA, 2015; JETTE, 2017).

2.3 HIV afetando a população idosa

O envelhecimento da população mundial é algo que vem sendo discutido de forma contínua em diversos países. Para Japão, Estados Unidos, Canadá e certos países da Europa isso não é um assunto novo, eles possuem em seu corpus populacional um grande número de idosos há muito tempo. Contudo, em países em desenvolvimento, como Brasil e México, essa realidade vem mudando e o número de idosos vêm crescendo rapidamente (BITTENCOURT et al, 2015).

Estudos estimam que o Brasil se transforme no sexto país com maior número de idosos até 2025, em torno de 15% da população brasileira,

contabilizando aproximadamente 30 milhões de pessoas dentro desta faixa etária (SOUSA, SALDANHA e ARAÚJO, 2006; BRUNELLI CASSÉTTE et al, 2016; COSTA, 2016). Estima-se ainda que até 2050, 22,71% da população seja constituída de idosos, calcula-se também que a expectativa de vida aumentará de 72,7 anos (2008) para 81,29 anos (2050) (BITTENCOURT et al, 2015; ANDRADE et al, 2017). Devido ao crescimento dessa parcela da população faz-se necessário refletir sobre a qualidade de vida, as especificidades e as políticas públicas de saúde.

Essa mudança no perfil epidemiológico da doença, revelou a população idosa como um dos grupos mais suscetíveis a contraírem a infecção pela via sexual. Os dados do MS apresentados no estudo desenvolvido por Alencar e Ciosak (2015) acusam que 72,8% desta população adquiriu a infecção através de relação sexual desprotegida e de fato a maioria nunca tinha usado preservativo antes de conhecerem seu diagnóstico.

No último relatório lançado pela UNAIDS em junho de 2017, não foi relatado o número de idosos vivendo com HIV/aids, porém Brunelli Cassétte et al (2016) afirma em seu estudo que entre 1980-2001 o diagnóstico de aids em pessoas acima de 60 anos foi de 5.410 e entre 2002-2014 foi de 17.861, confirmando assim um crescente número de pessoas infectadas nessa população.

Um estudo longitudinal produzido num período de 12 anos, registrou cerca de 12 milhões de mortes no Brasil das quais foram identificadas cerca de 144 mil relacionadas a aids. Destas um total de 8.194 eram de idosos. O estudo mostrou que a aids nos idosos é um crescente problema de saúde no Brasil, e destaca a necessidade de criar políticas públicas de prevenção, diagnóstico precoce e tratamento clínico apropriado para essa parcela da população (LIMA, FIRMO e MARTINS-MELO, 2016).

No passado, ser diagnosticado com aids era sinônimo de uma “sentença de morte”, visto que em sua maioria os tratamentos eram paliativos, a fim de tratar as doenças oportunistas e não a doença em si. Hoje, a aids pode ser considerada uma doença crônica e controlável (CARVALHO et al, (2003) apud in

WERBA SALDANHA, ARAÚJO e SOUSA, 2009; SILVA, LORETO e MAFRA, 2017).

Dos tratamentos apropriados para a população geriátrica os autores destacam a importância da TARV e seu sucesso, tem levado a um aumento na expectativa de vida. Consequentemente, isto se reflete no número de idosos que vivem com HIV em todo o mundo (WHO, 2016).

Após a aparição das TARV, surgiu primeiro tratamento efetivo para redução da replicação do vírus HIV no organismo, sendo possível o controle da infecção no indivíduo portador do vírus. A adesão adequada as TARV, possibilita uma vida mais digna, produtiva e longínqua para o indivíduo soropositivo. Dessa forma temos mais indivíduos portadores do vírus alcançando a terceira idade (CARDOSO NOGUEIRA DA SILVA, PAGLIARINI WAIDMAN e SILVA MARCON, 2009; PADOIN et al, 2011; REMOR et al, 2017).

O aumento da população idosa portadora do vírus cresce em consequência dessa maior longevidade, entretanto cresce também o número de indivíduos que entram em contato com a doença já na terceira idade. Esse aumento, pode ser associado ao envelhecimento da população brasileira, ao aumento da sobrevivência das pessoas vivendo com HIV/aids, porém ressaltamos a obtenção de medicamentos para distúrbios eréteis, próteses penianas, reposição hormonal, fatores que tem auxiliado a prolongar a atividade sexual na terceira idade. A possibilidade de uma vida sexual ativa tem tornado os idosos mais vulneráveis às doenças sexualmente transmissíveis (DST), aumentando a incidência de contaminação pelo vírus HIV em indivíduos idosos (DE MATTOS SANTOS e DE ASSIS, 2011; SILVA, LORETO e MAFRA, 2017).

Outro estudo realizado evidenciou que aproximadamente 20-30% da população idosa permanece sexualmente ativa por volta dos seus 80 anos. Além das questões médicas, atualmente as interações sociais, estão mais acessíveis a esta população (SCHICK et al, 2010). Andrade et al (2017, p.13) explicam que:

“O aumento da qualidade de vida, o incentivo à socialização e à retomada de vínculos ao envelhecer, dando relevância às atividades coletivas e à dança, por exemplo, possibilitam encontros entre idosos. Estes encontros

associados aos avanços tecnológicos em saúde [...] têm permitido o redescobrimto de novas experiências e contribuído para o aumento da atividade sexual entre idosos”.

O olhar para vida sexual do idoso, não é o mesmo quando comparado a vida sexual de outras faixas da população mais jovens. Para os autores, é comum tentar negar a sexualidade do idoso, renunciar que essas pessoas possam namorar e não consideram o fato que a sexualidade não é só uma necessidade fisiológica, mas também carregam uma afetividade que é essencial ao ser humano (MASCHIO et al, 2011; DE SILVA, 2016; SANTOS et al, 2017). Dessa forma, ao negarmos o idoso como um grupo de risco a ser infectado pelo HIV contribuimos para o aumento do número de casos de HIV entre as pessoas com 60 anos ou mais.

As campanhas de prevenção da aids têm como alvo principal o público jovem. A cultura do uso do preservativo é algo que precisa ser disseminado entre os idosos, contudo não costuma ser focos de medidas preventivas de saúde pública. Há ainda alguns fatores que dificultam ainda mais esse processo. Um desses fatores é que as mulheres idosas, devido ao não risco de gravidez, tendem a ter a falsa impressão de inutilidade do preservativo. Há avanço médico e tecnológico na tentativa de promover qualidade de vida e uma vida sexual ativa na terceira idade, porém não se considera que um aumento na vida sexual dessas pessoas, gere maiores oportunidades de exposição a DSTs, inclusive a contaminação pelo vírus HIV (MASCHIO, 2011; SILVA, 2016; SANTOS, 2017).

2.4 Consequências da aids na população idosa

O envelhecimento é associado à diversas preocupações, dentre estas, destaca-se o declínio quase que eminente, do desempenho cognitivo, algumas vezes patológico. O esquecimento pode ser um indicativo de patologias ligadas à demência, como a Doença de Alzheimer (MENEGUZZO, 2017).

A idade por si só é apontada como um grande fator de risco no declínio das funções cognitivas, como a atenção, memória, linguagem e funções executivas. (SILVA, 2014). O envelhecimento torna propício o desenvolvimento de doenças neurodegenerativas e cerebrovasculares. Por isto, a saúde neurocognitiva desta população deve ser monitorada rigorosamente. Isto torna-

se ainda mais difícil quando este idoso é portador do vírus HIV/aids (FELIPPE, 2013).

Ao pensarmos em Idosos com HIV/aids sempre relacionamos prioritariamente as doenças oportunistas, os aspectos clínicos, e pouco se pesquisa sobre os efeitos do vírus HIV sobre o SNC, refletindo na parte cognitiva. O SNC é um importante alvo para o HIV, sendo o segundo local mais comum das manifestações clínicas, acometendo entre 40% a 70% dos pacientes portadores do vírus. Em contato com o SNC, o vírus poderá ocasionar transtornos das funções cognitivas causando déficits dos processos mentais, tais como atenção, aprendizado, memória, rapidez do processamento de informações, capacidade de resolução de problemas e sintomas sensoriais e motores, sendo o transtorno cognitivo e a demência, as manifestações neurológicas mais comuns ligadas ao HIV (PACHECO FILHO e SANTOS, 2008; CRISTO, 2010; AZEVEDO et al, 2014).

É esperado que pacientes portadores de HIV apresentem déficits na memória de trabalho e atenção, o que causa impacto negativo nas demais funções cognitivas superiores levando a distúrbios neurocognitivos associados ao HIV (*HIV-associated neurocognitive disorders -HAND*) (CHANG et al, 2016).

Estudos indicam (PINHEIRO et al, 2016; SOUZA et al, 2016; LEITE, 2016) que os distúrbios neurocognitivos associados ao HIV (DNAH) causam perda de independência na realização de atividades de vida diária e possibilidade de depressão. As pesquisas destacam a necessidade de tratamentos efetivos para DNAH, ressaltando ainda o treinamento da memória de trabalho como forma de favorecer a eficiência da rede neural e aprimorar as outras funções cognitivas superiores. Stout et al (1995) relata que a infecção por HIV está relacionada com o declínio de diversas funções cognitivas que compõem a memória de trabalho. Já Chang et al (2016) destaca que os DNAH afetam concomitantemente a atenção e memória de trabalho, tanto no âmbito visual quanto no verbal.

Em relação ao idoso, identificar esses sintomas é um processo complexo, pois além dos que são causados pela doença, como já citado a priori, ocorrem

também os declínios naturais do envelhecimento, estes muitas vezes se sobrepõem.

3. COGNIÇÃO

A cognição é definida como um conjunto de habilidades que capacitam os seres humanos a desempenhar atividades – das mais simples às mais complexas – no âmbito pessoal, social e ocupacional, assim como: concentrar-se em um filme, aprender novas informações, solucionar problemas, fazer escolhas, manter uma conversa, escovar os dentes, criar novas memórias (HOUTET, 2016). A cognição é inerente à capacidade de abstrair, planejar, absorver novas informações, e muito mais além do que hoje, compreendemos sobre o funcionamento do cérebro.

Para executar tarefas de vida diária complexas ou simples é necessário que o indivíduo tenha pleno funcionamento das suas funções cognitivas, qualquer alteração nestas funções pode representar dificuldades no desempenho nessas tarefas. Estas são constituídas por sistemas funcionais, que organizam apropriadamente a vida mental de um indivíduo no meio em que vive (VERONEZI; DAMASCENO e FERNANDES, 2012; SEMEDO, 2017).

As funções cognitivas (FC) são compostas pela atenção, memória, linguagem, percepção e funções executivas. Contudo, compreendemos que esta separação é meramente didática, visto que elas são interdependentes e interagem entre si (SEMEDO, 2017).

Para viver o funcionamento pleno no meio familiar, social e ocupacional com autonomia, é necessário que o indivíduo possa, constantemente, aprender novas informações e usá-las de acordo com suas necessidades. Neste intuito é preciso lembrar nomes de pessoas conhecidas recentemente e eventos para conversar com amigos, ser capaz de prestar atenção e responder a uma conversa em um curso, aprender novas tarefas no trabalho ou novas tecnologias, entre outras atividades (SHARMA e ANTONOVA, 2003; FICHMAN et al, 2013; GARCIA et al, 2016).

Quando há prejuízos nas FC, déficits podem ser considerados limitações para a aquisição de novas habilidades e de inserção na sociedade,

principalmente no meio ocupacional. Neste estudo, buscamos desenvolver um protocolo para avaliar e identificar os possíveis prejuízos adquiridos na memória de trabalho em detrimento à infecção pelo vírus HIV. Visto isto, destacamos que não seria possível pesquisar sobre as alterações na memória de trabalho sem abordar, ainda que brevemente, as demais FC.

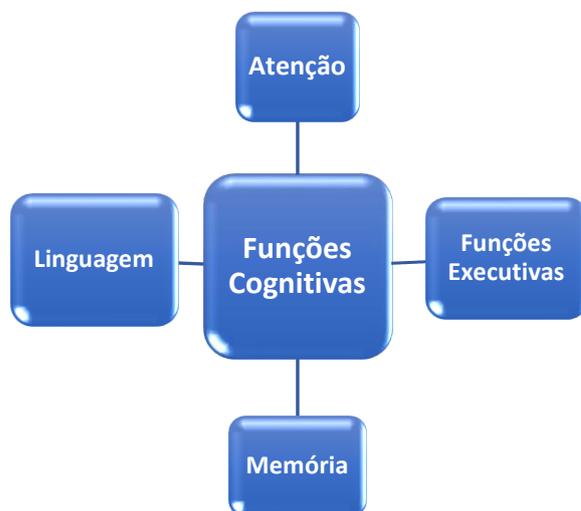


Figura 1: Esquema elaborado pela autora para sistematizar as funções cognitivas

Entendendo que esta divisão é meramente didática, visto que as FC se articulam para o bom funcionamento cognitivo propomos um exemplo desta relação. Ao ouvirmos um som estridente (Percepção), nos direcionamos a ele (Atenção). De acordo com o que já foi aprendido nosso cérebro tenta reconhecer esse som (Memória) a fim de determinar se é um sinal de perigo. Caso seja identificado o perigo, ele então começa a buscar estratégias para solucionar o problema. Devemos nos proteger? Devemos fugir? Ou pedir socorro? (Funções executivas).

3.1 Funções Executivas

Não existe uma única definição para as funções executivas (FE), podendo variar de acordo com os estudos e seus autores (SEMEDO, 2017). As FE também conhecidas como central de controle executivo ou controle cognitivo referem-se aos processos mentais necessários para desenvolver uma tarefa que exija concentração ou uma que possa ser desenvolvida de forma automática. Constituem as estratégias mentais para a solução de problemas, flexibilização

de situações e a capacidade de adaptação às rotinas do cotidiano. Através delas, podemos otimizar os processos cognitivos para gerenciar e monitorar nosso comportamento durante uma atividade. (DIAMOND, 2013; TITZ e KARBACH, 2014; ESTEVES, 2015; CANTIN et al, 2016; LOPES, BASTOS e DE LIMA ARGIMON, 2017).

FE envolvem um conjunto de esquemas mentais diversificados e complexos como: categorização, controle inibitório, flexibilidade cognitiva, fluência, memória de trabalho (ou operacional), metacognição, monitoramento, planejamento, tomada de decisão e raciocínio abstrato (TITZ e KARBACH, 2014; CANTIN et al, 2016).

O envelhecimento humano tem efeitos significativos sobre as FEs. Indivíduos com disfunções na área frontal podem apresentar dificuldades em ter iniciativa, sustentar a atenção, planejar objetivos e metas, comprometendo a elaboração e execução de planos de ação para atingir seus objetivos (TITZ e KARBACH, 2014; LOPES, BASTOS e DE LIMA ARGIMON, 2017). Avaliar o funcionamento das FE nos permite identificar possíveis alterações e compreender seu declínio. Estudos comprovam que patologias com inferências neurológicas, assim como HIV, associadas ao envelhecimento podem causar prejuízos nas funções cognitivas (DIAMOND, 2013; ESTEVES, 2015; LOPES, BASTOS e DE LIMA ARGIMON, 2017; SEMEDO, 2017).

A identificação precoce dessas alterações permite a oportunidade de elaborar estratégias de estimulação e reabilitação das funções executivas. Desta forma, este estudo propõe um instrumento de avaliação de uma das funções executivas – a memória de trabalho.

3.2 Linguagem

Destacamos a linguagem como uma das funções cognitivas relacionadas à memória. Podemos classificá-la em não verbal, quando relacionada a linguagem corporal, reações do corpo, gestos, expressões faciais e outras formas de se comunicar que não englobam a fala, através da música, arte, placas. A linguagem verbal integra a fala propriamente dita, como forma de

transmissão de informações, pelos órgãos fonoarticulatórios e órgãos vocais adjacentes (HOUTET, 2016)

No processo do desenvolvimento cognitivo, a linguagem exerce um papel fundamental na formação e organização do pensamento. Pode ser entendida como um sistema de signos individuais dentro de um conjunto que compõe a comunicação e orienta o pensamento. Através da linguagem somos capazes de expressar sentimentos, sensações e ideias (CONNOR, 2016; MARTINS, 2016).

A linguagem é capaz de modificar a maneira como as operações psíquicas se organizam, propiciando um novo nível de desenvolvimento para o pensamento. Através da linguagem desenvolvemos diversas atividades externas, como a fala, a escrita e a leitura. Alterações na memória de trabalho (MT) podem representar dificuldades para controlar o fluxo de informação, regular e supervisionar os processos envolvidos no desenvolvimento e uso da linguagem (HOUTET, 2016; MARTINS, 2016).

3.3. Atenção

Considerada indispensável para a relação do indivíduo com o seu meio, a atenção é classificada como um dos componentes centrais para o funcionamento adequado do sistema cognitivo, sendo a ponte de integração dos processos mentais e das habilidades intelectuais, ela quem julga os estímulos relevantes e despreza os irrelevantes durante a realização das tarefas (MESULAM, 2000 Apud FERNANDES e SANTOS, 2015).

Ricardo Franco de Lima explica:

A atenção é uma função crucial que permite a interação eficaz do indivíduo com seu ambiente, além de subsidiar a organização dos processos mentais. Com a atenção nós podemos selecionar qual estímulo será analisado em detalhes e qual será levado em consideração para guiar nosso comportamento (FRANCO DE LIMA, 2005, p. 113).

Ainda conforme o autor, a atenção pode ser entendida como a capacidade do indivíduo de responder majoritariamente aos estímulos significativos recebidos pelo sistema nervoso. Este filtra as informações que os

órgãos sensoriais recebem, ou seja, aquilo que notamos está diretamente ligado para onde dirigimos nossa atenção.

Podemos dividir a atenção de acordo com a sua natureza em voluntária e involuntária. A atenção voluntária relaciona-se aos interesses, as expectativas e as motivações associadas a uma atividade, ou seja, neste processo há uma seleção ativa e intencional por parte do indivíduo (DALGALARRONDO, 2000; FRANCO DE LIMA, 2005; SHAFER e MOORE, 2011; PASHLER e JONHSTON, 2016).

Ao nos atentarmos a uma modalidade de estímulo como por exemplo, a leitura de um texto, inibimos outras modalidades de estímulos, como por exemplo, ruídos, barulhos e outros sons (BEAR et al, 2008; SALLES e PAULA, 2016). Diariamente, somos expostos a diversos estímulos, quando algo desperta nosso interesse direcionamos a ele nossa atenção. Entretanto, quando alguma coisa se distancia do usual, isto, “chama” nossa atenção, ainda que não intencionalmente. Essa dinâmica ocorre devido a atenção involuntária, a qual mediante a eventos inesperados no ambiente, o indivíduo não é agente de direcionamento da sua atenção (FRANCO DE LIMA, 2005; ENDO e ROQUE, 2017). Tanaka (2008) exemplifica que os estímulos presentes no ambiente como o som da buzina ou de um trovão podem chamar a atenção, ou seja, quando há estímulos externos significativos, dirigimos a eles nossa atenção instintivamente.

O ato de prestar atenção é quando nos concentramos em uma única tarefa principal e colocamos as demais em segundo plano (LENT, 2010). Ao prestarmos atenção a um determinado estímulo nossa percepção sensorial aumenta em relação a ele, restringindo os estímulos não selecionados, assim, diminuindo a distração (PESSOA, KASTNER e UNGERLEIDER, 2003; ENGELMANN e PESSOA, 2014). Nossa capacidade de atenção é limitada, na qual apenas os estímulos considerados relevantes são assimilados, e esse processo é definido como “teoria do filtro”, em que o sistema atencional funciona como um filtro que “abre” para captar as informações a serem assimiladas e se “fecha” mediante as informações ignoradas (BROADBENT, 1958; WINGFIELD, 2016).

O processo de triagem e seleção das informações é regido pelo significado pessoal e emocional dos estímulos percebidos. Inúmeros itens são apresentados aos sentidos, mas nem todos são absorvidos pela consciência. Aqueles que não provocam interesse e não apresentam ligação emocional, são ignorados, e o que aprendemos é aquilo para o que dirigimos à atenção (HELENE E XAVIER, 2003; ENGELMANN e PESSOA, 2014).

Outros autores descrevem que a atenção pode ser dividida em aspectos operacionais (NAHAS, 2001; LEZAK, HOWIESON, e LORING, 2004 e SIMÃO et al, 2010 apud in URIAS DA SILVA DA FONSECA et al, 2015); A atenção pode ser seletiva, quando discrimina os estímulos relevantes dos irrelevantes. Apesar da grande quantidade de informações sendo recebidas pelo sistema sensorial, a atenção seletiva possibilita intencionalidade ao direcionarmos nossa atenção (SHROBSDORFF et al, 2012).

A atenção sustentada, quando é possível focar por um determinado período de tempo num estímulo específico. Ela é um constructo que pode ser interpretado como a habilidade de focalizar em um estímulo ou sequência de estímulos durante uma atividade cognitiva pelo tempo necessário, sem deixar que a fadiga e elementos distratores interfiram no seu desempenho final. A atenção alternada possibilita o revezamento do foco entre diferentes estímulos que podem variar no decorrer da tarefa, e finalmente a atenção dividida, que nos permite executar duas tarefas distintas ao mesmo tempo, redirecionando os recursos da atenção em vista das suas necessidades. Ela é compreendida ainda como a competência de distribuir simultaneamente o foco atencional mediante diferentes estímulos, que envolvem o tratamento concomitante de múltiplas informações (MONTEIRO, 2012).

O principal aspecto da atenção é que ela funciona como um guia para as atividades neuronais em direção as informações mais relevantes do ambiente. (SHROBSDORFF et al, 2012). Tais informações são percebidas no campo sensorial, dentre as quais destacamos visual e auditivo. A atenção visual se caracteriza a partir do momento em que um elemento se destaca dos outros presentes no ambiente. Podemos selecionar um estímulo para focalizar - “o que

e onde” – entretanto, mantemos uma visão geral da cena (SANTOS 2006; LENT, 2010, ETTENHOFER, HERSHAW, BARRY, 2016).

O momento em que a mente é capaz de discernir de maneira consciente o que os sentidos já estavam assimilando, forma-se a memória. O processo de formação de memória consiste no descarte ou armazenamento de informações e estímulos do meio exterior. O que torna uma impressão sensorial em memória é a atenção dedicada ao estímulo. A atenção faz com o que determinadas categorias de informação sejam selecionadas para processo de formação da memória. Essa seleção depende da história prévia do sistema selecionador e do impacto afetivo que o estímulo provocou. Os estímulos que são selecionados, são consolidados pela memória, seja esta de longo ou curto prazo (MARQUES, 2009).

Os processos atencionais são a base do processamento das informações e são essenciais para o funcionamento pleno das atividades diárias e da organização de vida do indivíduo. A memória de trabalho envolve os processos atencionais, porém memória e atenção devem ser entendidas como constructos distintos (MOURÃO JUNIOR e FARIA, 2015).

3.4 Memória

A memória se caracteriza pela capacidade de reter e posteriormente valer-se de uma experiência. Se constitui na habilidade de reconhecer imagens, sons, sensações, cheiros e sabores (MRAZEK et al, 2013).

Ser capaz de formar, reter e usar suas memórias é uma das principais propriedades do cérebro para o funcionamento cognitivo. O ser humano busca sempre formas e maneiras de deter o declínio natural da memória e ainda se possível, busca melhorar seus atributos (MARQUES, 2009).

A vida diária é um contínuo de experiências, isso faz com que as memórias não sejam adquiridas de maneira isolada e sim uma após a outra. As memórias adquiridas em sequência podem se interligar, fazendo com que o indivíduo as recorde como se fosse uma única experiência (IZQUIERDO, 1989; 2011; SOUSA e SALGADO, 2015).

A memória funciona como o *Hard drive* de um computador, onde toda experiência vivida, vista, ouvida e evidenciada fica armazenada e é evocada pelo indivíduo (de maneira consciente ou não) de acordo com sua necessidade. Ela pode ser distinguida de acordo com seu método de armazenamento, considerando duração, conteúdo e o processamento da mesma (IZQUIERDO, 2011; DE FREITAS, 2016).

As informações para que possamos realizar tarefas cognitivas complexas, como a compreensão da leitura, o acesso ao léxico e o raciocínio são manipuladas pela memória de trabalho, curto prazo ou operacional. Antes de compreender o papel da memória de trabalho sobre nossas ações é preciso refletir, ainda que brevemente, sobre as diferenciações entre a duração de uma memória (curto/ longo prazo) e seu conteúdo (semântica/ episódica/ procedimento).

A habilidade de reter informações por curtos períodos de tempo (segundos, minutos, horas, ou poucos dias) refere-se à memória de curto prazo. Enquanto a memória de longo prazo corresponde as memórias que podem ser armazenadas por dias, meses ou por longos anos (HELENE E XAVIER, 2003; COWAN, 2005; MARQUES, 2009; SOUSA e SALGADO, 2015; DE FREITAS, 2016).

Compete à memória episódica o armazenamento de fatos e eventos, através dela é possível lembrar partes isoladas de informações (SOUSA e SALGADO, 2015; DE FREITAS, 2016). O reservatório onde arquivamos nossos conceitos e informações que são comuns, independente do contexto são compartilhadas pelo social, constitui a memória semântica (MARQUES, 2009; DE FREITAS, 2016; MCCARTHY e WARRINGTON, 2016). A memória de procedimento, como citado é o que nos permite desempenhar as funções da nossa vida diária (HAMDAN e BUENO, 2005; BEAR et al, 2008; CASALE e ASHBY, 2008 apud MARQUES, 2009; DE FREITAS, 2016; MCCARTHY e WARRINGTON, 2016). Ela é considerada nossa memória mais estável, conseqüentemente a mais difícil de ser perdida (MARQUES, 2009).

A formação de uma memória pode ser compreendida através das suas etapas de aquisição. O cérebro seleciona eventos externos e internos, os

eventos externos se referem a tudo que acontece no nosso ambiente, tudo que vemos, ouvimos e percebemos cinestésicamente. Os eventos internos são como as informações externas são interpretadas no cérebro, emoção, alegria, tristeza, atenção e indiferença são exemplos desses eventos, a conjugação de um evento externo com uma resposta interna considerada relevante faz com que a nova informação seja armazenada temporariamente na memória de trabalho. Os eventos considerados importantes e que principalmente são novamente utilizados e evocados aumentam a probabilidade de serem consolidados, sendo alocados na memória de longo prazo, embora parte do que foi presenciado principalmente o que não foi reverberado pode ser esquecido, à medida que as informações são reutilizadas com maior frequência estas afetam diretamente os eventos internos do sujeito e conseqüentemente seu comportamento (MARQUES, 2009; LENT, 2010).

ETAPAS DE AQUISIÇÃO DE MEMÓRIA

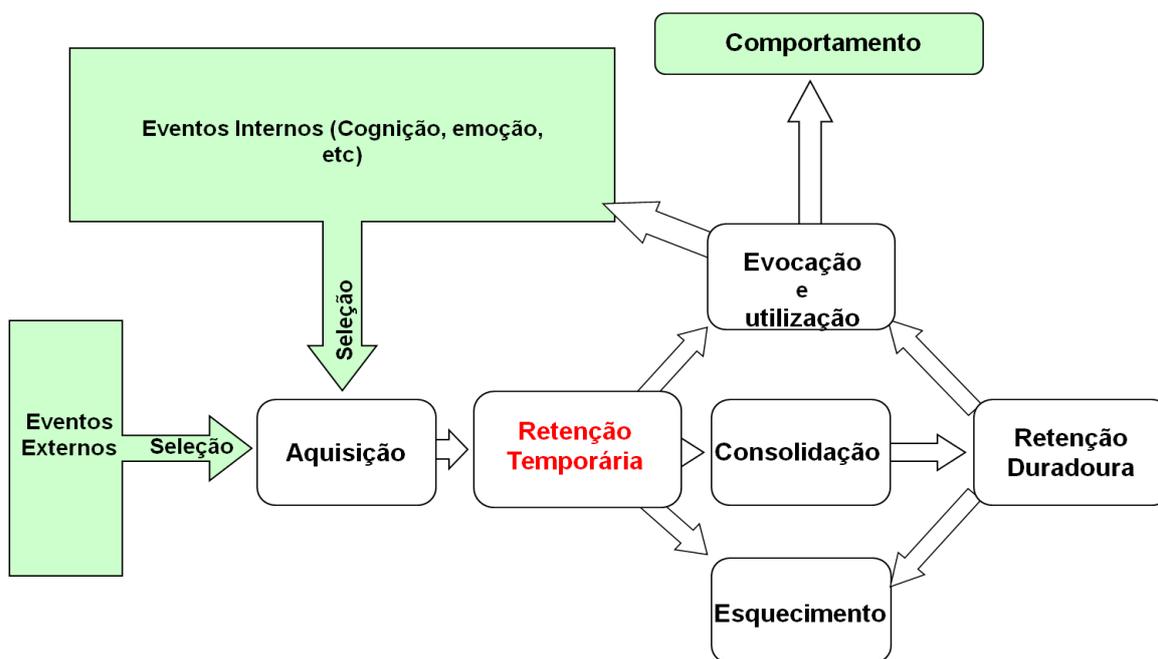


Figura 2: Esquema elaborado pela autora para sistematizar as etapas de aquisição de memória

3.4.1 Memória de Trabalho

A memória de trabalho (MT) também conhecida como memória de curto prazo ou memória de procedimento, não se caracteriza apenas pelo

armazenamento temporário de informações, mas sim por exercer um papel fundamental no processamento de funções cognitivas complexas como: resolução de problemas, processo de decisão, linguagem e execução de atividades. Caracteriza-se por um sistema de multicomponentes usado não apenas para armazenamento temporário mediante ao controle atencional, mas também para a utilização da informação e o suporte do encadeamento do pensamento humano (MARQUES, 2009; NETTO et al, 2010; DE FREITAS, 2016).

A MT possibilita ao indivíduo manter suas atividades cognitivas secundárias enquanto executa tarefas complexas como compreensão, raciocínio lógico e aprendizado (BADDELEY, 2010).

O conceito de memória de trabalho foi apresentado inicialmente por Miller, Galanter e Pribram em 1960 no livro “ *Plans and the Structure of Behaviour*”. Desde sua primeira aparição, o termo desencadeou inúmeros estudos e pesquisas, sendo contemplado pelo modelo múltiplos componentes criados por Baddeley e Hitch (1974). De acordo com esse modelo, a memória de trabalho engloba a memória de curto prazo e o período de armazenamento de determinadas quantidades de informações. Baddeley (2010) reafirma o modelo apresentado por ele e Hitch em 1974, que a memória de trabalho se constitui por uma divisão tripartida da memória de curto prazo: o sistema executivo central e dois sistemas subsidiários – o esboço visuo-espacial e a alça fonológica, cada qual com as suas funções.

O sistema executivo central regula e manipula a informação na memória de trabalho e permite a transmutação da informação para a memória de longo prazo ou para sistemas periféricos de armazenamento. O esboço visuo-espacial e a alça fonológica são responsáveis respectivamente, pelo armazenamento de imagens mentais (visuais e espaciais) e pela manutenção e manipulação de padrões acústicos de natureza verbal, não tendo capacidade de processar informações. O autor apresenta posteriormente um quarto componente da memória de trabalho: o *buffer* episódico (BADDELEY, 2012). Este componente funciona como uma ponte entre as informações provenientes dos sistemas subsidiários e as informações originárias da memória de longo prazo. O

armazenamento, a memorização e o acesso a informação tornam-se mais eficazes ao beneficiarem-se do conhecimento prévio presente na memória humana.

Quando o constructo da memória de trabalho sofre algum tipo de comprometimento, isso pode interferir desde as tarefas mais simples as mais complexas da vida do indivíduo. Inúmeros estudos acerca da memória de trabalho apresentam tais comprometimentos e discorrem sobre formas de avaliá-los (NETTO et al, 2010).

A memória de trabalho pode ser comprometida por diferentes patologias neurológicas relacionadas ao envelhecimento como acidente vascular cerebral, Alzheimer, Doença de Parkinson, dentre outras. Destacamos ainda as implicações causadas ao sistema neurológico como consequência dos efeitos do HIV (KALIL ET AL, 2009; HOUTET, 2016).

3.4.2 Memória de trabalho e sua ligação entre atenção, visão e audição

O processo de envelhecimento se caracteriza de diferentes formas em cada indivíduo, sendo marcado por uma série de mudanças desde o nível molecular até o morfofisiológico (MARQUES, 2009). Tais mudanças ocorrem gradativamente, porém pode acontecer mais rápido para uns do que outros devido a questões sócio econômicas, estilo de vida, doenças crônicas, questões orgânicas e como citado anteriormente a contaminação pelo vírus HIV/aids.

O declínio causado pelo envelhecimento pode acarretar em uma diminuição geral de independência e nas atividades de vida diária. No caso do indivíduo com HIV, as possíveis manifestações de patologia são classificadas como HANDs (*Associated Neurocognitive Disorders*).

A literatura aponta que os principais transtornos neurológicos de demência por HIV são: perdas de memória visuo-espacial, e coordenação visuo-motora, esquecimentos, diminuição de concentração e atenção, lentidão na compreensão e no processamento do pensamento, com déficits na memória verbal (KALIL et al, 2009; WONG, BRANCO e COTRENA, 2015; HOUTET, 2016). A percepção e a atenção sofrem alterações devido a degeneração dos

órgãos sensoriais influenciando assim na capacidade de construir uma nova memória (SCHERLING et al, 2016).

A capacidade de direcionar a atenção é essencial para a seleção de estímulos recebidos, de acordo com sua relevância, a fim de atender nossos objetivos. (SHIPSTEAD, HARRISON e ENGLE, 2015). Em geral, é de forma involuntária que os estímulos sensoriais direcionam a nossa atenção, através do sistema *bottom-up*, onde a percepção sensorial é interpretada a nível do córtex cerebral (ALBERS et al, 2015; YOU et al, 2016). Esse direcionamento não acontece involuntariamente, a manutenção da atenção voluntária se dá através do sistema *top-down*, isto é, o córtex age sobre a percepção sensorial para dirigi-los ao estímulo necessário (MARQUES, 2009; YOU et al 2016).

A memória de trabalho tem um papel fundamental no direcionamento atencional. Nela, estão contidas as informações que funcionam como apoio para a discriminação visual, auditiva e tátil do estímulo recebido, esse processo torna-se mais rápido quando encontramos correlação na memória de trabalho.

Tendo em vista, que a memória de trabalho é importante para a decodificação de estímulos visuais e auditivos, o protocolo de avaliação proposto neste estudo sugere uma tarefa para testar a memória de trabalho visual e auditiva.

4. METODOLOGIA

O estudo se caracteriza como uma concepção de uma tecnologia em saúde, que consistiu na elaboração de um *software* de avaliação da memória de trabalho de idosos, portadores de HIV/aids. Trata-se de um estudo transversal e descritivo. Metodologicamente foram traçadas três etapas: pesquisa bibliográfica, a construção das atividades de avaliação e a confecção do *software* através de empresa contratada pela pesquisadora, através de recursos próprios. Este *software* será registrado como propriedade intelectual em nome das autoras deste estudo na Biblioteca Nacional, conforme a Lei nº 9.610/98.

4.1 Fase um do estudo: Pesquisa bibliográfica

Os critérios de seleção bibliográfica se deram através da revisão nas principais bases de dados: Pubmed, Scielo e Lilacs. Na primeira seleção foram

utilizados filtros na busca de trabalhos nos últimos anos. Os artigos selecionados deveriam apresentar correlação com a temática proposta e que possibilitassem fundamentar teoricamente a justificativa para a relevância do estudo, e a elaboração das atividades criadas para o protocolo de avaliação. Em segunda seleção o filtro foi ampliado para acima de dez anos, pois para alguns itens específicos, essas informações se mostraram imprescindíveis para compor o suporte teórico disposto neste trabalho.

A revisão da literatura ofereceu o suporte teórico necessário para a seleção de informações que possibilitem o entendimento da aids e de como o idoso pode ser afetado pelo vírus HIV/aids, com ênfase nos comprometimentos cognitivos. Todas as funções executivas cerebrais foram necessariamente pesquisadas, em especial à atenção, linguagem e memória.

4.2 Segunda fase do estudo: Elaboração das atividades de avaliação do *software*

A segunda etapa desta pesquisa foi definir e determinar cada campo cognitivo a ser pesquisado, e a partir disso configurou-se o desenvolvimento das tarefas que compõem o protocolo. Estas foram elaboradas tendo como base o aporte teórico obtido na pesquisa bibliográfica e testes cognitivos.

4.3 Terceira fase do estudo: elaboração do *software*

Foi produzido um roteiro descritivo das tarefas e encaminhado para o profissional da área de tecnologia da informação, que colaborou para a confecção do protocolo em forma de *software* disponibilizado em página de web.

O *software* demonstra uma atividade por tela e é de responsabilidade do avaliador iniciar e finalizar as atividades. Ao término de todas as tarefas, o *software* fornecerá um gráfico com cada resultado e os *scores* esperados e alcançados, vide a literatura encontrada para respaldar cada tópico do protocolo de avaliação. Consta também um espaço para o avaliador completar os resultados alcançados no teste de controle inibitório, de acesso lexical semântico, e na memorização de listas de palavras. Os coeficientes obtidos abaixo dos *scores* esperados poderão ser indicadores de alteração na memória de trabalho.

No *software* também foi disponibilizado um manual com orientações de utilização, aplicação do protocolo e critérios de inclusão e exclusão.

4.4 Quarta fase do estudo: estabelecer os critérios para aplicação do *software*

Para a utilização do protocolo é necessário que o avaliador disponha de um computador ou tablet capaz de reproduzir sons, com microfone e acesso à internet.

Dentre os critérios de inclusão para a aplicação do protocolo estão: sujeitos de ambos os sexos, com idade mínima de 60 anos, estáveis clinicamente, ou seja, sem manifestação de doenças oportunistas e/ou outras alterações clínicas.

Dentre os critérios de exclusão para esta avaliação: pacientes que façam uso abusivo de álcool ou drogas ilícitas em curso, qualquer alteração no nível de consciência ou quadro de agitação psicomotora que interfiram na avaliação cognitiva, portadores de demência, daltonismo, perda auditiva severa e distúrbios psiquiátricos, sujeitos analfabetos e os que não aceitaram participar das avaliações propostas.

Os critérios de inclusão e exclusão, assim como as instruções para aplicação do protocolo, estão dispostos no manual de instruções.

4.5 Quinta Fase do Estudo: registro do *software*

Este *software* será registrado como propriedade intelectual em nome das autoras deste estudo na Biblioteca Nacional em acordo com a Lei nº 9.610/98.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 – Tarefas de avaliação

5.1.1 – Tarefa 1– Teste atencional de controle inibitório

MacLeod (2015) define o Efeito *Stroop* como um fenômeno consolidado por diferentes áreas de estudo da cognição humana. O conceito foi apresentado pela primeira vez por John Ridley Stroop em sua dissertação em 1935. O Teste

Stroop de cores e palavras é um teste neuropsicológico, frequentemente usado para avaliar a habilidade de inibir interferências cognitivas que acontecem durante o processamento de determinados estímulos inibindo o processamento dos demais, conhecido como o Efeito *Stroop* (GARCIA et al, 2016; SCARPINA e TAGINI, 2017).

O teste de cores e palavras é formado por três cartões, cada um contendo 100 itens, organizados em cinco colunas de 20 itens. No primeiro cartão são apresentadas as palavras VERMELHO, AZUL e VERDE intercaladas, aleatoriamente, escritas na cor preta, com o objetivo de verificar se o participante consegue realizar a leitura das palavras. No segundo cartão, é avaliado a capacidade do participante de identificar e nomear as cores (vermelho, azul e verde), representadas pela grafia XXXX. O último cartão é composto pelas palavras VERMELHO, VERDE e AZUL, impressas em cores que não equivalem a sua respectiva cor. Por exemplo, a palavra VERDE, será exibida nas cores vermelho ou azul, exceto na sua respectiva cor. O participante é orientado a dizer em voz alta o nome da cor em que a palavra está pintada, ignorando a palavra em si. Para executar cada tarefa, ele tem um tempo de 45 segundos, alertando-o a realiza-las no menor tempo possível. A pontuação final considera o número de itens lidos em cada página, dentro do tempo pré-estabelecido (GOLDEN & FRESHWATER, 2002 apud BRANDELERO, DE TONI 2017).

O fato da palavra estar em uma cor diferente da palavra escrita, torna difícil dar a resposta correta imediatamente (SCARPINA E TAGINI, 2017). De acordo com as descobertas de Stroop, o processamento textual acontece de maneira mais rápida e é mais difícil de ser suprimida do que processamento de cores. Por exemplo, a palavra “verde” escrita na cor “vermelha” causam um conflito com o seu significado, provocando atrasos e erros na resposta (MACLEOD, 2015). A figura abaixo demonstra o fenômeno citado.



Figura 3: Figura elaborada pela autora para teste de controle inibitório

Através do teste de reconhecimento de cores e palavras, é possível avaliar diversas funções executivas, dentre elas destacamos a atenção seletiva. (GARCIA et al, 2016; SCARPINA e TAGINI, 2017). Como citado a priori, a atenção seletiva é uma das funções executivas necessárias para o funcionamento pleno da memória de trabalho. Quando esta apresenta algum comprometimento, infere diretamente no desempenho da memória de trabalho (SILVA, 2014). Sendo esse teste incluso na seleção de tarefas do protocolo por avaliar diretamente a capacidade de manter a atenção seletiva.

A fim de averiguar se o sujeito é capaz de realizar a tarefa 2, será feito um rápido teste de identificação de cores. Será apresentado um quadro com as cores as quais o sujeito deverá nomeá-las.



Figura 4: Tela inicial para teste de controle inibitório

Caso o sujeito seja capaz de nomear as cores, será iniciada a tarefa, caso contrário o teste será suspenso.

Ao iniciarmos o Teste atencional de controle inibitório a seguinte frase será exibida: “Não leia as palavras, diga o nome da cor”. Após a instrução inicial, será exibida a imagem que servirá como exemplo do teste a ser feito:

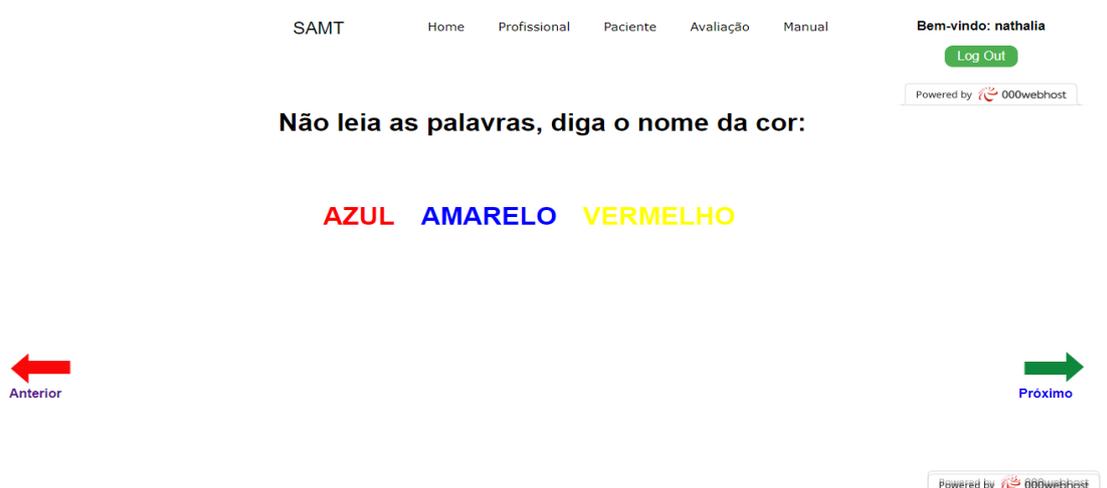


Figura 5: Tela 2 do teste de controle inibitório

O único momento em que o avaliador poderá intervir será na apresentação do exemplo, podendo corrigir e explicar novamente a tarefa. Posterior a fase do exemplo será iniciado o teste com a seguinte imagem:



Figura 6: Teste de controle inibitório

O paciente deverá dizer as cores expressas na imagem sem ler as palavras escritas. O *software* fará a gravação da fala do paciente para que o

avaliador realize a devida análise de erros e acertos, sendo o responsável por registrar o total de acertos. Assim que o paciente iniciar o teste será disparado um cronometro que registrará o tempo dispendido na conclusão da tarefa. Existem diferentes formas de calcular um *score* no teste de Efeito *Stroop*, considerando o número de acertos e o tempo necessário para a realização do mesmo. Para esta tarefa especificamente, será considerado um *score* positivo igual ou maior que nove palavras, que corresponde à metade do número total de palavras apresentadas, dentro do tempo máximo de um minuto (SCARPINA E TAGINI, 2017).

Esse teste é desafiador, à medida que exige do cérebro humano a execução de tarefas distintas das tarefas automáticas. Visto que, como citado anteriormente, o processamento textual é mais rápido e mais difícil de ser inibido do que processamento de cores (SCARPINA E TAGINI, 2017). Sendo assim, essa tarefa tem como objetivo avaliar a atenção e controle inibitório do sujeito, uma vez que os comportamentos necessários para a execução do teste são realizados sem que o sujeito precise pensar em cada passo que será dado, pois essas ações são repetidas constantemente tornando sua execução automática. Conforme a tarefa se distancia das ações automáticas, o sujeito precisa redirecionar e sustentar seus mecanismos atencionais.

5.1.2- Tarefa 2- Percepção

A percepção exerce um importante papel sobre os mecanismos neurais da cognição. As informações sensoriais quando relevantes, são percebidas por diferentes áreas corticais do cérebro e quando consideradas relevantes são armazenadas na memória. Desta forma, a percepção sensorial colabora para a manutenção da atenção e para a aquisição de novas memórias.

Podemos classificar a percepção de acordo com a forma de captação do estímulo no ambiente e com base nas experiências adquiridas podemos atribuir significado aos estímulos sensoriais experimentados. Sendo assim, o processo perceptivo relaciona-se a aquisição, interpretação, seleção e organização de todas as informações recebidas através dos sentidos. A percepção pode ser subdividida em olfativa, gustativa, tátil, visual e auditiva (SILVA, 2014).

Dentre os tipos de percepção citados destacamos para o aprofundamento deste estudo a percepção visual, visto que é o meio sensorial com maior número de estudos.

Existem duas formas descritas para explicar a percepção. O sistema *bottom up* e *top down* citados anteriormente. Sabe-se que há uma grande relação entre o envelhecimento e o declínio da percepção, e isto se agrava mediante as consequências advindas da infecção pelo HIV/aids. Por esta razão, selecionamos tarefas de avaliação de memória de trabalho correlacionadas às percepções visual e auditiva (SILVA, 2014).

Ao percebermos um estímulo visual, nossa atenção se direciona ou não a ele, de acordo com a sua relevância. Determinados estímulos visuais demandam a detecção de imagens e discriminação de figuras facilitando a atenção seletiva e influenciando a ativação hipocampal (MARQUES, 2009; BELHAM, 2013). Os estímulos visuais apresentam níveis de detecção variáveis entre simples e complexos e envolvem a necessidade de discriminar e identificar figuras, pessoas e objetos (MARQUES, 2009).

Na tarefa de percepção visual será apresentado um esquema de 30 imagens, sendo que 29 são idênticas e uma delas se diferencia das demais a qual o paciente deverá identificar qual das imagens está destoante. Espera-se que para indivíduos com a percepção normal a tarefa seja concluída. Logo a dificuldade em identificar a figura diferente pode indicar prejuízo à percepção visual. Para esta tarefa será disponibilizado ao paciente o tempo de dois minutos, e a tarefa será registrada como inconclusa caso o paciente não consiga detectar a imagem diferente.

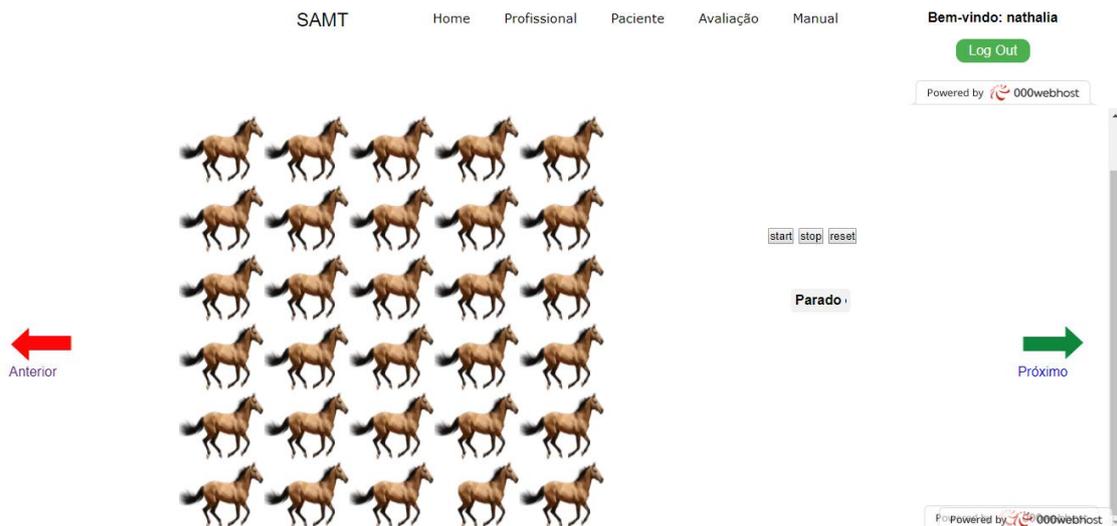


Figura 7: Teste de percepção visual

5.1.3 - Tarefa 3 – Teste de acesso lexical semântico

A proposta de avaliação inicia com o teste de fluência verbal (TFV), elaborado por Benton (1962) e validado no Brasil por Brucki e outros (1997), esse teste tem a função de checar a capacidade de acesso lexical. O TFV faz parte de uma bateria de testes neuropsicológicos, que se baseia no desempenho de indivíduos sem nenhuma alteração cognitiva, comparado a pacientes com patologias previamente diagnosticadas, traçando assim os parâmetros de alterações relacionados a déficits de desempenho e as áreas comprometidas (RODRIGUES, YAMASHITA e CHIAPPEATA, 2008; FAKOURY, 2009; DOS SANTOS e SANTANA, 2015; HOUTET, 2016; MENEGUZZO, 2017).

A execução deste teste pode ajudar na compreensão sobre a capacidade de armazenamento do sistema de memória semântica, da habilidade de recorrer a informações retidas na memória e do uso das funções executivas, em destaque a capacidade de organizar o pensamento e as estratégias utilizadas para a busca de palavras (RODRIGUES, YAMASHITA e CHIAPPEATA, 2008).

O teste avalia as seguintes funções cognitivas: Linguagem, memória semântica e funções executivas. Pode mensurar a habilidade do sujeito em evocar palavras de uma determinada categoria, iniciando com uma letra

estipulada a priori (em geral F, A ou S) ou de um grupamento semântico específico, por exemplo, “animais”. Podemos avaliar a fluência verbal e a presença/ausência de alterações através destas tarefas, e o *score* refere-se ao número total destes nomes emitidos no tempo requisitado (FAKOURY, 2009; DOS SANTOS e SANTANA, 2015).

Para entender a pontuação do *score* acerca do grupamento semântico, ressaltamos que cada palavra corresponde a um ponto, e o *score* total equivale a soma de todas as palavras. São aceitos nomes de animais extintos, como dinossauro, e imaginários/literários ou mitológicos como, dragão, centauro, dentre outros. Variações de um mesmo nome, por exemplo, gato e gata ou pato e pata, serão registradas como um ponto. Contudo, não serão pontuadas nomes de raças ou nomes próprios e repetições de uma mesma palavra (OPASSO, BARRETOS e ORTIZ, 2016). Originalmente o teste foi elaborado como forma de avaliar aspectos ligados a linguagem do sujeito, entretanto a atual perspectiva de fluência aponta este teste como uma avaliação do domínio cognitivo e suas propriedades (DOS SANTOS e SANTANA, 2015).

A fluência verbal, pode servir como suporte para examinar alguns inductos da memória verbal (armazenamento léxico e semântico), visto que para realizar as tarefas do teste, é preciso que o processo de armazenamento da informação semântica esteja em pleno funcionamento (RODRIGUES, YAMASHITA et CHIAPPEATA, 2008; HOUTET, 2016; BRANDELERO, DE TONI, 2017).

As respostas na fluência verbal podem sofrer alterações devido a diversas patologias, como as degenerativas do tipo Alzheimer ou fronto-temporal, nas lesões frontais esquerdas ou bilaterais e nas enfermidades psiquiátricas como a esquizofrenia e a depressão (PIETTO et al, 2016). São possíveis alterações também relacionadas aos efeitos da anestesia geral em idosos; exames de ressonância magnética funcional; verificação das habilidades cognitivas em sujeitos muito idosos; e estudos com dependentes de cocaína e crack (RODRIGUES, YAMASHITA e CHIAPPEATA, 2008).

Houtet (2016) realizou um estudo sobre o desempenho de 40 pacientes idosos com sorologia positiva para HIV e 40 idosos com sorologia negativa para

a doença no TFV, com variação de idade entre 60 e 88 anos, (68,7 anos em média). A média de escolaridade nos dois grupos não apresenta significância estatística, conseqüentemente não interferindo na tarefa. O grupo controle apresentou como média de escolaridade 10,2 de anos de estudos, com um desvio padrão de ($\pm 4,11$) anos e o grupo infectado foi identificada a média de 8,87 anos, com desvio padrão de ($\pm 3,71$). Houtet (2016), encontrou os *scores* médios no TFV de 18,1 média e $\pm 4,23$ desvio padrão, para o grupo controle e, média 15,9 e desvio padrão 6,07 para o grupo HIV.

A eficiência no teste de fluência verbal está ligada a capacidade de generalizar as palavras em subcategorias (agrupamentos) e trocá-las para uma nova subcategoria quando a primeira se torna finita, usando das funções executivas especialmente a atenção, armazenamento de linguagem e a memória de trabalho. Ele analisa a perseveração ou alteração que influenciam diretamente nos resultados do teste. Os erros podem fornecer informações qualitativas que ajudem a entender os aspectos próprios dos transtornos cognitivos (exemplo: repetições, perseveração, inclusão de outras letras ou categorias, parafasias e outros). (RODRIGUES, YAMASHITA E CHIAPPETA, 2008).

Nesta atividade, o *software* pede que o paciente diga o maior número de palavras dentro da categoria léxica requisitada, no tempo determinado. O paciente terá um minuto para enumerar o maior número de nomes de animais que conseguir, sendo sinalizado previamente que não se deve repetir nomes. A tarefa começa com a seguinte proposta: “Diga o maior número de nomes de animais que você conseguir” e o cronômetro é iniciado antes da verbalização da primeira palavra, e é interrompido ao término de um minuto.

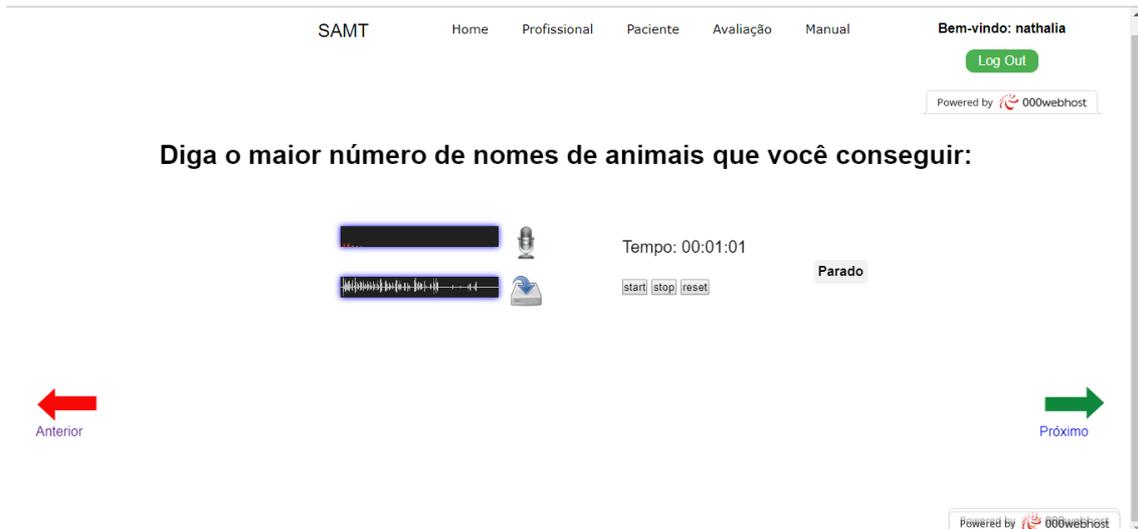


Figura 8: Teste de acesso lexical semântico - categoria animais

O *software* registra a fala do paciente avaliado e o avaliador contabiliza as palavras permitidas para calcular o *score*. Substantivos biformes, aqueles em que o gênero é flexionado apenas pela substituição da letra “o” pela letra “a”, como pato – pata, contabilizam um ponto e meio, porém substantivos com masculino e feminino distintos como cavalo e égua equivalem a dois pontos, calculando assim o *score*. (DOS SANTOS e SANTANA, 2015; HOUTET, 2016).

Diversos estudos (BRUCKI, 1996; TOMBAUGH, KOZAK e REES, 1999; RODRIGUES, YAMASHITA e CHIAPPETTA, 2008; DOS SANTOS e SANTANA, 2015; BERNARDES et al, 2017; HOUTET, 2016) descrevem que o resultado pode variar de acordo com o nível de escolaridade do paciente avaliado. Em indivíduos com até oito anos incompletos de estudo, espera-se um *score* entre 9- 13 pontos, enquanto para indivíduos com oito ou mais anos de escolaridade espera-se um *score* de 13 pontos ou mais (BERNARDES et al, 2017). *Scores* abaixo dos citados anteriormente serão indicativos de disfunção cognitiva.

Essa fase objetiva examina alguns inductos da memória verbal, especificamente o acesso lexical e o armazenamento léxico-semântico (BERNARDES et al, 2017; HOUTET,2016).

5.2 Tarefas de memória de trabalho

5.2.1 Memória de trabalho visuo- espacial

Como descrito anteriormente a memória de trabalho é subdividida em sistema executivo central e três subsistemas o esboço visuo-espacial, “*buffer*” episódico e a alça fonológica, cada qual com as suas funções (BADDELEY, 2010, 2012). O esboço visuo-espacial processa e armazena as imagens mentais (visuais e espaciais).

Existem diversos estudos sobre memória de trabalho, porém poucos se concentram em detalhar de que forma os estímulos visuais/imagens mentais recebidos são processados e compõem a memória de trabalho visual (BADDELEY e HITCH, 1974; WOOD et al, 2001; DE LUCCIA BUENO e SANTOS, 2005; BUENO et al, 2008; MARQUES, 2009; BADDELEY, 2003, 2010, 2012; OLIVEIRA, PENA E SILVA, 2015; SPOSITO, 2015; CHANG, 2016; WINGFIELD, 2016; KOUVATSOU et al, 2017).

Nesta fase da avaliação será testado a memória de trabalho visuo-espacial, inicialmente será apresentado um slide com cinco figuras distintas, que em seguida deverão ser encontrados no segundo slide que contém 24 imagens aleatórias. Após a conclusão da parte um, será apresentado a segunda etapa deste teste onde será apresentado um slide com sete figuras distintas a serem recordadas após a exposição do slide de 24 imagens aleatórias. O *software* fará o registro do total de acertos em cada etapa. Entre a apresentação da tela de figuras para a memorização e a tela de resgate, será apresentada uma atividade de raciocínio lógico que compõe uma das atividades avaliativas do teste. Desta forma é possível oferecer o tempo ideal para que a checagem da avaliação de memória de trabalho visuo-espacial não seja considerada uma avaliação de memória imediata. O mini exame do estado mental utiliza em sua aplicação o mesmo recurso para a checagem de memória de evocação de palavras (MELO; BARBOSA, 2015).



Figura 9: Teste de Memória de trabalho visuo- espacial



Figura 10: Memória de trabalho visuo- espacial - fase de resgate

Luck e Vogel (1997) apud Brady, Konkle e Alvarez (2011) desenvolveram um estudo para compreender a capacidade de armazenamento da memória de trabalho visual. Nesta pesquisa eram apresentados uma sequência de quadrados coloridos que o indivíduo precisava memorizar. Estes quadrados eram reapresentados na mesma sequência, porém um deles poderia ter sua cor modificada o qual o indivíduo precisava identificar se houveram mudanças e quais eram. Os autores provaram através deste teste de mudança de cores que a memória de trabalho visual foi capaz de armazenar apenas de três a quatro itens em exibição. Ao apresentar mais do que quatro itens o desempenho dos sujeitos sofria declínio (BRADY, KONKLE E ALVAREZ, 2011).

Desta forma, espera-se que nesta atividade o indivíduo sem alterações de memória visuo-espacial consiga identificar no mínimo entre três e quatro figuras daquelas apresentadas.

5.2.2 – Memória de trabalho auditiva

A memória de trabalho está envolvida no processamento da linguagem. Ela é responsável por regular tarefas que exigem a manipulação de informações e sua retenção temporária para articulação ou produção de operações simultâneas, como a compreensão de frases, textos, leitura e escrita (OLIVEIRA, PENA e SILVA, 2015).

Acredita-se que o envelhecimento, normalmente, não traz grandes prejuízos a capacidade linguística, nos aspectos fonológicos, semânticos e de conhecimento sintático. Porém, muitos idosos apresentam dificuldade em nomear objetos, reconhecer rostos e memorizar listas; erros perceptuais e de associação semântica de nomeação. Sendo assim, o envelhecimento parece provocar declínio na fluência verbal, na capacidade de atenção focada, na velocidade do processamento cognitivo e na velocidade da produção do discurso (BUENO et al,2008; OLIVEIRA, PENA e SILVA, 2015).

Baddeley (2012) descreve o modelo de múltiplos componentes para exemplificar o armazenamento de palavras na memória. Este modelo define a alça fonológica como um sistema duplo composto por um armazenador passivo capaz de manter durante aproximadamente dois segundos traços de memória em códigos fonológicos e por um armazenador ativo equivalente à fala subvocal, a produção articulatória, a qual a função é reativar os traços de memória através das informações contidas no armazenador. A capacidade da alça fonológica será em função da taxa de deterioração dos traços de memória, do número de itens contidos no armazenador e da taxa de recitação, visto que a recitação é um processo que ocorre no tempo (BADDELEY, 2003, 2012).

Através do sistema armazenador podemos recordar as palavras pela memória de trabalho. Os efeitos de similaridade fonológica e fala irrelevante de fundo, são regulados por códigos fonológicos. Itens com sonoridade similares trarão maior sobreposição de traços de memória, sendo mais difíceis de

memorizar. Por outro lado, o recitador dá origem aos efeitos de tamanho de palavra e supressão articulatória (BADDELEY, 1966; CONRAD & HULL, 1964; SCHWEICKERT, GUENTERT, & HERSBERGER, 1990 apud BARBOSA, GARCIA E GALERA, 2015). O efeito de tamanho de palavra afirma que recordar listas de palavras curtas é mais fácil do que recordar palavras longas. (BADDELEY, CHINCOTTA, STAFORD, & TURK, 2002; BADDELEY, THOMSON, & BUCHANAN, 1975; SCHWEICKERT ET AL., 1990 apud BARBOZA, GARCIA E GALERA, 2015). O modelo de supressão articulatória pode prejudicar a memória fonológica se durante a memorização tivermos que verbalizar sílabas ou números continuamente. (Murray, 1968; Richardson & Baddeley, 1975 apud BARBOZA, GARCIA E GALERA, 2015). E o efeito de fala irrelevante prejudica a memorização ao escutar vozes de fundo (Colle & Welsh, 1976; Salamé & Baddeley, 1982 apud BARBOZA, GARCIA E GALERA, 2015). O modelo de múltiplos componentes descrito por Baddeley (2012) é o que melhor explica esses efeitos gerados no processo de memorização.

Existem diversos testes para avaliar a capacidade de armazenamento da memória de trabalho auditiva. Para este estudo, foi desenvolvida uma tarefa de memorização de lista de palavras.

A memória de trabalho e seus subsistemas, como a alça fonológica e esboço visuo-espacial, têm uma capacidade de armazenamento limitada. Há diversos testes para mensurar essa capacidade, como o teste de *Span* visuo-espacial e testes de amplitude (*Span*) ou *Span* de dígitos - Pessoas sem alterações cognitivas podem reter por um curto período de tempo (em geral, segundos), cerca de 7 itens. Esses dois subsistemas constituem a memória de curto prazo. (BADDELEY, 2000; DE LUCCIA, BUENO e SANTOS, 2005; SPOSITO, 2015). Além do declínio operacional sofrido pela memória de trabalho, citado anteriormente, a velocidade de processamento também o sofre prejuízos. Com isto, o funcionamento cognitivo fluido, que inclui a memória explícita é enfraquecido, conseqüentemente afetando a recordação de textos e de palavras (SALTHOUSE, 1996; DE LUCCIA, BUENO e SANTOS, 2005; SPOSITO, 2015; HOUTET, 2016).

Para observar o funcionamento desses inductos cognitivos muitas vezes é utilizado teste de recordação livre de palavras. A tarefa consiste em, apresentar ao paciente, de forma oral ou por escrito, listas de palavras, uma a uma. Ao final de cada lista, pede-se para que o indivíduo recorde o maior número possível de palavras. Em geral, as listas contêm aproximadamente entre dez a 20 palavras (DE LUCCIA, BUENO e SANTOS, 2005; SPOSITO, 2015). Neste estudo, as listas de palavras serão emitidas sonoramente pelo *software*.

A tarefa de memorização de listas irá verificar a capacidade do paciente em ouvir palavras e armazená-las na memória de trabalho. Serão ofertadas dez palavras sem correlação semântica entre si. O *software* emitirá cada palavra com intervalo de aproximadamente dois segundos entre cada uma. A quantidade de palavras apresentadas foi escolhida de acordo com o número de palavras memorizadas por indivíduos normais segundo a literatura. Será apresentado a imagem 15 ao paciente para dar início a avaliação da memorização de listas auditivas. Ao término da apresentação das palavras será apresentado uma tarefa de raciocínio lógico, objetivando que o indivíduo não utilize somente a memória imediata, e sim a capacidade de evocação da memória de trabalho.

Para o registro da resposta do paciente o *software* fará a gravação da fala do paciente para que posteriormente seja feita a análise do *score* e registro do total de acertos de forma fidedigna. No término do teste o avaliador terá disponível por escrito em tela, as palavras apresentadas ao paciente para que ao final da avaliação ele seja capaz de computar o número de acertos e as devidas observações. O *software* fará a média de acertos do paciente baseado na informação inserida pelo avaliador.



Figura 11: Teste de Memória de trabalho auditiva

De Luccia, Bueno e Santos, (2005) estudou diversas tarefas de memória de trabalho um grupo de 33 idosos homens entre 60 e 73 anos e os comparou com grupo de 22 adultos entre 18 e 38 anos. Dentre as tarefas no teste de recordação de palavras utilizou listas de 20, 30 e 40 palavras, visto que a literatura aponta em sua maioria listas entre dez e 20 palavras. O objetivo deste estudo foi verificar o efeito de primazia, efeito de recência e efeito horizontal e de facilitação. Como resultado seu estudo teve equiparação e concordância com a literatura para a recordação da lista de dez palavras. Baseado no estudo de De Luccia, Bueno e Santos, (2005) que elaboramos a tarefa que avalia a alça fonológica.

Estudos demonstram que a posição da palavra na lista influencia na facilidade ou dificuldade de sua memorização. As palavras contidas no início são evocadas com mais agilidade (efeito primazia) assim como aquelas posicionadas ao fim da lista (efeito recência). O efeito primazia é resultante da memória de longo prazo, que possibilita o processamento prolongado das palavras apresentadas primeiro quando comparadas aquelas no meio da lista, por outro lado o efeito recência facilita a evocação das palavras posicionadas ao final, devido à memória de trabalho (DE LUCCIA, BUENO e SANTOS, 2005; BUENO et al, 2008; KOUVATSOU et al, 2017). Um estudo conduzido por Raymond (1971), que utilizou listas de 12 palavras, observou que o efeito

recência foi menor num grupo de pessoas idosas em comparação aos grupos mais jovens testados em estudos realizados previamente, sugerindo um declínio no funcionamento da memória de trabalho (RAYMOND, 1971 apud KUNIMI, 2016).

Outro fator que influencia na facilidade ou dificuldade de memorização de palavras, são seu valor semântico e aspectos fonológicos. Semelhanças semânticas, ou fonológicas nas palavras são de mais fácil memorização. Marques, (2009) isso explica que palavras polissílabas podem gerar ativação cortical um pouco mais lenta do que palavras com menos sílabas como dissílaba ou monossílaba.

O *span* da memória primária tem capacidade de cinco a nove respostas, sendo estas, em geral: sete unidades para números, seis para letras e cinco para palavras (CORREA, 2010). Quando é necessário que se memorize mais que sete itens, essa retenção é feita através de associações/ligações desses elementos. Entretanto, quando essa ligação não é bem-sucedida acontece o fenômeno “efeito cascata” onde o oitavo ou nono item apagam o primeiro, ou causam deslocamento, perdendo a ordem sequencial original (CORREA, 2010; IZQUIERDO, 2011 e SACRAMENTO, 2015).

5.2.3 Memorização de números

Nesta etapa do teste serão apresentadas sequências numéricas formato *memory span*. O *memory span* consiste na apresentação de dígitos - números, ou números/letras em intervalos, com o objetivo de avaliar a maior lista de itens que uma pessoa pode repetir na ordem correta imediatamente após a apresentação.

O teste do dígito *Span*, como mencionado previamente, é um teste neurológico bastante comum usado para avaliar a atenção e memória de trabalho dos indivíduos. Ele se constitui em tarefas de evocação de diversas sequências numéricas de ordem direta (OD) e inversa (OI). Cada etapa do teste analisa diferentes processos cognitivos, porém não detalha quais os componentes cognitivos que contribuem em cada tarefa. Contudo, entende-se que sequência numérica de OD está mais relacionada a atenção e enquanto a

sequência de OI à memória de trabalho. A OI representa maior grau de dificuldade, estudos demonstram que na OI, indivíduos adultos foram capazes de memorizar quatro dígitos ao passo que na OD foram recordados cinco dígitos (GRIVOL e HAGE, 2010; CHOI et al, 2014; UNSWORTH et al, 2014).

Um estudo desenvolvido com setecentos e oitenta idosos com idade entre 60 e 90 anos no período de janeiro de 2003 a novembro de 2010 na Coreia do Sul mostrou resultados significativos com o Dígito *Span* (DS) na sua versão padrão usando a *Wechsler Memory Scale - Revised* (WMS-R) - Bateria com diversas modalidades de testes de memória. O teste apresentou sequências de três dígitos de OD, o participante do estudo precisava ouvir um dígito por segundo e posteriormente repeti-los na mesma ordem em que foram apresentados. Para a OI foram exibidas sequências de dois dígitos, da mesma forma, porém o participante precisava reproduzir os números na ordem inversa da qual ele escutou. Cada participante teve duas tentativas para cada sequência e o teste foi interrompido quando o indivíduo não conseguiu reproduzir alguma das sequências (CHOI et al, 2014).

Os resultados relatados no estudo, utilizando a regressão linear múltipla pelo método *stepwise* e o método Turkey de análise de variáveis, revelaram que a idade, o nível de escolaridade e o gênero são fatores que afetam significativamente os *scores* do teste, principalmente na sequência de OI. Ao contrário do que se espera, devido ao declínio causado pelo envelhecimento, as análises demonstraram que o fator nível de escolaridade (29.8% - 28.3%) teve maior significância no desempenho dos participantes do que o fator idade (1.1% - 0.6 %). As análises quanto fator idade foram subdivididas em grupos de 60- 74 e 75-90 anos e foram consideradas similares a de estudos conduzidos previamente (GREGOIRE e VAN DER LINDEN, 1997; ANSTEY, SMITH 1999; KANG, CHIN e NA, 2002; PENA-CASANOVA et al, 2009; FINE et al, 2012).

Como tarefa avaliativa deste teste optamos por examinar apenas o *span* de números. O teste de memorização de números será apresentado em duas etapas. No primeiro momento será apresentado na tela uma sequência inicial de três números em ordem aleatória (6 - 2 - 9) no formato *span*, com intervalo de um segundo entre cada um. Ao término da sequência, o paciente será solicitado

a reproduzi-la na OD da apresentação, como mostra a figura X. Já no segundo momento serão apresentados novos números (7 - 3 - 1) que deverão ser recobrados da OI do surgimento em tela, como mostra a figura X. O *software* fará o registro de seu desempenho e é esperado que o paciente conclua a tarefa marcando corretamente as sequências de OD e OI.

SANT Home Profissional Paciente Avaliação Manual Bem-vindo: nathalia
Log Out
Powered by 000webhost

Preste atenção nas imagens a seguir:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
A E I O U

Anterior Próximo

ORDEM DIRETA

RESPOSTA: ___ ___ ___ Inicia teste Limpa teste

Preste atenção nas imagens a seguir: 2
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
A E I O U
ORDEM DIRETA
RESPOSTA: ___ ___ ___ Inicia teste Limpa teste

Preste atenção nas imagens a seguir: 6
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
A E I O U
ORDEM DIRETA
RESPOSTA: ___ ___ ___ Inicia teste Limpa teste

Preste atenção nas imagens a seguir: 9
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
A E I O U
ORDEM DIRETA
RESPOSTA: ___ ___ ___ Inicia teste Limpa teste

Figura 12: Teste de Memorização de números OD

SAMT Home Profissional Paciente Avaliação Manual Bem-vindo: nathalia
 Log Out
 Powered by 000webhost

Preste atenção nas imagens a seguir:

← Anterior

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
 A E I O U

Próximo →

ORDEM INVERSA

RESPOSTA: _____ Inicia teste Limpa teste

Preste atenção nas imagens a seguir: Preste atenção nas imagens a seguir: Preste atenção nas imagens a seguir:

7 3 1

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
 A E I O U

ORDEM INVERSA

RESPOSTA: _____ Inicia teste Limpa teste

Figura 13: Teste de Memorização de números OI

5.3. Raciocínio lógico

O raciocínio lógico é necessário em diversas atividades da vida diária. Apesar de ainda ser associado apenas a habilidades matemáticas, ele é composto por habilidades como compreensão e resolução de problemas, senso crítico e planejamento (DANTAS et al, 2013).

Vasconcelos (2002) descreve didaticamente a distinção entre raciocínio e lógica. O raciocínio é composto por um conjunto de ações cognitivas, sendo uma reação do pensamento a algo que nos é proposto. Podemos explicá-lo através da capacidade que o indivíduo possui de: **elaborar uma hipótese**, e ser capaz de explicar ou identificá-la e oferecer um resultado; **defender uma hipótese**, por desenvolvimento de uma ideia ou argumentação; **reconhecer questões**, sendo capaz de interpretar, adaptar ou reformular para o entendimento mais efetivo; **integrar pensamentos**, podendo relacionar, exemplificar ou elaborar sobre um tema proposto; **generalizar questões**, com capacidade de realizar análises profundas, justificar ou descontextualizar; **refletir interesses**, provocando novos

desafios, ou ser capaz de reinterpretar, identificar erros ou reconhecer limitações; **elaborar caminhos**, contrastar, estruturar ou frasear.

A lógica engloba sistemas que definem o pensamento crítico no que diz respeito a argumentos, opiniões e inferências oferecendo sentido ao pensamento (SCOLARI; BERNARDI; CORDENONSI, 2007). Para tal o raciocínio lógico relaciona-se a resolução de problemas, capacidade de abstração e a criatividade.

Para a atividade de raciocínio lógico foram elaborados dois problemas lógicos que serão ofertadas de forma intercalada após a oferta de estímulos de memória visual, memória auditiva. Cada problema lógico ficará exposto pelo tempo máximo de dois minutos.

A primeira atividade lógica é apresentada em forma de sequência das cores vermelho, amarelo, azul e verde. As cores estarão dispostas inicialmente nesta sequência, que se repetirá em seguida com a ausência da cor amarela. O paciente terá as quatro cores dispostas para escolher dentre elas, qual cor que melhor se encaixa na sequência de cores.



Figura 14: Teste de Raciocínio lógico - cores

A segunda atividade lógica é exibida com o seguimento das figuras cama, uva, peixe, relógio e carro em que na subsequência será retirada a imagem da uva, a qual o paciente deverá selecionar nas opções de respostas.



Figura 15: Teste de Raciocínio lógico - figuras

Será considerado como normalidade para este teste, a conclusão das tarefas de forma correta.

Ao término de todas as tarefas, o *software* fornecerá um gráfico com cada resultado e os *scores* esperados para indivíduos idosos sem HIV, em cada etapa do protocolo. Os coeficientes obtidos abaixo dos *scores* esperados poderão ser indicadores de alteração na memória de trabalho.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreendemos que a aids retrata um fenômeno global, contínuo que sofre frequentes mudanças e representa um grave problema a saúde mundial. A pesquisa permitiu concluir que o controle da carga viral do paciente com HIV/aids implica diretamente no aumento da sua expectativa de vida, entretanto não previne o desenvolvimento de distúrbios neurocognitivos, dentre estes o declínio do funcionamento da memória de trabalho. Desta forma, destacamos a importância de pesquisas e estudos voltados para a detecção precoce e contenção do avanço desses distúrbios. Em razão disso, este protocolo foi desenvolvido a fim de promover a detecção precoce de possíveis alterações na memória de trabalho.

As atividades selecionadas do *software* objetivaram favorecer o diagnóstico desses transtornos e a compreensão das áreas cognitivas que possivelmente estão alteradas. Conseqüentemente, possibilitando aos profissionais da área de saúde a aplicação de um instrumento rápido e que gere

dados para detecção precoce, encaminhamentos e um direcionamento individual no planejamento terapêutico dos pacientes.

Concluimos que são necessários estudos futuros na temática de cognição, terceira idade e HIV/aids, e que seja necessário realizar o processo de validação do protocolo na aplicação do público alvo, almejando assim, colaborar para que as pesquisas na área possam realizar a promoção de saúde, e de mais qualidade de vida da população de idosos que vivem com o vírus HIV/aids.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERS, M. W., GILMORE, G. C., KAYE, J., MURPHY, C., WINGFIELD, A., BENNETT, D. A., ZHANG, L. I. At the interface of sensory and motor dysfunctions and Alzheimer's Disease. *Alzheimer's & Dementia: The Journal of the Alzheimer's Association*, 11(1), 70–98. <http://doi.org/10.1016/j.jalz.2014.04.5144> , 2015.
- ALENCAR, R. A.; CIOSAK, S. I. O diagnóstico tardio e as vulnerabilidades dos idosos vivendo com HIV/aids. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 49, n. 2, p. 229-235, 2015.
- ANDRADE, J., AYRES, J. A., ALENCAR, R. A., DUARTE, M. T. C., & PARADA, C. M. G. D. L. Vulnerability of the elderly to sexually transmitted infections. *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 30, n. 1, p. 8-15, 2017.
- ANSTEY, K. J.; SMITH, G. A. Interrelationships among biological markers of aging, health, activity, acculturation, and cognitive performance in late adulthood. *Psychology and aging*, v. 14, n. 4, p. 605, 1999.
- ARRAES, G. R. A. Entre o desejo e a culpa: a transformação do comportamento sexual e as mudanças da noção de risco nas campanhas de prevenção à aids no Brasil (1981-2013) e Estados Unidos durante a década de 1980. 2015. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Programa de Pós-Graduação em História, Florianópolis, 2015.
- ARRAES, L. C. M. Distúrbio neurocognitivo associado ao HIV, utilizando a escala internacional de demência por HIV, em Recife, PE. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Pernambuco, 2014.
- AZEVEDO, R. L. W., SILVA, E. A. A., DIONÍSIO, L. R., & SALDANHA, A. A. W. Trastornos afetivos/Cognitivos Associados À Tarv E À Qualidade De Vida No Contexto Da Aids. *Revista Interamericana de Psicología*, 48(3), (2014).

- BADDELEY, A. D. Working memory and language: an overview. *Journal of Communication Disorders*, 36(3), 189-208. doi: 10.1016/S0021-9924(03)000194, 2003.
- BADDELEY, A. D. Workin Memory. *Current Biology Vol 20 No 4*, 2010.
- BADDELEY A. D. Working Memory: Theories, Models, and Controversies. *Rev. Psychol.* V.63, p. 1-29., 2012.
- BADDELEY, A. D.; HITCH, G. Working memory. *Psychology of learning and motivation*, v. 8, p. 47-89, 1974.
- BARBOZA, F. B. R.; GARCIA, R. B.; GALERA, C. Memória de trabalho fonológica, atenção visual e leitura em crianças de 5ª e 6ª séries do ensino fundamental. *Estudos de Psicologia (Natal)*, v. 20, n. 2, p. 82-91, 2015.
- BEAR, M. F.; CONNORS, B. W.; PARADISO, M. A. *Neurociências: desvendando o sistema nervoso*. 3 edição Porto Alegre: Artemed, 2008.
- BELHAM, F. S. Influência da valência emocional de estímulos na memória operacional visuo-espacial de humanos e macacos-prego (*Cebus libidinosus*). Dissertação (Mestrado), Programa de pós-graduação em Biologia animal, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.
- BERNARDES, F. R., F. R., MACHADO, C. K., SOUZA, M. C., MACHADO, M. J., & BELAUNDE, A. M. A. Queixa subjetiva de memória e a relação com a fluência verbal em idosos ativos. *CoDAS*, São Paulo, v. 29, n. 3, e20160109, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S231717822017000300310&lng=en&nrm=iso>. Acessado em: 19 de nov. 2017. Epub 22 de mai.2017. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20172016109>.
- BITTENCOURT, G. K. G. D., MOREIRA, M. A. S. P., DA SILVA MEIRA, L. C., DA NÓBREGA, M. M. L., NOGUEIRA, J. A., & SILVA, A. O. Concepções de idosos sobre vulnerabilidade ao HIV/AIDS para construção de

diagnósticos de enfermagem. Rev. bras. enferm, v. 68, n. 4, p. 579-585, 2015.

BRADY, T. F., KONKLE T., ALVAREZ G. A. "A Review of Visual Memory Capacity: Beyond Individual Items and towards Structured Representations." *Journal of Vision* 11.5 (2011): 4. PMC.

BRANDELERO, V.; DE TONI, P. M. Estudo de validade do teste Stroop de cores e palavras para controle inibitório. *Psicologia Argumento*, v. 33, n. 80, 2017.

BROADBENT, D. E. Perception and communication. 1958. Disponível em: <http://www.archive.org/details/perceptioncommun00broa>

BRUCKI, S. M. D. Dados Normativos para o uso do teste de fluência verbal (categorias animais) em nosso meio. São Paulo 1996. Tese de Doutorado. Tese. Escola Paulista de Medicina-Universidade Federal de São Paulo.

BRUCKI, S. M. D.; MALHEIROS, S. M. F.; OKAMOTO, I. H., & BERTOLUCCI, P. H. F... Normative data: category verbal fluency. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v. 55, n. 1, p. 56-61, 1997.

BRUNELLI CASSÉTTE, J.; DA SILVA, L. C., AZEVEDO ALVES FELÍCIO, E. E., ARAÚJO SOARES, L., ALVES DE MORAIS, R., SANTOS PRADO, T., & ALVES GUIMARÃES, D. HIV/aids em idosos: estigmas, trabalho e formação em saúde. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 19, n. 5, 2016.

BUENO, O. F., BERTOLUCCI, P. H., OLIVEIRA, M. G. M., & ABRISQUETA-GOMEZ, J. Effects of semantic relations, repetition of words, and list length in word list recall of Alzheimer's patients. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, v. 66, n. 2B, p. 312-317, 2008.

CARDOSO NOGUEIRA DA SILVA, A. L.; PAGLIARINI WAIDMAN, M. A.; SILVA MARCON, S. Adesão e não-adesão à terapia anti-retroviral: as duas faces de uma mesma vivência. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 62, n. 2, 2009.

- CANTIN, R. H. NAEDINGER, E. K., GALLAWAY, K. C., HESSON-MCINNIS, M. S., & HUND, A. M. Executive functioning predicts reading, mathematics, and theory of mind during the elementary years. *Journal of experimental child psychology*, v. 146, p. 66-78, 2016.
- CHANG, L., LØHAUGEN, G. C., DOUET, V., MILLER, E. N., SKRANES, J., & ERNST, T. Neural correlates of working memory training in HIV patients: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, v. 17, n. 1, p. 62, 2016.
- CHOI, H. J., SEO, E. H., JO, M. K., SOHN, B. K., CHOE, Y. M., & JHOO, J. H. A normative study of the digit span in an educationally diverse elderly population. *Psychiatry investigation*, v. 11, n. 1, p. 39-43, 2014.
- CHRISTO, P. P. Alterações cognitivas na infecção pelo HIV e AIDS. *Rev Assoc Med Bras*, v. 56, n. 2, p. 242-7, 2010.
- CONNOR, C. M. (Ed.). *The cognitive development of reading and reading comprehension*. Routledge, 2016.
- CORRÊA, A. C. O. *Memória, aprendizagem e esquecimento: a memória através das neurociências cognitivas*. São Paulo: Atheneu, 2010.
- COSTA, M. S. *Crenças, práticas e representações sociais sobre HIV/Aids construídas por mulheres idosas*. 2016. 126 f. Tese (Doutorado em Enfermagem)- Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016.
- COWAN, N., ELLIOTT, E. M., SAULTS, J. S., MOREY, C. C., MATTOX, S., HISMJATULLINA, A., & CONWAY, A. R. On the capacity of attention: Its estimation and its role in working memory and cognitive aptitudes. *Cogn. Psychol.* 51: 42–100, 2005.
- DA SILVA, T. B. L., DE OLIVEIRA, A. C. V., PAULO, D. L. V., MALAGUTTI, M. P., DANZINI, V. M. P., & YASSUDA, M. S. Treino cognitivo para idosos baseado em estratégias de categorização e cálculos semelhantes a tarefas do cotidiano. *Revista brasileira de geriatria e gerontologia*, 14(1), 65-74. (2011).

- DA SILVA MEIRA, L. C. S., SILVA DE MORAIS, K., DE ALMEIDA NOGUEIRA, J., OLIVEIRA SILVA, A., & DIAS BITTENCOURT, G. K. G. Conhecimento de idosos sobre vulnerabilidades ao HIV/aids: uma revisão integrativa da literatura. J. res.: fundam. care. online 2015. dez. 7(supl.):96-104 - ISSN 2175-5361
- DALGALARRONDO, P. A atenção e suas alterações. P. Dalgalarrondo. Psicopatologia e Semiologia dos Transtornos Mentais, p. 71-73, 2000.
- DANTAS, V., NOGUEIRA, A., ALISSON, N., RANIERY, D., RAUL, J., SOARES, R., ... & COSTA, T. Uma metodologia para estimular o raciocínio lógico baseada na reflexão crítica e no uso de jogos digitais. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2013.
- DE FREITAS, N. L. Memória e linguagem: uma abordagem sociocognitiva. Revista de Letras, v. 18, n. 23, 2016.
- DE LUCCIA, G. C. P.; BUENO, O. F. A.; SANTOS, R. F. Recordação livre de palavras e memória operacional em idosos. Disturb Comunic, v. 17, p. 347-358, 2005.
- DE MATTOS SANTOS, A. F.; DE ASSIS, M. Vulnerabilidade das idosas ao HIV/AIDS: despertar das políticas públicas e profissionais de saúde no contexto da atenção integral: revisão de literatura. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, v. 14, n. 1, p. 147-157, 2011. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=403834041015>> ISSN 1809-9823
- DE SILVA, R. M. O. A sexualidade no envelhecer: um estudo com idosos em reabilitação. Acta fisiátrica, v. 10, n. 3, p. 107-112, 2016.
- DE SOUZA, I. F.; FERNANDES, L. M.; DE SÁ BORGES, A. P. Terapia Antirretroviral, infecções oportunistas e comorbidades em pacientes que convivem com HIV/AIDS. Anais da Semana Interdisciplinar, Seminário de Iniciação Científica e Semana da Família do Câmpus de Itumbiara, v. 1, n. 1, 2015.
- DIAMOND, A. Executive functions. Annual review of psychology, v. 64, p. 135-168, 2013.

- DOS SANTOS, K. P.; SANTANA, A. P. O. Teste de Fluência Verbal: uma revisão histórico-crítica do conceito de fluência. *Distúrbios da Comunicação*, v. 27, n. 4, 2015.
- ENDO, A. C. B.; ROQUE, M. A. B. Atenção, memória e percepção: uma análise conceitual da Neuropsicologia aplicada à propaganda e sua influência no comportamento do consumidor. *Intercom: Revista Brasileira de Ciências da Comunicação*, v. 40, n. 1, p. 77-96, 2017.
- ENGELMANN, J. B.; PESSOA, L. Motivation sharpens exogenous spatial attention. 2014. *Motivation Science*, 1(S), 64-72. <http://dx.doi.org/10.1037/23338113.1.S.64>
- ESTEVES, C. S. Avaliação das funções executivas em idosos: evidências de validade convergente e dados normativos do Teste Wisconsin de classificação de cartas versão reduzida de 64 cartas para idosos, 2015. Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- ETTENHOFER, M. L.; HERSHAW, J. N.; BARRY, D. M. Multimodal assessment of visual attention using the Bethesda Eye & Attention Measure (BEAM). *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, v. 38, n. 1, p. 96-110, 2016.
- FAKOURY M.K. Avaliação cognitiva dos idosos infectados pelo vírus da imunodeficiência humana do Hospital Universitário Gaffrée e Guinle [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; 2009.
- FELIPPE, L. A. Funções executivas, atividades de vida diária e habilidade motora de idosos com doenças neurodegenerativas. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2013
- FERNANDES, J. R. M. ACURCIO, F. D. A., CAMPOS, L. N., & GUIMARÃES, M. D. C. Início da terapia anti-retroviral em estágio avançado de imunodeficiência entre indivíduos portadores de HIV/AIDS em Belo

Horizonte, Minas Gerais, Brasil. Cad Saúde Pública, v. 25, n. 6, p. 1369-80, 2009.

FERNANDES DOS SANTOS, I. L., MUNHOZ GAÍVA, M. A., MOURÃO ABUD, S., & BENEVIDES FERREIRA, S. M. Hospitalização de crianças por condições sensíveis à atenção primária. Cogitare Enfermagem, v. 20, n. 1, 2015.

FICHMAN H. C.; FERNANDES C. S.; LAND R. M.; CARAMELLI, P.; NOVAES D. A. R. Predomínio de Comprometimento Cognitivo Leve Disexecutivo em idosos atendidos no ambulatório da geriatria de um hospital público terciário na cidade do Rio de Janeiro. Revista Neuropsicologia Latinoamericana ISSN 2075-9479 Vol 5. No. 2. 2013, 31-40.

FINE E.M., KRAMER J.H., LUI L.Y., YAFFE K. Study of Osteoporotic Fractures SOF Research Group. Normative data in women aged 85 and older: verbal fluency, digit span, and the CVLT-II short form. Clin Neuropsychol 2012; 26:18-30.

FRANCO DE LIMA, R. Compreendendo os mecanismos atencionais. Ciências & cognição, v. 6, n. 1, p. 113-122, 2005.

GARCIA, I. Q., PESSOA, I. A., MONTEIRO, B., DANIEL, F., LEMOS, L., & ESPIRITO-SANTO, H. Propriedades psicométricas da versão Torga do Teste Stroop. Revista Portuguesa de Investigação Comportamental e Social: RPICS, v. 2, n. 2, p. 55-64, 2016.

GOMES, S. F., SILVA, C. M. Perfil dos idosos infectados pelo HIV/AIDS: uma revisão. VITTALLE-Revista de Ciências da Saúde, v. 20, n. 1, p. 107-122, 2008.

GRÉGOIRE, J., VAN DER LINDEN, M. Effect of age on forward and backward digit spans. Aging, neuropsychology, and cognition, v. 4, n. 2, p. 140-149, 1997.

GRIVOL, M. A., HAGE, S. R. V. Memória de trabalho fonológica: estudo comparativo entre diferentes faixas etárias. Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, v. 23, n. 3, p. 245-251, 2011.

- HAMDAN, A. C.; BUENO, O. F. A. Relações entre controle executivo e memória episódica verbal no comprometimento cognitivo leve e na demência tipo Alzheimer. *Estudos de Psicologia (Natal)* 10, 63-71, 2005
- HART, J., ANAND, R., ZOCCOLI, S., MAGUIRE, M., GAMINO, J., TILLMAN, G., ... & KRAUT, M. A. Neural substrates of semantic memory. *Journal of the International Neuropsychological Society* (2007), 13, 865–880. DOI:c10.10170S135561770707110X.
- HART, J.; MAGUIRE, M. J.; MOTES, M.; MUDAR, R. A.; CHIANG, H. S.; WOMACK, K. B., e KRAUT, M. A. Semantic memory retrieval circuit: Role of pre-SMA, caudate, and thalamus. *Brain and language*, 126(1), 89-98. (2013)
- HELENE, A. F.; XAVIER, G. F. A construção da atenção a partir da memória. *Rev Bras Psiquiatr*, v. 25, n. Supl II, p. 12-20, 2003.
- HOUTET, M. F. S. Rastreo cognitivo: capacidade de acesso lexical em indivíduos idosos portadores do vírus HIV. Dissertação de Mestrado- Rio de Janeiro: Universidade Federal do estado do Rio de Janeiro; 2016.
- IZQUIERDO, I. Memórias. *Estud. av.* vol.3 no.6 São Paulo May/Aug. 1989.
- IZQUIERDO, I. Memória. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2011.
- JARDIM, L. N. O HIV na terceira idade: O lugar designado ao idoso nas políticas públicas em HIV/aids e as concepções de profissionais de saúde a cerca desta problemática. Dissertação (Mestrado em Psicologia). Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, 2012.
- JETTE, A. M. Physical Therapy and the Global HIV/AIDS Pandemic. *Physical therapy*, v. 97, n. 3, p. 273-274, 2017.
- KALIL, R. S., ALVARENGA, R. M. P., DE ALMEIDA, A. J., & MORAIS-DE-SÁ, C. A. Estudo dos transtornos cognitivos decorrentes da infecção pelo HIV-1. *Estudos de Psicologia*, v. 26, n. 4, p. 465-473, 2009.
- KANG Y.W., CHIN J.H., NA D.L. A normative study of the digit span test for the elderly. *Korean J Clin Psychol* 2002; 21:911-922.

- KOUVATSOU, Z. K., MASOURA, E., PAPADAKI, E. Z., & KIMISKIDIS, V. K. Recall of semantically related word-lists in two patients with herpes simplex encephalitis. *Neurology, Psychiatry and Brain Research*, v. 25, p. 1-8, 2017.
- KUNIMI M. Effects of age, gender, and stimulus presentation period on visual short-term memory, *Journal of Women & Aging*,, 2016 DOI: 10.1080/08952841.2014.950499
- LEITE, M. A. Depressão, qualidade de vida e adesão ao tratamento antirretroviral em idosos portadores de HIV/aids. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciências) –Secretaria de Estado de São Paulo, Programa de Pós Graduação em Ciências e Coordenadoria de Controle de Doenças, São Paulo.
- LENT, R. Cem bilhões de neurônios-Conceitos Fundamentais em Neurociência. 2ª. Edição, Editora Atheneu, 2010.
- LEPORATE BARROSO FARIA, E., MOURÃO JÚNIOR, C. A. Os recursos da memória de trabalho e suas influências na compreensão da leitura. *Psicologia Ciência e Profissão*, v. 33, n. 2, 2013.
- LEZAK, M. D.; HOWIESON, D. B.; LORING, D. W. Memory test. *Neuropsychological Assessment*, p. 414-479, 2004.
- LIMA, M. S.; FIRMO, A. A. M.; MARTINS-MELO, F. R. Trends in AIDS-related mortality among people aged 60 years and older in Brazil: a nationwide population-based study. *AIDS care*, v. 28, n. 12, p. 1533-1540, 2016.
- LOPES, R. M. F.; BASTOS, A. S.; DE LIMA ARGIMON, I. I. Treino Das Funções Executivas em Idosos: Uma Revisão Sistemática da Literatura. *Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*, v. 11, n. 1, 2017.
- MCCARTHY, R. A.; WARRINGTON, E. K. Past, present, and prospects: reflections 40 years on from the selective impairment of semantic memory (Warrington, 1975). *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, v. 69, n. 10, p. 1941-1968, 2016.

- MACLEOD, C. M. Stroop Effect. Encyclopedia of Color Science and Technology, p. 1-6, 2015.
- MARQUES, V. Programa para estimulação da memória de trabalho na terceira idade: abordagens modernas de treinamento. (Dissertação de mestrado) Universidade Veiga de Almeida. Rio de Janeiro – 2009
- MARTINS, H. 5) Sobre linguagem e pensamento no paradigma experiencialista. Revista Veredas, v. 6, n. 1-, 2016.
- MASCHIO, M.B.M., BALBINO, A.P., DE SOUZA, P.F.R., KALINKE, L.P. Sexualidade na terceira idade: medidas de prevenção para doenças sexualmente transmissíveis e AIDS. Rev Gaúcha Enferm. 2011;32(3):583-9.
- MENEGUZZO, C. B. F. A influência da idade na memória episódica visual: teste de retenção visual de Benton. 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1884/47502>
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pagina/historia-da-aids> [2017 out 02]
- MONTEIRO, R. M. Teste de atenção sustentada (TASU): estudos de validade e precisão. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Psicologia, Universidade São Francisco, Itatiba, 132 p, 2012.
- MRAZEK, Michael D., FRANKLIN, M. S., PHILLIPS, D. T., BAIRD, B., & SCHOOLER, J. W. Mindfulness training improves working memory capacity and GRE performance while reducing mind wandering. Psychological science, v. 24, n. 5, p. 776-781, 2013.
- NAHAS, T. R. Nova perspectiva para tratamento de distúrbios atencionais. Vox scientiae, a. 1, n.2, maio/jun. 2001. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/nucleos/njr/voxscientiae/reportagemtatiana2.html> >. Acesso em: 13 março. 2017.

- NETTO, T. M. GRECA, D. V., ZIMMERMANN, N., OLIVEIRA, C., FONSECA, R. P., & LANDEIRA-FERNANDEZ, J. Working memory intervention programs for adults: a systematic review. *Dementia & Neuropsychologia*, v. 4, n. 3, p. 222-231, 2010.
- OLIVEIRA, C.; PENA, L.; SILVA, M. Envelhecimento, Memória e Estímulo Cognitivo. *Journal of Aging and Innovation*, v. 4, n. 2, p. 21-31, 2015.
- OPASSO, P. R.; BARRETO, S. S.; ORTIZ, K. Z. Fluência verbal fonêmica em adultos de alto letramento. *Einstein (16794508)*, v. 14, n. 3, 2016.
- PACHECO FILHO, J. R.; SANTOS, F. H. Estudos brasileiros sobre demência associada ao HIV. *Jornal Brasileiro de Doenças Sexualmente Transmissíveis*, 20(3-4), 196-203. (2008).
- PADOIN, S. M. M., PAULA, C. C. D., ZUGE, S. S., PRIMEIRA, M. R., SANTOS, E. E. P., e TOLENTINO, L. C. Fatores associados à não adesão ao tratamento antirretroviral em adultos acima de 50 anos que têm HIV/AIDS. *DST-J Bras Doenças Sex Transm*, 23(4), 194-7. (2011).
- PASHLER, H. e JONHSTON, J.C. Attentional limitations in dual-task performance. In.: , 2016).
- PENA-CASANOVA J, QUINONES-UBEDA S, QUINTANA-APARICIO M, AGUILAR M, BADENES D, MOLINUEVO JL,... ANTÚNEZ, C. Spanish Multicenter Normative Studies (NEURONORMA Project): norms for verbal span, visuospatial span, letter and number sequencing, trail making test, and symbol digit modalities test. *Arch Clin Neuropsychol* 2009; 24:321-341.
- PESSOA, L.; KASTNER, S.; UNGERLEIDER, L. G. Neuroimaging studies of attention: from modulation of sensory processing to top-down control. *Journal of Neuroscience*, v. 23, n. 10, p. 3990-3998, 2003.
- PIMENTA, C. J. L.; MORAES, J. C. O.; SOUSA, E. Prevalência de hiv/aids em idosos entre 2010 e 2014 no brasil. (2015). *Anais CIEH (2015) – Vol. 2, N.1 ISSN 2318-0854*.

- PIETTO, M., PARRA, M. A., TRUJILLO, N., FLORES, F., GARCIA, A. M., BUSTIN, J., ... & BAEZ, S. Behavioral and electrophysiological correlates of memory binding deficits in patients at different risk levels for Alzheimer's disease. *Journal of Alzheimer's Disease*, 53(4), 1325-1340, 2016.
- PINHEIRO, C.A.T., SOUZA, L. D. M., MOTTA, J. V. S., KELBERT, E. F., SOUZA, M. S., MARTINS, C. S. R., ... & PINHEIRO, R. T. Depression and diagnosis of neurocognitive impairment in HIV-positive patients. *Depression and diagnosis of neurocognitive impairment in HIV-positive patients. Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, v. 49, n. 10, 2016.
- REIS, R. K., SANTOS, C. B. D., SPADOTI DANTAS, R. A., & GIR, E. Qualidade de vida, aspectos sociodemográficos e de sexualidade de pessoas vivendo com HIV/AIDS. *Texto & Contexto Enfermagem*, v. 20, n. 3, 2011.
- REMOR, K. V. T., OGLIARI, L. C., SAKAE, T. M., & GALATO, D. Adesão aos antirretrovirais em pessoas com HIV na Grande Florianópolis. *Arquivos Catarinenses de Medicina*, 46(2), 53-64. (2017).
- RODRIGUES, A. B.; YAMASHITA, E. T.; CHIAPPETTA, A. L. M. L. Teste de fluência verbal no adulto e no idoso: verificação da aprendizagem verbal. *Rev cefac*, v. 10, n. 4, p. 443-51, 2008.
- RODRIGUES-JÚNIOR, A. L.; CASTILHO, E. A. The AIDS epidemic in Brazil, 1991-2000: space-time description. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 37, n. 4, p. 312-317, 2004.
- SACRAMENTO, A. M. Autoeficácia do desempenho das funções cognitivas de memória e atenção em idosos. 2015. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Católica de Brasília – UCB.
- SALLES, J. F.; PAULA, F. V. Compreensão da leitura textual e sua relação com as funções executivas. *Educar em Revista*, v. 32, n. 62, p. 53-67, 2017.
- SALTHOUSE, Timothy A. The processing-speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological review*, v. 103, n. 3, p. 403, 1996.

- SANTOS, M. C., NUNES, R., DA CRUZ, G. H. S., SOUZA, M. S., BARBOSA, R. A. A., LIMA, E. R., & TELES, M. A. B. Percepções e vivências de idosos sobre sua sexualidade. *Almanaque Multidisciplinar de Pesquisa*, v. 1, n. 1, 2017.
- SANTOS, S. M. Um modelo integrado de atenção espacial e temporal. *Revista da Fapese*, v. 2, n. 1, p. 47-70, 2006.
- SCARPINA, F.; TAGINI, S. The Stroop Color and Word Test. *Frontiers in Psychology*, v. 8, 2017.
- SCHERLING, C. S., WILKINS, S. E., ZAKREZEWSKI, J., KRAMER, J. H., MILLER, B. L., WEINER, M. W., & ROSEN, H. J. Decreased self-appraisal accuracy on cognitive tests of executive functioning is a predictor of decline in mild cognitive impairment. *Frontiers in aging neuroscience*, v. 8, p. 120, 2016.
- SCHICK, V., HERBENICK, D., REECE, M., SANDERS, S. A., DODGE, B., MIDDLESTADT, S. E., & FORTENBERRY, J. D. Sexual behaviors, condom use, and sexual health of Americans over 50: implications for sexual health promotion for older adults. *The journal of sexual medicine*, v. 7, n. s5, p. 315-329, 2010.
- SCHROBSDORFF, H., IHRKE, M., BEHRENDT, J., HASSELHORN, M., & HERRMANN, J. M. Inhibition in the dynamics of selective attention: an integrative model for negative priming. *Frontiers in psychology*, v. 3, 2012.
- SCOLARI, A, T.; BERNARDI, G.; CORDENONSI, A. Z. O desenvolvimento do raciocínio lógico através de objetos de aprendizagem. *RENOTE*, v. 5, n. 2, 2007.
- SEMEDO, C. F. F. R. Funções executivas, ansiedade e satisfação com a vida: Um estudo com idosos. 2017. Dissertação de Mestrado. Universidade Portucalense, Portugal. Disponível no Repositório UPT, <http://hdl.handle.net/11328/1875>

- SCHAFFER, R. J., MOORE T. "Selective Attention from Voluntary Control of Neurons in Prefrontal Cortex." *Science (New York, N.y.)* 332.6037 (2011): 1568–1571. PMC. Web. 14 Feb. 2018.
- SHARMA, T.; ANTONOVA, L. Cognitive function in schizophrenia: deficits, functional consequences, and future treatment. *Psychiatric Clinics of North America*, v. 26, n. 1, p. 25-40, 2003.
- SHIPSTEAD, Z., HARRISON, T.L. e ENGLE, R.W. *Atten Percept Psychophys* (2015) 77: 1863. <https://doi.org/10.3758/s13414-015-0899-0>.
- SILVA, H. D. M. D. Validação da Escala de Avaliação da Percepção Visual (EAPV) com idosos.125f. Dissertação (Mestrado em psicologia Social) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.
- SILVA, A. O.; LORETO, M. D. S.; MAFRA, S. C. T. HIV na terceira idade: repercussões nos domínios da vida e funcionamento familiar*.EM PAUTA, Rio de Janeiro _ 1o Semestre de 2017 - n. 39, v. 15, p. 129 – 154 (2017). DOI 10.12957/REP.2017.30380
- SOARES, R.; ARMINDO, R. D.; ROCHA, G. A imunodeficiência e o sistema imunitário: O comportamento em portadores de HIV. *Arquivos de Medicina*, v. 28, n. 4, p. 113-121, 2014.
- SOUSA, V.C.; SALDANHA, A. A. W.; ARAÚJO, L. F. Viver com AIDS na terceira idade. In: *Anais do 7º Congresso Virtual HIV/AIDS*. 2006.
- SOUSA, A. B.; SALGADO, T. D. M. Memória, aprendizagem, emoções e inteligência. *Revista Liberato: educação, ciência e tecnologia*. Novo Hamburgo. Vol. 16, n. 26 (jul./dez. 2015), p. 141-151, 2015.
- SOUZA, E. M., BUONICONTI, C. S., VALIM, F. C., & MOURA, A. S. Risk factors for neurocognitive impairment in HIV-infected patients and comparison of different screening tools. *Dementia & Neuropsychologia*, v. 10, n. 1, p. 42-46, 2016.
- SOUZA, M.V.N.; ALMEIDA, M. V. Drogas anti-VIH: passado, presente e perspectivas futuras. *Química Nova*, v. 26, n. 3, p. 366-372, 2003.

- SPOSITO, G. Engajamento em atividades avançadas de vida diária e o desempenho cognitivo em idosos da comunidade= estudo FIBRA- Unicamp. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas. 2015.
- STOUT, J. C., SALMON, D. P., BUTTERS, N., TAYLOR, M., PEAVY, G., HEINDEL, W. C., ... & GRANT, I. Decline in working memory associated with HIV infection. *Psychological medicine*, v. 25, n. 6, p. 1221-1232, 1995.
- TANAKA, P. J. Atenção: reflexão sobre tipologias, desenvolvimento e seus estados patológicos sob o olhar psicopedagógico. *Construção psicopedagógica*, v. 16, n. 13, p. 62-76, 2008.
- TITZ, C.; KARBACH, J. Working memory and executive functions: effects of training on academic achievement. *Psychological research*, v. 78, n. 6, p. 852-868, 2014.;
- TOMBAUGH, T. N., KOZAK, J., e REES, L. Normative data stratified by age and education for two measures of verbal fluency: Fas and animal naming. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 14(2), 167-177, 1999.
- UNAIDS, jul. 2016 <http://unaids.org.br/informacoes-basicas/>
- UNSWORTH, N.; FUKUDA, K., AWH, E., & VOGEL, E. K. Working memory and fluid intelligence: Capacity, attention control, and secondary memory retrieval. *Cognitive psychology*, v. 71, p. 1-26, 2014.
- URIAS DA SILVA DA FONSECA, G., FRANCO DE LIMA, R., ELIANE Ims, R., GHIROTTI COELHO, D., & CIASCA, S. M. Evidências de validade para instrumentos de atenção e funções executivas e relação com desempenho escolar. *Temas em Psicologia*, v. 23, n. 4, 2015.
- VASCONCELOS, M. C. Um estudo sobre o incentivo e desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos, através da estratégia de resolução de problemas, 2002. Dissertação de mestrado - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-graduação em

engenharia de produção URL.:
<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/82419>

VERONEZI, R. J. B.; DAMASCENO, B. P.; FERNANDES, Y. B. Funções psicológicas superiores: origem social e natureza mediada. *Revista de Ciências Médicas-ISSNe 2318-0897*, v. 14, n. 6, 2012.

WERBA SALDANHA, A. A; ARAUJO, L. F.; SOUSA, V. C. Envelhecer com Aids: representações, crenças e atitudes de idosos soropositivos para o HIV. *Interamerican Journal of Psychology*, v. 43, n. 2, p. 323-332, 2009.

WHO, <http://www.who.int/en/>. Visitado em: 12/novembro, 2016.

WINGFIELD, A. Evolution of models of working memory and cognitive resources. *Ear and hearing*, v. 37, p. 35S-43S, 2016

WONG, C. E. I.; BRANCO, L.; COTRENA, C. Memória episódica visual no envelhecimento: estudo comparativo entre jovens e idosos. *Neuropsicologia Latinoamericana*, v. 7, n. 1, 2015.

WOOD, G.M.O., CARVALHO SANTOS, M. R., ROTHE-NEVES, R., & HAASE, V. G. Validação da Bateria de Avaliação da Memória de Trabalho (BAMT-UFMG). *Psicologia: Reflexão e Crítica* (2001). 14: 325-341.

YOU, Q., JIN, H., WANG, Z., FANG, C., & LUO, J. Image captioning with semantic attention. In *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition* (pp. 4651-4659), 2016.

ANEXO 1

MANUAL SAMT

Software hospedado no site: <https://memoriadetrabalho.000webhostapp.com/>

Tarefa 1– Teste atencional de controle inibitório

Função: Avaliar diversas funções executivas, mas principalmente a atenção seletiva.

Aplicação: Inicialmente será feito um rápido teste de identificação de cores. Será apresentado um quadro com as cores as quais o sujeito deverá nomeá-las. Esta etapa serve apenas para que o avaliador verifique se o paciente é capaz de identificar as cores propostas. Na sequência será exibida uma nova tela teste que objetiva verificar se o paciente consegue compreender a atividade proposta. Será apresentada a seguinte frase: Não leia as palavras, diga a cor. E o paciente deverá fazer a nomeação das cores das seguintes palavras: AZUL AMARELO VERMELHO. Para considerar que a resposta está correta é necessário que o paciente responda: vermelho- azul- amarelo.

Durante as telas de teste é permitido a mediação do avaliador oferecendo a resposta correta ao paciente e caso ele ainda apresente dificuldade na nomeação de cada cor, será necessário suspender a testagem da tarefa, e em caso de positivo o teste segue com a apresentação da tarefa de controle inibitório.

Para o teste atencional de controle inibitório será apresentada uma imagem com 18 nomes de cores, pintadas em cores diferentes dos seus nomes. O paciente deverá dizer as cores expressas na imagem sem ler as palavras escritas a fim de verificar a inibição da leitura.

O *software* fará a gravação da fala do paciente para que o avaliador realize a devida análise de erros e acertos, sendo o avaliador o responsável por registrar o total de acertos na tela final, após a realização de todo o teste. Assim que o

paciente iniciar o teste, o cronômetro deverá ser disparado para registrar o tempo dispendido na conclusão da tarefa.

Para esta tarefa, será considerado um *score* positivo aquele que for igual ou maior que nove palavras, que corresponde à metade do número total de palavras apresentadas, dentro do tempo máximo de um minuto.

Tarefa 2- Percepção

Função: Avaliar a capacidade de percepção visual.

Aplicação: Na tarefa de percepção será demonstrado um esquema de 30 imagens de um cavalo, em que 29 são idênticas e uma delas se diferencia das demais pela ausência do rabo do animal. O paciente deverá identificar qual das imagens está destoante clicando sobre o cavalo sem o rabo (figura 10) e o *software* fará o registro da resposta. Para esta tarefa será disponibilizado ao paciente o tempo de dois minutos, e a tarefa será registrada como inconclusa caso o paciente não consiga detectar a imagem diferente.

Espera-se que para indivíduos com a percepção normal a tarefa seja concluída. Logo a dificuldade em identificar a figura diferente pode indicar prejuízo à percepção visual.

Tarefa 3 – Teste de acesso lexical semântico

Função: Esse teste tem a função de checar a fluência verbal. Auxilia na compreensão sobre a capacidade de armazenamento do sistema de memória semântica, da habilidade de recorrer a informações retidas na memória e do uso das funções executivas. Analisa a capacidade do paciente em organizar o pensamento e as estratégias utilizadas para a busca de palavras no léxico. **Observação:** Os erros podem fornecer informações qualitativas que ajudem a entender os aspectos próprios dos transtornos cognitivos (exemplo: repetições, perseveração, inclusão de outras letras ou categorias, parafasias e outros).

Aplicação: Nesta tarefa, será solicitado por escrito através da expressão: Diga o maior número de nomes de animais que você conseguir.

Atenção: O avaliador deverá informar ao paciente de que não é permitido repetir nomes e que mesmo que ele perceba que falou um nome pela segunda vez, que ele prossiga com sua fala.

O cronômetro deverá ser acionado para dar início ao teste, e o paciente terá o tempo de 1 minuto para falar o maior número de nomes de animais quanto possível. O *score* deste teste refere-se ao número total destes nomes emitidos no tempo requisitado. Ao término de todo o teste o avaliador poderá ouvir as palavras registradas e assim registrar a pontuação total.

Na pontuação do *score* acerca do grupamento semântico, cada palavra corresponde a 1 ponto, porém ao apresentar variações de um mesmo nome através da diferença de gênero com por exemplo: gato-gata; pato-pata, deverá ser contabilizado 1 ponto para a primeira palavra e 0,5 ponto para a segunda palavra com oposição de gênero. Sendo assim boi-vaca equivale a 2 pontos e gato-gata equivale a 1,5 pontos. O *score* total equivale a soma de todas as palavras.

São aceitos nomes de animais extintos, como dinossauro, e imaginários/literários ou mitológicos como, dragão, centauro, dentre outros.

Espera-se que indivíduos com até oito anos incompletos de estudo, obtenham um *score* médio entre 9- 13 pontos, enquanto para indivíduos com oito ou mais anos de escolaridade espera-se um *score* de 13 pontos ou mais. *Scores* abaixo dos citados anteriormente serão indicativos de disfunção cognitiva.

Tarefa de memória de trabalho 1- Memória de trabalho visuo- espacial

Função: Testar a memória de trabalho visuo-espacial.

Aplicação: Inicialmente será apresentado um slide com cinco figuras distintas (cachorro- relógio- girassol- bola- coelho), com o seguinte comando: Preste atenção nas figuras a seguir. Após a inicialização do cronômetro pelo avaliador,

o paciente terá o prazo de 1 minuto para observar a tela de imagens. Antes de inicializar o cronômetro o avaliador poderá informar ao paciente de que ele precisará resgatar essa lembrança posteriormente.

O slide de recordação contém 24 imagens aleatórias, em que o paciente deverá clicar em cima das imagens que foi capaz de memorizar e o *software* fará o registro do total de acertos. Desta forma, espera-se que nesta atividade o indivíduo sem alterações de memória visuo-espacial consiga identificar no mínimo entre três e quatro figuras daquelas apresentadas.

Atenção: Entre a apresentação da tela de figuras para a memorização e a tela de resgate, será apresentada uma atividade de raciocínio lógico que compõe uma das atividades avaliativas do teste. Desta forma é possível oferecer o tempo ideal para que a checagem da avaliação de memória de trabalho visuo-espacial não seja considerada uma avaliação de memória imediata.

Tarefa de Memória de Trabalho 2 - Memória de trabalho auditiva

Função: Verificar a capacidade do paciente em ouvir uma lista de palavras e armazená-las na memória de trabalho. A memória de trabalho auditiva manipula informações e as retêm temporariamente para articulação ou produção de operações simultâneas, como a compreensão de frases, textos, leitura e escrita.

Aplicação: Serão ofertadas dez palavras sem correlação semântica entre si, após a leitura da seguinte afirmação: Preste atenção nas palavras que irá ouvir. Em seguida o avaliador dispara o botão start para que o *software* emita as palavras gravadas. O *software* emitirá cada palavra com intervalo de aproximadamente dois segundos entre cada uma.

Para o registro da resposta do paciente o *software* fará a gravação da fala do paciente para que posteriormente seja feita a análise do *score* e registro do total de acertos de forma fidedigna. No término de todos os testes o avaliador terá disponível por escrito em tela, todas as palavras apresentadas para que ele ouça a gravação da resposta dada pelo paciente, e realize as devidas observações e o *score* total.

Espera-se que o paciente registre até 5 respostas corretas, e em caso de registro de 7 este se dá através da capacidade do paciente em fazer associações/ligações entre os elementos.

Atenção: Entre a apresentação da tela de emissão de palavras para a memorização e a tela de resgate será apresentada uma nova atividade de raciocínio lógico.

Tarefa de memória de trabalho 3 - Memorização de números e letras

Função: Avaliar a atenção e memória de trabalho dos indivíduos para Memorização de números. Contudo, entende-se que sequência numérica de ordem direta está mais relacionada a atenção e enquanto a sequência de ordem indireta à memória de trabalho.

Aplicação: Nesta etapa do teste serão apresentadas 2 sequências numéricas com 3 números aleatórios, (2-6-9) com intervalo de 1 segundo entre cada um para que sejam recobrados na ordem direta, ou seja, na mesma ordem em que os números foram apresentados. Já na segunda sequência serão apresentados os números (x-x-x) para que o paciente os recorde na ordem inversa, ou seja, do último número para o primeiro. O *memory span* consiste na apresentação de dígitos - números, ou números/letras em intervalos, com o objetivo de avaliar a maior lista de itens que uma pessoa pode repetir na ordem correta imediatamente após a apresentação. Ao término de cada apresentação, o paciente deverá digitar os números que memorizou seja na ordem direta ou inversa e o *software* fará o registro de seu desempenho. Espera-se que o indivíduo consiga registrar corretamente as duas respostas.

Raciocínio lógico

Função: o raciocínio lógico relaciona-se a resolução de problemas, capacidade de abstração e a criatividade.

Aplicação: Para o teste de raciocínio lógico foram elaborados dois problemas lógicos que serão ofertadas de forma intercalada após a oferta de estímulos de memória visual, memória auditiva. Cada problema lógico ficará exposto pelo tempo máximo de dois minutos.

A primeira atividade lógica é apresentada em forma de sequência das cores vermelho, amarelo, azul e verde. As cores estarão dispostas inicialmente nesta sequência, que se repetirá em seguida com a ausência da cor amarela. O paciente terá as quatro cores dispostas para escolher dentre elas, qual cor que melhor se encaixa na sequência de cores.

A segunda atividade lógica é exibida com o seguimento das figuras cama, uva, peixe, relógio e carro em que na subsequência será retirada a imagem da uva, a qual o paciente deverá selecionar nas opções de respostas.

Será considerado como normalidade a conclusão das tarefas de forma positiva.

Tabela de Normalidade SAMT

Tarefa 1– Teste atencional de controle inibitório	= ou > 9 acertos
Tarefa 2- Percepção	concluído
Tarefa 3 – Teste de acesso lexical semântico	8 anos incompletos de estudo: entre 9-13 pontos 8 anos ou mais de estudo: 13 pontos ou mais. Abaixo dos scores: déficit cognitivo
Tarefa de memória de trabalho 1- Memória de trabalho visuo- espacial	3 a 4 figuras
Tarefa de Memória de Trabalho 2 - Memória de trabalho auditiva	5 palavras 7 palavras (provável associação)

Tarefa de memória de trabalho 3 - Memorização de números e letras	OD- concluído OI- concluído
Raciocínio lógico	concluído