

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA – CCET
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN

RAISSA MUNIZ PINTO

COMPORTAMENTO INTUITIVO NO PREPARO DE EQUIPES CIRÚRGICAS E A PERCEPÇÃO DA EQUIPE: o caso de um hospital privado em São Luís, Maranhão.

São Luís
2019

RAISSA MUNIZ PINTO

COMPORTAMENTO INTUITIVO NO PREPARO DE EQUIPES CIRÚRGICAS E A PERCEPÇÃO DA EQUIPE: o caso de um hospital privado em São Luís, Maranhão.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Design, da Universidade Federal do Maranhão, como requisito para obtenção do título de Mestre em Design.

Área de concentração: Design de Produtos

Linha de pesquisa: Ergonomia e usabilidade de produtos e sistemas

Orientador: Prof. Dr. Raimundo Lopes Diniz

São Luís

2019

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Muniz Pinto, Raissa.

COMPORTAMENTO INTUITIVO NO PREPARO DE EQUIPES
CIRÚRGICAS E A PERCEPÇÃO DA EQUIPE : o caso de um hospital
privado em São Luís, Maranhão / Raissa Muniz Pinto. -
2019.

166 p.

Orientador(a): Raimundo Lopes Diniz.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em
Design/ccet, Universidade Federal do Maranhão, São Luís,
2019.

1. Comportamento intuitivo. 2. Design. 3. Ergonomia.
4. Infecção hospitalar. 5. Percepção. I. Lopes Diniz,
Raimundo. II. Título.

RAISSA MUNIZ PINTO

COMPORTAMENTO INTUITIVO NO PREPARO DE EQUIPES CIRÚRGICAS E A PERCEPÇÃO DA EQUIPE: o caso de um hospital privado em São Luís, Maranhão.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Design, da Universidade Federal do Maranhão, como requisito para obtenção do título de Mestre em Design.

Área de concentração: Design de Produtos

Linha de pesquisa: Ergonomia e usabilidade de produtos e sistemas

Orientador: Prof. Dr. Raimundo Lopes Diniz

Aprovado em ____/____/____

Prof. Dr. Raimundo Lopes Diniz
Doutor em Engenharia de Produção
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Denilson Moreira Santos
Doutor em Química
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Profa. Dra. Claudia Renata Mont'Alvão
Doutora em Engenharia de Transportes
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Valter Alves de Meneses
Doutor em Engenharia Mecânica
Universidade Federal de Uberlândia

AGRADECIMENTOS

À minha mãe que me ensinou tudo o que sei, e que continuará sempre sendo o meu maior modelo.

À minha irmã e meu irmão, pela ajuda sempre constante, da maneira que podem, e sempre sem pestanejar.

Ao meu marido, que tem o poder de me inspirar e sempre devolver a paz aos meus pensamentos.

Ao professor e orientador Dr. Raimundo Lopes Diniz, pela paciência e orientação.

Aos professores do programa, por abrir as portas do design aos companheiros de outras profissões.

Aos meus colegas de mestrado pelo companheirismo e vibração.

RESUMO

O comportamento intuitivo no preparo de equipes cirúrgicas pode evitar infecções hospitalares. Dessa forma pode-se considerar a prevenção de infecções fortemente pautada na tarefa de higienização de mãos; e, ainda, que a noção de erro pode ser relacionada ao produto e não no usuário. Assim, propõe-se verificar a relação entre a prescrição legal e a normativa de preparo de equipes cirúrgicas, e a percepção desta equipe quando da realização das tarefas, afim de destacar possíveis contribuições ao desenvolvimento de artefatos e ambientes pré-cirúrgicos intuitivos visando a segurança, saúde, conforto e eficiência da equipe e conseqüentemente dos pacientes, por meio de estudo de caso em um setor de hospital particular em São Luís, Maranhão. Observações foram conduzidas, seguidas da elaboração de fluxograma funcional ação, aplicação de questionários e levantamento físico do ambiente hospitalar. Foi possível identificar pontos de discordância entre a norma, a literatura e o realizado, no ambiente físico, nos artefatos e nos procedimentos, bem como destacar artefatos que merecem maiores pesquisas para melhoria da segurança hospitalar, como as luvas, máscaras e macacão cirúrgico.

Palavras-chave: Comportamento intuitivo. Infecção hospitalar. Percepção. Design. Ergonomia.

ABSTRACT

Intuitive behavior in preparing surgical teams can prevent hospital infections. Thus one can consider the prevention of infections strongly based on the task of hand hygiene; and also that the notion of error can be related to the product and not to the user. Thus, this study seeks to verify the relationship between the legal and normative prescription of surgical teams preparation, and the perception of this team when performing the tasks, in order to highlight possible contributions to the development of intuitive pre-surgical artifacts and environments aiming at safety, health, comfort and efficiency of the team and consequently of the patients, through a case study in a private hospital sector in São Luís, Maranhão. Observations were conducted, followed by the elaboration of a functional action flowchart, application of questionnaires and physical survey of the hospital environment. It was possible to identify points of disagreement between the norm, the literature and the performed, in the physical environment, artifacts and procedures, as well as highlighting artifacts that deserve further research to improve hospital safety, such as gloves, masks and surgical overalls.

Keywords: Intuitive behavior. Hospital infection. Perception. Design. Ergonomics.

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CA – Certificado de Aprovação

CNS - Conselho Nacional de Saúde

EPI – Equipamento de Proteção Individual

IEA - International Ergonomics Association

NBR – Norma Brasileira

NR – Norma Regulamentadora

OMS – Organização Mundial de Saúde

OSHA - Occupational Safety and Health Administration

RDC - Resolução da Diretoria Colegiada

TNT – Tecido não tecido

WoS – Web of Science

LISTA DE FIGURAS

	p.
Figura 01 - Triângulos não desenhados, mas percebidos	25
Figura 02 - Atribuições da edificação de saúde.....	53
Figura 03 - Centro Cirúrgico de corredor único.....	55
Figura 04 - Cirurgiões com máscaras penduradas e gorro de amarração.....	58
Figura 05 - Cirurgiões em realização de cirurgia eletiva.....	59
Figura 06 - Circulação centro cirúrgico em São Luís, Maranhão.....	60
Figura 07 - Lavatório em aço inoxidável.....	62
Figura 08 - Escova para degermação.....	64
Figura 09 - Procedimento de higienização de mãos pré-cirurgia com uso de escova.....	64
Figura 10 - Procedimento para lavagem de mãos.....	65
Figura 11 - Procedimento calçar luvas estéreis.....	67
Figura 12 - Demarcação de etapas no centro cirúrgico para tarefa analisada.....	68
Figura 13 - Esquema realização pesquisa.....	80
Figura 14 - Planta Baixa Esquemática Centro Cirúrgico.....	83
Figura 15 - Corredor centro cirúrgico.....	83
Figura 16 - Vestiário e prateleiras com artefatos.....	84
Figura 17 - Roupas privativas.....	85
Figura 18 - Gorro cirúrgico.....	86
Figura 19 - Propé.....	86
Figura 20 - Gorro em fita única.....	87
Figura 21 - Máscara cirúrgica com marca do fabricante.....	88
Figura 22 - Lavatório.....	89
Figura 23 - Torneiras do tipo alavanca.....	90
Figura 24 - Escova lacrada e escova aberta.....	91
Figura 25 - Portas das salas de cirurgia.....	92
Figura 26 - Fluxograma funcional ação-decisão recomendada pelo hospital.....	93

Figura 27 - Fluxograma funcional ação-decisão demarcado pelos respondentes, conforme prescrição.....	94
Figura 28 - Fluxograma funcional ação-decisão demarcado pelos respondentes, desconforme a prescrição.....	94

LISTA DE TABELAS

	p.
Tabela 01 - Pistas monoculares e binoculares para percepção de profundidade.....	28
Tabela 02 - Trocas assimétricas	40

LISTA DE GRÁFICOS

	p.
Gráfico 01 - Demanda Física e Mental Atividade 1.0 – retirar roupa de passeio.....	97
Gráfico 02 - Demanda Física e Mental Atividade 2.0 – vestir roupa privativa.....	98
Gráfico 03 - Demanda Física e Mental Atividade 3.a - vestir gorro.....	98
Gráfico 04 - Demanda Física e Mental Atividade 3.b calçar propé....	99
Gráfico 05 - Demanda Física e Mental 3.c vestir máscara.....	100
Gráfico 06 - Demanda Física e Mental Atividade 4.a - abrir torneira lavatório.....	100
Gráfico 07 - Demanda Física e Mental Atividade 4.b abrir embalagem escova.....	101
Gráfico 08 - Demanda Física e Mental Atividade 5.0 - lavar mãos com escova.....	102
Gráfico 09 - Demanda Física e Mental Atividade 6.0 - abrir portas centro cirúrgico.....	103
Gráfico 10 - Demanda Física e Mental Atividade 7.0 - secar mãos em toalhas.....	103
Gráfico 11 - Demanda Física e Mental Atividade 8.0 - vestir macacão cirúrgico.....	104
Gráfico 12 - Demanda Física e Mental Atividade 9.0 - calçar luva cirúrgica.....	105
Gráfico 13 - Demanda Física Atividades Preparo Equipe Cirúrgica.....	105
Gráfico 14 - Demanda Mental Atividades Preparo Equipe Cirúrgica.....	106
Gráfico 15 - Facilidade na realização da Atividade 2.0 - vestir roupa privativa em sua primeira tentativa e após familiarização com artefato.....	106

Gráfico 16 -	Facilidade na realização da Atividade 3.a - vestir gorro em sua primeira tentativa e após familiarização com artefato.....	107
Gráfico 17 -	Facilidade na Atividade 3.b - calçar propé em sua primeira tentativa e após familiarização com artefato.....	108
Gráfico 18 -	Facilidade na realização da Atividade 3.c - vestir máscara em sua primeira tentativa e após familiarização com artefato.....	109
Gráfico 19 -	Facilidade na realização da Atividade 4.a - abrir torneira lavatório em sua primeira tentativa e após familiarização com artefato.....	110
Gráfico 20 -	Facilidade na realização da Atividade 4.b - abrir embalagem escova em sua primeira tentativa e após familiarização com artefato.....	111
Gráfico 21 -	Facilidade na realização da Atividade 5.0 - lavar mãos com escova em sua primeira tentativa e após familiarização com artefato.....	111
Gráfico 22 -	Facilidade na realização da Atividade 6.0 - abrir portas centro cirúrgico em sua primeira tentativa e após familiarização com artefato.....	112
Gráfico 23 -	Facilidade na realização da Atividade 7.0 - secar mãos em toalhas em sua primeira tentativa e após familiarização com artefato.....	113
Gráfico 24 -	Facilidade na realização da Atividade 8.0 - vestir macacão cirúrgico em sua primeira tentativa e após familiarização com artefato.....	113
Gráfico 25 -	Facilidade na realização da Atividade 9.0 - calçar luva cirúrgica em sua primeira tentativa e após familiarização com artefato.....	114
Gráfico 26 -	Facilidade na realização das atividades em sua primeira tentativa.....	115

Gráfico 26 -	Facilidade na realização das atividades após familiarização com artefato.....	116
--------------	---	-----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Justificativa e Relevância	17
1.2	Questão de Pesquisa	18
1.3	Objetivos	18
1.3.1	Objetivo Geral	18
1.3.2	Objetivos Específicos	19
1.4	Estrutura da Dissertação	19
2	PERCEPÇÃO E COMPORTAMENTO NA INTERAÇÃO COM O ESPAÇO E PRODUTOS	21
2.1	Percepção ambiental.....	21
2.2	Tomada de decisão e comportamento.....	32
2.3	Percepção, comportamento e interação	36
3	AMBIENTE HOSPITALAR	50
3.1	Ambiente hospitalar e prescrições normativas	52
3.2	O centro cirúrgico e a atividade de preparo de equipes cirúrgicas	56
4	MÉTODOS E TÉCNICAS	76
4.1	Pesquisa Bibliográfica	77
4.2	Levantamento de Campo	79
4.2.1	Aspectos éticos.....	80
4.2.2	Seleção da amostra	81
4.2.3	Procedimentos	82
4.2.4	Análise de dados.....	84
5	RESULTADOS DAS ANÁLISES	86
5.1	Caracterização dos Artefatos e Ambiente	86
5.2	Resultados Sequência Ação do Preparo de Equipes Cirúrgicas	97
5.3	Resultados Demanda Física e Mental nas Ações de Preparo.....	101
5.4	Resultados Avaliação Artefatos do Preparo de Equipes Cirúrgicas	111
5.5	Resultados Indicativos de Uso dos Artefatos	121
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	129
6.1	Recomendações à trabalhos futuros	134
	REFERÊNCIAS.....	136
	APÊNDICES	147

1 INTRODUÇÃO

O ambiente hospitalar configura-se como um dos espaços de maior complexidade na sua concepção, execução e funcionamento. Este é marcado pelo número elevado de funcionários das mais diversas especialidades desenvolvendo tarefas em conjunto, circundadas por sujeitos em estado de adoecimento e familiares submetidos ao stress da família que adocece. A quantidade de tarefas realizadas em tal ambiente é elevada, bem como o objetivo final destas tarefas é envolto pela noção de urgência pela vida.

Neste contexto, um dos setores hospitalares caracterizado por sua elevada complexidade diante das tarefas executadas é o centro cirúrgico. O procedimento cirúrgico tem grandes variações em sua execução, dependendo do sistema orgânico que sofre intervenção, bem como do objetivo final do procedimento. Todavia, há um ponto em comum em todos os procedimentos realizados neste ambiente: a tarefa de preparo de equipes cirúrgicas antes do procedimento, incluindo paramentação da equipe e assepsia dos membros superiores, ou procedimento de escovação pré-operatória. (BRASIL, 1995).

Tal tarefa está pautada na preocupação pela prevenção de infecções hospitalares, compreendidas como infecções adquiridas pós internação ou até mesmo após a alta do paciente, se relacionada a procedimentos realizados no ambiente hospitalar. O ambiente cirúrgico caracteriza-se como área física de risco crítico, sendo a infecção através de procedimentos cirúrgicos compreendida como infecção de pessoa a pessoa, ou seja, a transmissão se dá através da interação destes dois agentes de maneira inadequada durante o procedimento cirúrgico a partir de ações predecessoras que determinam o sucesso da esterilização da equipe responsável por realizar a cirurgia. (BRASIL, 1992).

A partir deste contexto observa-se o delineamento de tarefas específicas, aqui denominadas preparo da equipe cirúrgica, com diversos passos e pontos críticos para garantir a segurança do paciente. Logo, a sua compreensão não pode dar-se somente à luz das teorias médicas disponíveis, mas a partir das contribuições de outras teorias possibilitadas pelo design e ergonomia ao analisar tarefas específicas. Estas, que se tratando de um ambiente que luta pela vida, tem em seus erros severos impactos. Especialmente, se considerarmos ambientes com maior número de tarefas

de urgência e emergência, bem como com maiores riscos de infecção hospitalar, como os centros cirúrgicos.

Desta forma a análise volta-se para a atividade a ser executada para garantia do sucesso da mesma. A tarefa deve ser executada com a fluidez de uma bailarina, ou seja, a fluidez da tarefa faz parte de seu sucesso, onde a hesitação não comparece, e o erro é um desconhecido. Comparece assim a tarefa vista através de um processo mental contínuo, seu desenrolar não passa por questionamentos, não há momentos de hesitação, trata-se de uma execução intuitiva.

A palavra intuição, que transparece à vista do senso comum como uma noção quase mística do mundo, passa a comparecer na literatura científica como regra para desenvolvimento de projetos adequados a seus usuários. O uso simples e intuitivo pode ser descrito como a necessidade de que os objetos e ambientes sejam de fácil entendimento, independentemente do nível de conhecimento, concentração, habilidade de linguagem e experiência com os mesmos.

Logo, concebe-se a interação intuitiva com o ambiente e seus artefatos a partir de uma noção que minimiza o papel do conhecimento prévio para realização da tarefa. Todavia, considerando tarefas prescritas, treinadas, ensaiadas este uso intuitivo dos artefatos também comparece, ainda que agora com menor margem para erros.

Tal processo ocorre através da interação homem X artefato X ambiente e as etapas de interação existentes nessa relação passam pela compreensão do design e da ergonomia. Desta maneira a análise da tarefa ocorre baseada no processo de troca entre sujeitos e componentes de determinado sistema, considerando esse sistema a partir das prescrições estabelecidas para realização da tarefa, os artefatos utilizados para realizá-la e o ambiente em que se insere.

Neste processo interativo, buscando a mencionada fluidez apontada anteriormente aparece a noção extensamente trabalhada por Norman (2006) de que as características do objeto percebida por outros conduzem às maneiras como o usuário poderia interagir com dito objeto. Assim, características físicas como forma, cor, peso e materiais incitam possíveis interações, como pistas da maneira correta de operar artefatos. Quando designers tiram proveito desta noção usuários podem por intuição compreender seu uso sem precisar de instruções. Assim as “pistas” que o ambiente ou artefato fornecem acabam sendo elementos significativos na capacidade de o usuário desenvolver uma tarefa sem hesitação, ou erro.

O papel do erro e todas as suas consequências para a psique do usuário, a partir de projetos que desconsideram a necessidade do uso adequado, e consequentemente, intuitivo do objeto, é a linha comum no trabalho de Norman (2006) que torna as situações frustrantes do dia-a-dia em lição para designers no mundo todo. Todavia, tais erros não ocorrem somente em objetos cotidianos. O ambiente laboral e a complexidade das tarefas exigidas neste torna-se espaço favorável para seu aparecimento constante, com consequências que oferecem riscos aos usuários ou a outros seres vivos que dependem da execução correta das tarefas. O erro deixa assim de ser a anedota humorística dos objetos de casa, para virar a preocupação pela vida nos ambientes.

Configura-se desta maneira a preocupação de desenvolvimento de projetos intuitivos para evitar erros e suas danosas consequências. Projetos estes que possibilitem a realização de tarefas prescritas, treinadas, ensaiadas, mas sem erros possíveis de serem evitados por análise cuidadosa dos projetistas.

Sob esta ótica, pretende-se analisar a tarefa de preparo de equipes cirúrgicas, afim de estudar a percepção da equipe quanto aos artefatos e ambiente em que a tarefa se realiza, compreendido a partir do comparativo entre tarefa prescrita e realizada, para desta maneira, contribuir para o desenvolvimento de projetos de artefatos e ambientes hospitalares, principalmente centros cirúrgicos, sob a ótica do sucesso do desenvolvimento da tarefa de preparo de equipes cirúrgicas.

Tal contribuição alinha-se com os objetivos do programa no qual este trabalho foi desenvolvido, programa de pós-graduação em Design, da Universidade Federal do Maranhão, com área de concentração design de produtos, já que possibilita o debate sobre o desenvolvimento de produtos adequados ao contexto hospitalar e à percepção de seus usuários a partir de um contexto descritivo. Alinha-se também no carácter interdisciplinar do mesmo ao alinhar conhecimentos da psicologia ao desenvolvimento de produtos, interseção já corrente na história das duas ciências, mas mais reconhecida pelos trabalhos de Norman (2008). A possibilidade de levantar debate sobre o desenvolvimento de produtos e o carácter interdisciplinar do programa são destaques no texto de apresentação do mesmo em seu documento de apresentação, logo a realização de pesquisa que se insira nestes preceitos é fundamental para o avanço do design enquanto ciência.

1.1 Justificativa e Relevância

O processo intuitivo durante a realização de uma tarefa e o seu papel no processo de evitar erros ganha maior importância proporcionalmente aos danos que podem causar aos usuários.

Ao analisar ambientes hospitalares e a magnitude que um erro por parte da equipe de saúde pode ter na vida de um indivíduo, além da necessidade constante de controle de infecções associadas às suas edificações, os danos a seus usuários se tornam mais claros. Considerando o ambiente cirúrgico, o uso intuitivo deste, através de informações que o próprio ambiente proporciona, passa a ser um item de segurança. À maneira de seu uso passa, então, a ser objeto de relevância científica à medida que pode resolver um problema social.

O erro pode ser compreendido a partir da consideração do papel das ações inconscientes no desenvolvimento de tarefas. Tratando-se de ambiente hospitalar, tais tarefas são constantes à medida que o caráter de urgência das atividades coloca os trabalhadores realizando atividades em ritmo superior às atividades laborais mais comuns em outras áreas.

É importante destacar que o avanço da ciência permitiu à medicina um caminhar para equipamentos e procedimentos cada vez mais eficientes no atendimento de patologias complexas e na melhoria de técnicas cirúrgicas. No entanto, o erro médico e o controle de infecções hospitalares permanecem como preocupação constante dentro das unidades hospitalares. Nicolay (2006) aponta que 10% dos pacientes internados no Reino Unido apresentam infecções hospitalares, sendo 30% destes passíveis de prevenção por ações no ambiente e procedimento da tarefa. Enquanto a Organização Mundial de Saúde (OMS) aponta que 7% dos pacientes internados em países de alta renda vão adquirir algum tipo de infecção hospitalar, e este número aumenta para 10% em países em desenvolvimento, realidade em que está inserida o Brasil. (OMS, 2018)

Considerando o risco à saúde de pacientes em internação com a possibilidade contração de uma infecção hospitalar; considerando o risco acentuado em infecções no centro cirúrgico; considerando a prevenção de infecções fortemente pautada na tarefa de higienização de mãos; considerando a prevenção de infecções no centro cirúrgico, no que se refere à transmissão pessoa – pessoa, pautada no comportamento da equipe cirúrgica em tarefa prévia a realização da cirurgia;

considerando a complexidade da tarefa de preparo de equipes cirúrgicas, claramente prescrita em normativas hospitalares, incluindo diversos passos e artefatos específicos para sua realização; considerando a noção de erro como presente no produto e não no usuário; considerando o número reduzido de estudos da área do design que visem contribuir para prevenção de infecções hospitalares através da tarefa de higienização de mãos: questiona-se, poderia ser analisado o erro de assepsia em equipes médicas em procedimentos cirúrgicos sob outra ótica?

1.2 Questão de Pesquisa

A partir da contextualização e justificativa apresentadas percebe-se a possível articulação entre a tarefa prescrita de preparo de equipes cirúrgicas, a realização de tarefas laborais de maneira intuitiva, a relação entre o uso intuitivo e a minimização de erros, a importância da minimização de erros em ambientes hospitalares, a complexidade das tarefas laborais hospitalares, o fator de risco crítico em determinadas áreas do hospital, como centros cirúrgicos e a distância das pesquisas de design em relação à análise de tarefas a partir da percepção dos usuários afim de evitar infecções hospitalares em centros cirúrgicos.

Organiza-se assim o seguinte questionamento norteador desta pesquisa: Estão os artefatos e ambiente, utilizados na tarefa de preparo da equipe cirúrgica, possibilitando a realização intuitiva da tarefa prescrita, adequados às normas e legislações vigentes?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Verificar a relação entre a prescrição legal e a normativa de preparo de equipe cirúrgica e a percepção desta equipe quando da realização das tarefas, afim de destacar possíveis contribuições ao desenvolvimento de artefatos e ambientes pré-cirúrgicos, para a promoção da redução de infecção hospitalar.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Entender a relação do contexto legal e do normativo em ambientes e dos artefatos de centros cirúrgicos.
- Descrever as atividades da equipe cirúrgica durante ingresso no centro cirúrgico considerando a prescrição legal e normativa.
- Apresentar a percepção de cirurgiões sobre a tarefa e os artefatos envolvidos no sistema estudado.

1.4 Estrutura da Dissertação

O trabalho estrutura-se a partir do primeiro capítulo, o presente, que introduz o tema, buscando apresentar as justificativas para sua escolha, a questão norteadora da pesquisa e os objetivos da mesma.

No segundo capítulo é tratado as noções de percepção humana e o comportamento humano desenvolvido a partir destas. Buscou-se fazer um apanhado a partir de três ciências que buscam compreender esta interrelação: a psicologia, o design e a ergonomia, considerando os autores de maior renome em cada uma das áreas para destacar a sua compreensão sobre o tema.

No terceiro capítulo é discutido o ambiente hospitalar, destacando as características do desenvolvimento de projetos destes ambientes, com o foco nas características específicas, bem como legislações e normas pertinentes à elaboração de projetos de centros cirúrgicos. Há também a apresentação das tarefas que devem dar-se neste ambiente, apresentando suas características, profissionais envolvidos e suas implicações na saúde do paciente.

No quarto capítulo apresenta os métodos e técnicas utilizados no trabalho, destacando a razão de suas escolhas, bem como os instrumentos utilizados, os procedimentos de pesquisa e suas preocupações éticas.

O quinto capítulo apresentará os resultados da dissertação organizados de acordo com o meio de obtenção dos dados: observação e resultados dos questionários. Neste além de apresentar os dados de maneira objetiva e organizada para que facilite a compreensão da discussão pretendida sobre os mesmos, também é apresentada discussão dos mesmos, comparando-os e tecendo-se considerações que articulem a teoria discutida anteriormente.

O sexto capítulo apresentará as considerações finais do trabalho, apontando possíveis desdobramentos da pesquisa, seguido das referenciais utilizadas para o trabalho, dos apêndices com o material produzido para coleta de dados de acordo com os procedimentos apresentados no capítulo quatro, de métodos e técnicas.

2 PERCEPÇÃO E COMPORTAMENTO NA INTERAÇÃO COM O ESPAÇO E PRODUTOS

Compreender um espaço ou uma tarefa intuitivamente passa pelo estudo de diversas teorias que tentam explicar, ou minimamente discutir os processos pelos quais passa o sujeito na realização de comportamentos intuitivos. Kahneman (2003) coloca que:

Desde seus primeiros dias, a pesquisa que eu [Kahneman] e Tversky conduzimos foi guiada pela ideia de que os julgamentos intuitivos ocupam a posição – talvez correspondente a história evolucionária – entre as operações automáticas de percepção e as ações racionais deliberadas. (Tradução da Autora).

Logo, o entendimento de ações intuitivas passa pela compreensão de conceitos de percepção e conceitos racionais de tomada de decisão. Esta é proposta apresentada por este capítulo: discutir o processo perceptivo, discutir o processo de tomada de decisão humana relacionando-os com as possibilidades de comportamento geradas e finalmente apresentar esses processos a partir da interação com produtos e ambientes.

2.1 Percepção ambiental

A partir do contexto individual, social e espacial em que o sujeito se insere os estímulos ambientais, sejam estes de ordem visual, tátil, olfativo, auditivo, palatável ou de qualquer outra ordem, são organizados na cognição e representados através de esquemas perceptivos e imagens mentais que orientarão o comportamento humano. Todo este processo, de apreensão e elaboração pode ser chamado de percepção (HARTMANN & LOCH, 2009).

Destaca-se também a compreensão de Lúria (1979) que aponta que a percepção do espaço se diferencia da percepção do objeto, já que o sujeito está envolvido pelo espaço que percebe, sendo o processo perceptivo resultado de um conjunto de vários sentidos atuando simultaneamente. Estes podem ser analisados pela divisão aristotélica de visão, audição, olfato, tato e paladar, ou podem adquirir novas roupagens a partir do teórico que as estuda, considerando até doze sentidos

como defendido por Steiner, que tem sua teoria apresentada por Soesman¹ (1998, apud PALLASMAA, 2011).

Dentre os mencionados, a percepção visual é a modalidade perceptiva mais amplamente estudada, e a compreensão de sua complexidade o campo de estudo que apresenta maiores resultados. Tal fato é corroborado pela ideia apresentada por Pallasmaa (2011) de que durante um longo período, maior que os dois mil anos que nos separam do nascimento de Cristo, a visão consolidou-se como o sentido mais confiável, ganhando o status do mais nobre dos sentidos.

Todavia, deve ser considerado que o processo perceptivo não se pauta apenas na visão já que ao adentrar um espaço ou interagir com um objeto a impressão que estes causam no corpo humano não são apenas o impacto visual dos mesmos, mas sim o impacto em todos os sentidos, considerando por exemplo a temperatura do ambiente, os cheiros, a luminosidade e o sons ali presentes. É como colocado por Pallasmaa (2011, p. 11), “Cada experiência é multissensorial; qualidades do espaço, matéria e escala são medidas igualmente por olhos, ouvidos, nariz, pele, língua, esqueleto e músculos”.

Herchong² (1979, apud NEVES, 2017, p. 45) chega a afirmar que “[...] as experiências mais poderosas e vívidas são aquelas que envolvem todos os sentidos ao mesmo tempo”. Tal afirmação ganha força ao considerarmos, por exemplo, que sentidos como olfato e paladar são involuntários, ou seja, a pessoa não tem o controle sobre sua suspensão. Acrescente-se ainda, como colocado por Pallasmaa (2011), a consideração de que o olfato é profundamente evocativo de emoções e lembranças, sendo a lembrança mais persistente de um lugar ou uma pessoa.

Gibson (1966), afim de estruturar o estudo da percepção compreende os sentidos a partir de sistemas que os organizam com outras capacidades cognitivas. Logo sua visão difere um pouco da divisão em cinco sentidos comumente estudada. Os sistemas que propõem são: sistema paladar-olfato, sistema háptico, sistema básico de orientação, sistema auditivo, sistema visual. Tal diferenciação baseia-se no entendimento de uma diferença entre a detecção de alguma coisa e a sensação de alguma coisa. Como colocado por Gibson³ (1966, apud NEVES, 2011, p. 36)

¹ SOESMAN, Albert. **Our Twelve Senses**: How Healthy Senses Refresh the Soul. Stroud: Hawthorn Press, 1998.

² HESCHONG, L. **Thermal Delight in Architecture**. Cambridge: MIT Press, 1979

³ GIBSON, J. J. **The Senses considered as perceptual systems**. Boston: Houghton Mifflin Company, 1966.

Sempre se assumiu que os sentidos fossem canais de sensação. Considerá-los sistemas de percepção [...] pode soar estranho. Mas o fato é que existem dois diferentes significados para o verbo sentir. Primeiro, sentir é detectar alguma coisa, e segundo, é ter uma sensação. Quando os sentidos são considerados sistemas perceptivos, o primeiro significado do termo está sendo usado.

O sistema paladar-olfato agrupa os dois sentidos tradicionais por considerar que a interação do paladar com um objeto externo, ou seja, que não será tocado pelos lábios ou língua, se dá sempre associada ao olfato, considerando que mesmo para alimentos o primeiro contato se dá através do olfato. O olfato também torna possível a distinção entre objetos e seres fazendo parte dos atributos que imprimem identidade e personalidade a estes. (MALNAR E VODVARKA, 2004)

O fator evocativo de memória do olfato torna este sentido uma importante ferramenta para compreensão do espaço e dos objetos que o compõem. Nanda (2008) aponta que até um metro de distância percebe-se odores íntimos e fracos, entre dois e três metros percebe-se cheiros mais fortes e em distâncias maiores do que esta apenas odores muito fortes. Tal fator torna possível a compreensão do espaço em relação à sua distância a árvores floridas, a padarias, cinemas com pipoca, piscinas com cloro e necrotérios com formol. Pallasmaa (2011) coloca que são necessárias apenas oito moléculas de uma substância para sentirmos seu cheiro, e cada indivíduo consegue detectar mais de dez mil odores diferentes.

O sistema háptico relaciona-se ao sentido do tato, onde Gibson (1966) compreende uma separação entre a sensação de temperatura e umidade, que seria processada por outro sistema, e o toque a elementos físicos palpáveis que são objeto do sistema háptico. Desta forma, configura-se outra característica do tato, a sua intimidade, já que para perceber um objeto através do tato é necessário ter contato direto com este a distâncias mínimas.

Gibson (1966) compreende como parte do sistema háptico a cinestesia, compreendida pela posição do corpo, o movimento e a sensação de movimento que o corpo percebe. Esta faz parte do sistema háptico por possibilitar a compreensão do espaço através das contrações musculares que a compõem. Por exemplo: a compreensão de uma torneira se passa também pela movimentação possível de ocorrer através de sua abertura.

A percepção cinestética se refere mais especificamente à informação que derivamos do movimento dos músculos. Tal movimento pode ser produto dos músculos dos olhos ao se focarem, dos músculos dos dedos enquanto apertamos alguma coisa, ou dos músculos de nossas pernas enquanto caminhamos. O aspecto importante da cinestesia é que a resposta muscular

é altamente informativa; comunica a qual distância os objetos estão, a composição dos materiais e a distância que viajamos. Quando a cinestesia é adicionada ao tato, a informação é aumentada, permitindo-nos ficar cientes das qualidades da superfície do caminho em que estamos. (MALNAR & VOLDVARKA, 2004, p. 146)

O sistema básico de orientação é responsável pelo equilíbrio do indivíduo, pela compreensão de escala e dimensões de um ambiente e pela percepção geral do espaço, sendo o processo de medição inconsciente de um objeto a partir do próprio corpo responsável pela compreensão da escala do mesmo. (PALLASMAA, 2005) Através deste processo também torna o indivíduo capaz de encontrar-se no espaço, indicando a direção para o qual deve-se mover em uma edificação. Outro processo importante compreendido neste sistema está a percepção de movimentação, como aceleração e frenagem de um carro.

Malnar & Vodarka (2004) apontam que o sistema básico de orientação e o sistema háptico são os responsáveis pela compreensão de tridimensionalidade dos indivíduos. Logo, importantes elementos no processo decisório ao adentrar um espaço.

O sistema auditivo é marcado pela sua capacidade de direcionar o ouvinte, além de alerta-lo e tornar identificável objetos e seres fora do campo de visão. Tem como característica um distanciamento físico entre o objeto percebido e o ser que o percebe, não sendo necessária a intimidade do tato para que o processo possa ocorrer.

Finalmente temos o sistema visual, encabeçado pelo sentido da visão, e por sua percepção atrelada à luz e a todos os efeitos que esta tem capacidade de produzir no indivíduo que a percebe. Tal luz projeta-se na retina, e somente na presença da primeira, em ondas com comprimento entre 380 e 750 nanômetros, temos o fenômeno da visão. Seu processo biológico inicia-se pela passagem da luz pela córnea até à retina, a fim de serem levadas para interpretação pelo nervo ótico ao córtex visual no cérebro. Desta forma a projeção na retina de determinado objeto é apenas o início de um processo que interpreta dados, os dando significado (MACHADO, 2006).

Pallasmaa (2011, p. 37) aponta que a percepção historicamente pautada na visão, e em muitos casos exclusivamente, dá-se através “do isolamento dos olhos de sua interação com outras modalidades sensoriais e da eliminação e supressão dos demais sentidos”, tornando o mundo campo a ser experimentado apenas pela visão.

Compreende-se que perceber determinado objeto ou espaço não é apenas o ato de enxergá-lo ou escutá-lo. A sensação, diferente da percepção, que determinado objeto causa no corpo humano trata-se de uma análise da qualidade da estimulação, ou seja, a cor é desta intensidade ou daquela, o som tem esta ou aquela frequência.

A percepção assim é encarada a partir não somente da compreensão do que é determinado objeto, mas também a partir da capacidade interpretativa sobre este objeto, ou seja, quais ações ocorreram antes da visualização do mesmo, quais ocorrem durante a visualização do mesmo e quais são passíveis de ocorrer após a visualização do mesmo. Logo o processo perceptivo entrelaçasse com processos cognitivos complexos que desencadearão ações específicas no indivíduo, como colocado por Sternberg & Sternberg (2016)

Onde a percepção termina e cognitivismo começa? Além disso, onde termina a sensação e começa a percepção? As respostas a essas perguntas são discutíveis. Ademais, devemos visualizar esses processos como parte de um *continuum*. As informações fluem pelo sistema. (p.71)

Perceber relaciona-se à identidade, forma, padrão, movimento de um objeto e da capacidade de sua compreensão a partir destes. Ou seja, reconhecer uma esfera de cor laranja como a fruta laranja, escutar um tilintar na cozinha e reconhecer em junção com o olfato a ação de um peixe fritando. Logo a percepção está associada a noção de reconhecimento. O que é, o que faz. Quando estes questionamentos são modificados para as possibilidades de ação, ou seja, o que posso fazer, temos a ação da cognição sobre o processo (STERNBERG & STERNBERG, 2016).

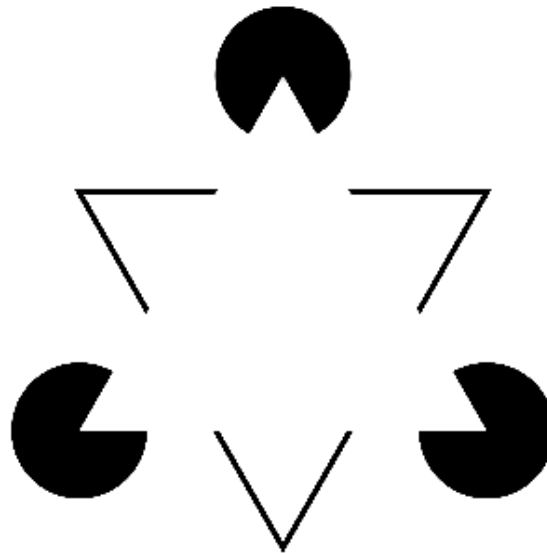
Tais formas, padrões e movimentos não são uniformes, na medida em que diversos aspectos físicos do ambiente e dos objetos podem produzir sensações diferentes quando são modificados. A capacidade humana de perceber apesar disso pauta-se na noção de adaptação sensorial, que prega que “as células receptoras adaptam-se à estimulação constante até que haja uma mudança de estimulação. Por meio da adaptação sensorial, pode-se parar de detectar a presença de um estímulo” (STERNBERG & STERNBERG, 2016, p.72).

Desta forma a variação nos estímulos é essencial para a percepção, razão pela qual os olhos fazem pequenos movimentos constantes a fim de causar variação sensorial sobre o objeto percebido. Esta característica da percepção torna possível a ocorrência de fenômenos como a adaptação do indivíduo a determinado meio por muitos considerado inóspito: cheiros muito fortes, calor excessivo. A não variação

sensorial faz com que o corpo não sinta mais os odores, a temperatura ou mesmo não veja objetos que “sempre estiveram lá”.

Logo, a percepção fala também do que não está lá, mas está sendo visto, ou do que está lá, mas não está sendo visto. O que se sente não é o que se percebe, como ilustrado pelo exemplo clássico das formas triangulares Kanizsa da Figura 01.

Figura 01: Triângulos não desenhados, mas percebidos.



Fonte: Elaborado pela Autora.

Demonstrada sua complexidade, a percepção é analisada dentro da psicologia a partir de diversas teorias que buscam explicar como percebemos o que vemos. Gibson (1986) comparece com sua teoria de percepção direta, ou percepção ecológica. Sua teoria apresenta esta denominação pois considera que o ambiente fornece todas as informações necessárias à percepção, não sendo necessária a interferência de processos cognitivos superiores, como crenças prévias ou pensamento inferencial, para o desenrolar do processo perceptivo. Tal nome também se revela como extremamente adequado quando considerado que o autor preza pelo estudo da percepção no cotidiano e não em laboratórios.

Sua ideia geral pode ser exemplificada pela capacidade de percepção de profundidade, que segundo o autor dá-se pelos gradientes de textura, ou quantidade de detalhes de textura que são possíveis de serem observados, já que quanto mais distante menos detalhes são visíveis, informando assim a distância do objeto em

relação ao observador. Logo, as informações do contexto são as responsáveis pela percepção individual.

Tal ideia é corroborada pela neurociência ao apontar que 30 a 100 milissegundos após o estímulo visual já é possível identificar atividade nos neurônios, tornando possível a compreensão de ações, emoção e movimentos antes da avaliação complexa do fenômeno observado e da formulação de hipóteses sobre sua ocorrência (GALLAGHER, 2008).

Outra teoria existente para análise do processo perceptivo trata da noção de modelo, sendo vários conjuntos de modelos armazenados na mente humana para comparação com o modelo observado, afim de assim compreendermos o que o ambiente apresenta. Sternberg & Sternberg (2016, p.79) apontam que “essas teorias sugerem que a expertise é alcançada pela aquisição de partes de conhecimento na memória a longo prazo, que pode ser posteriormente acessada para reconhecimento rápido”.

Todavia, tal teoria, apesar de amplamente utilizada para desenvolvimento de sistemas computacionais que buscam alcançar a mesma autonomia que a mente humana, encontra algumas dificuldades para explicação total do funcionamento da percepção, sendo alvo de diversas críticas de simplificação exagerada do sistema perceptivo humano.

Outros autores analisam o processo perceptivo através de uma ótica construtiva, considerando que não é o mundo que afeta a percepção de seus habitantes, e sim este é formado por esta percepção. Tal noção é conhecida como percepção inteligente e sugere que pensamentos de ordem superior cumprem o papel principal no processo perceptivo. Sob esta abordagem o processo perceptivo não é separado do processo cognitivo, já que se considera que durante o processo de percepção diversas hipóteses são formadas, estando estas baseadas nos dados sensoriais disponíveis, no conhecimento adquirido e armazenado na memória e na utilização de processos cognitivos de alto nível afim de identificar o que interferir (STERNBERG & STERNBERG, 2016).

O grande avanço da mencionada teoria está na inclusão dos efeitos de contexto, ou seja, das influencias que o ambiente pode ter sobre a percepção, considerando que o contexto auxilia no processo de reconhecimento de objetos.

As teorias apresentadas, com foco no ambiente ou no sujeito que os percebe, oferecem caminhos para compreensão do processo perceptivo, não

podendo ser encaradas como a negação da teoria anterior, na medida em que a redução da percepção à somente elementos ambientais ou somente à capacidade cognitiva do sujeito que percebe leva a erros de percepção distantes da realidade. Sternberg & Sternberg (2016, p. 90) colocam que

Em suma, as teorias atuais com relação a como se percebem os modelos explicam alguns, mas não todos os fenômenos relacionados ao estudo da percepção da forma e do padrão. Dada a complexidade do processo, é impressionante conseguirmos compreender tanta coisa. Ao mesmo tempo, uma teoria abrangente ainda não está confirmada [...]

Neste contexto de incertezas teóricas cabe discutir alguns conceitos básicos do processo perceptivo, mesmo que objeto de disputa teórica, como as ideias apresentadas anteriormente. O primeiro conceito trata-se da representação mental do objeto observado. Esta é encarada de duas maneiras, variando de autor para autor. O mesmo pode ser entendido como sendo representado a partir da forma que lhe aparece, ou seja, trata-se de uma representação centrada no observador, onde a aparência do objeto é a aparência para o observador e não a aparência “real” do objeto (STERNBERG & STERNBERG, 2016).

Uma segunda corrente prega uma representação centrada no objeto, onde independente da aparência do mesmo há um armazenamento de uma representação fixa na mente do observador da aparência do objeto percebido. Aparecendo outra visão como alternativa, a representação centrada em um marco, ou característica marcante de um objeto, mais facilmente compreendida ao discutir a orientação espacial a partir de marcos em cidades estranhas ao observador. Tal processo dar-se através da noção de existência de um quadro mental do sujeito, este seria instrumento generalizado através do qual o sujeito interpreta informações e orienta suas ações (LYNCH, 2010).

Para Lynch (2010) a compreensão do seu entorno, e o estabelecimento de um quadro mental adequado deste, é essencial para o desenvolvimento do sujeito. Esta imagem ambiental que forma o quadro mental seria composta por três fatores, a identidade do objeto, o significado de individualidade e a estrutura, ou seja, a relação do sujeito com o objeto e deste com outros objetos no meio.

Apesar de pesquisas sugerindo avanços na primeira suposição, não é possível, como nas teorias anteriores, chegar a um consenso acerca do tema.

Outro conceito a ser discutido trata-se da constância perceptual, encarada como “a percepção de um objeto permanece igual, mesmo com a alteração da

sensação proximal do objeto distal” (GILLAM⁴, 2000, apud STERNBERG & STERNBERG, 2016, p. 98), logo, percebe-se duas constâncias no processo perceptivo, a constância de tamanho, e a constância de forma. A constância do tamanho nos faz perceber objetos em perspectiva com o mesmo tamanho mesmo que as linhas tenham tamanhos diferentes, e a constância da forma torna nossa compreensão da forma destes objetos mesmo em perspectiva, apesar dos ângulos continua-se percebendo formas retangulares perfeitas.

Outro conceito importante a ser destacado trata-se da noção de percepção de profundidade. Profundidade pode ser compreendida como a distância de uma superfície, sendo esta percebida a partir de pistas monoculares (percebidas por um único olho) ou binoculares (percebida por dois olhos). Estas podem ser resumidas segundo a Tabela 01.

Tabela 01: Pistas monoculares e binoculares para percepção de profundidade

Pistas para a percepção de profundidade	Parece mais próximo	Parece mais distante
<i>Pistas de profundidade monoculares</i>		
Gradientes de textura	Grãos maiores e mais afastados	Grãos menores e mais próximos
Tamanho relativo	Maior	Menor
Interposição	Obscurece parcialmente outros objetos	É parcialmente obscurecido por outros objetos
Percepção linear	Linhas aparentemente paralelas parecem divergir ao se afastarem do horizonte	Linhas aparentemente paralelas parecem convergir ao se aproximarem do horizonte
Perspectiva aérea	Imagens parecem mais nítidas, mais claramente delineadas.	Imagens parecem nebulosas, menos claramente delineadas.
Localização no plano da figura	Acima do horizonte, os objetos estão mais altos no plano da imagem; abaixo do horizonte, os objetos estão mais baixos no plano da imagem.	Acima do horizonte, os objetos estão mais baixos no plano da imagem; abaixo do horizonte os objetos estão mais altos no plano da imagem.

⁴ GILLAM, B. Perceptual constancies. In: KAZDIN, A. E. (org). **Encyclopedia of psychology**. v.06. Washington: American Psychological Association. p. 89-93.

Paralaxe de movimento	Os objetos que se aproximam parecem maiores e em velocidade cada vez mais alta (isto é, grandes e se aproximam rapidamente)	Os objetos que se afastam parecem menores e em velocidade mais baixa (isto é, pequenos e se afastam lentamente)
<i>Pistas de profundidade binoculares</i>		
Convergência binocular	Olhos parecem trazidos para dentro, na direção do nariz	Olhos relaxam em direção aos ouvidos.
Disparidade binocular	Enorme discrepância entre a imagem vista pelo olho esquerdo e a imagem vista pelo olho direito	Pequena discrepância entre a imagem vista pelo olho esquerdo e a imagem vista pelo olho direito.

Fonte: STERNBERG & STERNBERG, 2016, p. 102.

Além destes pontos, Proffitt et al⁵ (2006 apud STERNBERG & STERNBERG, 2016) apontam que o esforço necessário em relação ao alvo também afeta a noção de distância, considerando quanto mais cansado o observador, mais distante o objeto que faça parte de sua meta, parecerá. Desta forma, percebe-se que o contexto é essencial para compreensão da percepção de profundidade, e o processo de percepção como um todo.

Outro conceito importante de ser tratado trata-se da noção de espaço, tratada por Piaget (1978) a partir de duas referências cognitivas universais. A primeira, relação topológica, através da qual o sujeito tem noção da sua posição em relação aos limites existentes do espaço percebido, a segunda, a perspectiva, é responsável pela organização da cena no campo visual.

Todavia, este ato será também impactado por componentes psicossociais. Até o momento a percepção foi encarada como um processo majoritariamente biológico e psicológico. Mas, como apontado por Kuhnen (2011, p. 250) “a percepção ambiental está relacionada ao modo como as pessoas experienciam os aspectos ambientais presentes em seu entorno, para o que são importantes não apenas os aspectos físicos, mas também os aspectos sociais, culturais e históricos.” Logo, o seu estudo e sua análise não pode limitar-se a estes círculos. O próprio Gibson (1986),

⁵ PROFFITT, D. R.; STEFANUCCI, J.; BANTON, T.; EPSTEN, W. **Reply to Hutchinson & Loomis.** Spanish Journal of Psychology, n. 9, 2006. p. 106-112.

apresentado até o momento por sua obra de 1966 destaca esse ponto em sua obra de 1986 ao questionar como vemos as coisas

Como vemos o ambiente ao nosso redor? Como vemos suas superfícies, seu layout e suas cores e texturas? Como vemos onde estamos no ambiente? Como vemos se estamos ou não nos movendo, e se estivermos, para onde estamos indo? Como vemos para que as coisas servem? Como vemos como fazer as coisas, a cozer e costurar ou a dirigir um automóvel? Porque as coisas têm a aparência que tem? (tradução da Autora)

A própria definição do termo percepção não pode ser encarada apenas como uma palavra, pois como apontado por Hochberg⁶ (1973, apud KUHNEN, 2011) a percepção trata de tema secular que busca explicar como observamos o mundo que nos envolve. A mesma é tratada por Piaget (1978) como instrumento do processo cognitivo que permite ao sujeito tomar consciência do mundo. Vygotsky (1998) a estuda não somente a partir dos sentidos mencionados, mas considerando a fala instrumento essencial para percepção, pautada na mediação pessoa e ambiente. Merleau-Ponty (1999) aponta uma visão perceptiva com sujeitos extremamente ativos que são partes fundamentais na construção da realidade que percebem. Portanto, falar de percepção não pode pautar-se apenas no fator mecânico da passagem de “dados” do ambiente aos sentidos.

Kuhnen (2011) aponta que o conceito de percepção não pode ser encarado como definido, estando contido no mesmo alguns aspectos psicossociais específicos que tem o seu enfoque maior dependendo do autor que a estuda. Tais aspectos são: a cognição, o afeto, preferências, significados e valores atribuídos ao ambiente e os aspectos históricos.

Apesar de todos esses fatos mostrarem-se relevantes para o estudo perceptivo, a organização proposta por Garcia Mira (1997) acaba por sintetizar esses elementos em fatores objetivos, provenientes das características físicas do espaço e objetos, e um subjetivo, advinda das experiências individuais do sujeito que percebe.

A cornucópia de visões acerca da percepção é bem resumida na frase de Kuhnen (2011, p. 258) que diz “O mundo é só, visto por vários olhares e disciplinas”. Logo, apesar de o conceito não apresentar uma unanimidade vários pontos importantes para o estudo da percepção foram apontados, e podem guiar os estudos que se pretende fazer sobre o tema.

⁶ HOCHBERG, J. E. **Percepção**. 2 ed. Rio de Janeiro: Zahar Editora, 1973.

Ponto crucial desta orientação, comparece na ideia de Garcia Mira (1997) que aponta que além da forma do espaço ou objeto percebido, deve-se considerar a variedade de elementos possíveis de serem percebidos no entorno dos sujeitos. Desta forma as interpretações que os sujeitos dão ao seu entorno possibilitam a compreensão dos seus comportamentos neste meio. “Assim, a maneira de ocupar um espaço e transformar sua materialidade está ligada à natureza social dos comportamentos associados àqueles objetos ou contexto físico” (KUHNNEN, 2011, p. 256)

O perceber e o comportar-se estão intimamente ligados. Como apontado por Tuan (2012) a percepção é elemento fundamental para estruturação das atitudes estabelecidas no dia-a-dia. Desta maneira Kuhnen (2011, p. 262) aponta que “Certas qualidades visuais da paisagem podem dar indícios marcantes para captar a atenção do indivíduo. Certas formas físicas chamam ou repelem a atenção, facilitam ou dificultam a organização das informações. ” Desta maneira pode o ambiente dar pistas à maneira como se comportar das pessoas. A ação está intimamente ligada à percepção.

2.2 Tomada de decisão e comportamento humano

Estando a percepção atrelada a como a pessoa se comporta, esta tem impacto direto sobre o processo decisório do sujeito ao adentrar um espaço ou utilizar um produto. O estudo da tomada de decisão passa por vieses filosóficos e até matemáticos, e apesar de, assim como a percepção, não encontrar uma unanimidade em seu entendimento, apresenta ao longo das teorias disponíveis pistas de como o processo decisório pode ser encarado.

A chamada teoria clássica da decisão apresenta alguns modelos através dos quais tenta explicar o processo decisório. Como modelo inicial há o modelo de homem e mulher econômicos, que apesar de sua data de origem distante ainda prevalece como cerne de muitas teorias econômicas. O mesmo opera sobre três premissas básicas:

1. Os tomadores de decisão têm informações completas sobre as possíveis opções para suas decisões e sobre os possíveis resultados delas.
2. Eles são infinitamente sensíveis às diferenças sutis entre as opções de decisão.

3. Eles são racionais em relação às opções. (EDWARDS⁷, 1954, apud STERNBERG & STERNBERG, 2016, p. 421)

Logo o sujeito decisório é encarado como dotado de capacidade e sensibilidade para desenvolver processo decisório estruturado, que acompanhe as sutilezas e distinções não tão claras entre duas opções.

Uma segunda teoria que busca entender o processo de tomada de decisão está na teoria da utilidade subjetiva esperada, onde o processo decisório está embasado na busca por prazer (utilidade positiva) e na fuga a dor (utilidade negativa). Há uma compreensão subjetiva do processo de tomada de decisão, pautado profundamente na individualidade do sujeito que decide. Diferença clara do modelo anterior baseado teoricamente na objetividade do processo (STERNBERG & STERNBERG, 2016).

Outra possibilidade de compreensão do processo decisório está nas heurísticas utilizadas pelo sistema cognitivo para tomada de decisão. Desta maneira busca diminuir a carga cognitiva necessária para a ação pretendida, utilizando as heurísticas como atalhos do processo decisório.

A heurística de satisfação comparece como o processo através do qual o sujeito considera as opções disponíveis e assim que uma opção que contenha o mínimo dos parâmetros de aceitabilidade esta é selecionada. Segundo Charmodrakas et al⁸ (2010, apud, STERBERG & STERNBERG, 2016, p. 423) “a satisfação é utilizada em contextos industriais nos quais muitas informações podem prejudicar a qualidade das decisões”.

Outra heurística utilizada é a eliminação por aspectos. Nesta as opções são avaliadas com foco em aspectos específicos dela que vão sendo avaliados. Não há uma avaliação total da opção, e sim um foco em suas pequenas partes, ou atributos. Outra heurística que busca reduzir os aspectos analisados é o foco na probabilidade, onde a avaliação foca-se na probabilidade de determinado evento ocorrer baseado na decisão tomada (STERNBERG & STERNBERG, 2016).

Talvez a heurística que melhor representa a capacidade de economia de energia cognitiva seja a heurística da disponibilidade, onde a decisão é tomada baseada na facilidade com que o sujeito lembra do que percebe (STERNBERG &

⁷ EDWARDS, W. **The theory of decision making**. Psychological Bulletin, n. 51, 1954. p. 380-417.

⁸ CHARMODRAKAS, I.; BATIS, D.; MARTAKOS, D. **Supplier selection in electronic marketplaces using satisficing and fuzzy AHP**. Expert Systems with Applications, n. 37, 2010. p. 490-498.

STERNBERG, 2016). Uma exemplificação de fácil compreensão deste processo está na análise que usuários de redes sociais fazem de suas próprias vidas. Ao avaliar seu estado comparam-se com as informações disponíveis na rede social sobre a vida de outros, informações mais fáceis de serem obtidas do que realmente conversando com as pessoas, e como tais informações normalmente são destaques de bons momentos da vida, avaliam suas próprias vidas como em péssimo estado por comparação.

Como última heurística relevante ao presente trabalho comparece a configuração, onde “tendemos a escolher opções que ofereçam ganho pequeno, mas certo, a não ser que um ganho maior, porém incerto, seja muito maior ou somente um pouco menor que o certo” (TVERSKY & KAHNEMAN⁹, 1981, apud STERNBERG & STERNBERG, 2016, p. 428).

Desta forma configura-se o processo de tomada de decisão em situação ideal, operando a partir dos pressupostos apresentados. Contudo deve ser avaliado também os processos pelos quais a decisão pode ser dificultada ou influenciada apesar da vontade do sujeito que a toma.

Andando lado a lado com as heurísticas existem as falácias, já que ao utilizar uma heurística pode-se obter como resultado uma falácia no raciocínio. A falácia é compreendida como “sofisma ou engano que se faz com razões falsas ou mal deduzidas” (FERREIRA, 2002, p. 243). Um exemplo de falácia é a chamada de falácia do jogador, onde crê-se que eventos aleatórios à ação realizada tem capacidade de influenciar no resultado final da mesma. Como o jogador que tem suas meias da sorte, ou chuteiras da sorte.

Hamilton & Lickel (2000) apontam que os sujeitos apresentam uma tendência a visualizar parte ou atributos ou características de determinado objeto ou situação como uma única coisa, mesmo que claramente distintos. Denominam este conceito de correlação ilusória. Tal noção é exemplificada nos chamados pré-conceitos estabelecidos, onde a partir de determinada característica supõem-se uma série de atributos, a cor da pele, o tipo de cabelo, como a pessoa se veste, ou mesmo as cores de uma embalagem e o material de um produto.

Tal ideia é corroborada pelo apresentado por Kirkebøen (2009) ao afirmar que não é possível pensar na avaliação que alguém faz sobre determinada coisa sem

⁹ TWESKY, A.; KAHNEMAN, D. **The framing of decisions and the psychology of choice**. Science, n. 211, 1981. p. 453-458.

incluir critérios pessoais, já que a decisão inicial, e por ele apresentada como não consciente, é pessoal e influencia o julgamento do usuário.

Outro ponto a ser considerado como influenciador do processo decisório trata-se do excesso de confiança, ou seja, uma compreensão equivocada que o sujeito faz da sua própria capacidade no processo de decisão, considerando-se superior à realidade. Fischhoff (1998) aponta que o excesso de confiança pode se basear na premissa simples que humanos não querem pensar na possibilidade de estarem errados.

Um terceiro ponto influenciador de tomadas de decisões inadequadas é o que Fischhoff (1998) aponta como viés de retrospectiva, compreendido como a análise posterior de uma situação que faz com que o sujeito acredite que veria facilmente todos os vieses que influenciaram para o acontecimento de determinada situação. Tal fator é comumente visto na análise de acidentes, onde o estudo posterior do mesmo parece indicar inúmeros pontos que os sujeitos envolvidos poderiam ter visto e evitado o mesmo. Este fenômeno pode ser encarado como uma distorção de memória.

As heurísticas não conduzem necessariamente a decisões equivocadas, Sternberg & Sternberg (2016, p. 433) apontam que:

[...] por meio da heurística rápida e simples, é possível fazer uma descrição abrangente de como as pessoas se comportam em vários contextos. Na tomada de decisão, esses comportamentos variam desde escolher o almoço a como os médicos prescrevem medicação para depressão.

Outro autor que utiliza a noção das heurísticas é Kahneman (2003), que divide o processo de escolha em três domínios que permitem estudar intuições, pensamentos e preferências que vem à mente de forma rápida, mas que não exigem muita reflexão, são elas: a heurística do julgamento, a escolha arriscada e o enquadramento dos efeitos. Este último, e de caráter primordial para a discussão aqui traçada, versa que a forma como as informações são organizadas em um produto influencia na escolha, pois aspectos de um produto são considerados relevantes ou não de acordo com a maneira como eles são apresentados.

Logo as heurísticas permitem estudar ou compreender um comportamento. Uma noção importante dentro da psicologia para compreensão do comportamento humano a partir de um viés social e interligado ao seu ambiente é a noção de *behavior setting*, conceito de Baker (1968) que são “unidades ecocomportamentais que

correspondem a padrões estáveis de comportamento que ocorrem em tempo e espaço determinados” (PINHEIRO, 2011, p. 83).

Tal conceito abarca a noção de um conjunto de interações que ocorrem em determinado lugar para realização de determinada tarefa, considerando que o espaço onde ocorre determinada ação tem influência determinante na ação que se realiza. Dentro desta noção, a ocorrência de um padrão ordenado de comportamentos caracteriza um programa de *setting*, “ele restringe a amplitude do comportamento dos componentes humanos promovendo e, às vezes, exigindo certas ações ou desencorajando e proibindo outras” (PINHEIRO, 2011, p. 91), ou seja, a partir do programa de setting que o sujeito entra, este está sujeito a comportar-se de determinada maneira a partir do ambiente em que se insere e de outros sujeitos que se encontram a seu redor.

Comportamentos que são objeto de treinamento são, portanto, exemplos claros de inseridos em settings, já que através do treinamento conhecem as regras da tarefa, bem como o contexto em que será executada e os pares que fiscalizarão sua ocorrência.

A noção de *behavior setting* serve como base para desenvolvimento de diversas teorias que buscam analisar padrões de comportamento em sujeitos inseridos em determinado contexto. As teorias de mapeamento comportamental de Sommer & Sommer (1980), Bechtel (1987) e de avaliação social de edificações de Elali & Pinheiro (2003).

2.3 Percepção, comportamento e interação

A relação produto e usuário comparece continuamente atrelada à compreensão das relações cognitivas existentes entre estes, e da facilidade de compreensão do produto pelo usuário. Na literatura normativa de usabilidade, tal ideia comparece ao considerar a noção de usabilidade como “medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso” e as medidas de eficiência relacionam o nível de eficácia alcançada na utilização de recursos como esforço físico ou mental, tempo, e custos materiais e financeiros e satisfação como o uso e atitudes em relação ao produto livres de desconforto. (ABNT, 2002).

Logo os esforços físicos e mentais comparecem como elementos significativos no estudo de usabilidade, assim como nas noções da interação fluída e *affordance*, conceitos chave para compreensão do uso intuitivo de determinado produto.

Russo & Hekkert (2008) ao falar da interação entre usuário e o produto utilizam a noção experiência fluída, “uma experiência favorável, um estado mental (cognitivo) de operação em que a pessoa está completamente imersa em uma atividade que envolve processos como interpretação, recuperação de memória e associações” (CSIKSZENTMIHALYI¹⁰, 1992 apud, RUSSO & HEKKERT, 2008, p. 37). A fluidez do uso fala de um foco ou atenção no processo de uso de determinado produto, incluindo uma imersão e envolvimento ao longo da atividade. Pode-se destacar oito componentes para experiência fluída, não sendo todos necessários conjuntamente para o seu sucesso. São eles:

- A atividade deve possuir objetivos claros;
- O usuário deve estar concentrado e focado;
- A perda do sentimento de autoconsciência;
- A ação consciente funde-se com a própria atividade;
- Resposta direta e imediata;
- Equilíbrio entre o nível de habilidade e o nível de desafio;
- Um sentimento de controle sobre a situação ou atividade;
- A atividade é intrinsecamente compensadora. (CSIKSZENTMIHALYI, 1992 apud, RUSSO & HEKKERT, 2008, p. 38).

Tais elementos são importantes indicativos no estudo de tarefas intuitivas, já que destacam o papel da prescrição da tarefa, bem como da habilidade do usuário frente ao desafio proposto e a noção de ação consciente mesclada com a própria atividade, indicativo do uso intuitivo ou automático de determinado artefato.

Por conseguinte, Norman (2006), famoso por suas portas, interruptores e controles de chuveiros, afirma que “A mente humana é feita sob medida e com extraordinária perfeição para entender o mundo. Dê-lhe a mais tênue pista e lá vai ela, fornecendo explicação, racionalização de compreensão” (2006, 26 p.), logo objetos mal concebidos acabam por enganar o usuário e impedem o processo natural de compreensão do mesmo. Traça assim sua ideia da psicologia dos objetos cotidianos.

Afim de avançar nesta compreensão utiliza-se da noção de *affordance* que comparece na literatura de maneira inaugural na obra de James Gibson (1986), ao utilizar a palavra inglesa “*afford*” para elencar elementos que o ambiente “propicia” ao homem, ou seja, suas substâncias, superfícies, disposição, objetos, locais, eventos e

¹⁰ CSIKSZENTMIHALYI, M. Flow: The Psychology of Happiness. London: Rider, 1992.

outros seres vivos, que são capazes de possibilitar ações específicas nestes ambientes.

[...] o termo *affordance* se refere às propriedades percebidas e reais de um objeto, principalmente as propriedades fundamentais que determinam de que maneira o objeto poderia ser usado. Uma cadeira permite (“serve para”) suporte, portanto, permite sentar-se. Uma cadeira também pode ser carregada. (NORMAN, 2006, 33 p.)

Desta maneira trabalha o conceito como: possibilidades de ação existentes em determinado objeto, ou mesmo do material escolhido para o objeto. Uma cadeira em laminado melaminico permite ser riscada, uma cadeira em madeira permite ser encravada, uma cadeira em metal dificulta as ações anteriores. Na visão de Borghi & Riggio (2015) uma representação mental de possíveis interações sensor motoras com objetos. Para Krippendorff & Butter (1984) blocos construtivos da interface do produto com a capacidade de serem percebidos diretamente e sem esforço.

Há uma distinção clara no tratamento do mencionado conceito a partir dos trabalhos dos dois teóricos. Norman (2006) trabalha com a noção de *affordances* perceptíveis, sendo estas características do objeto de estudo. Gibson (1986) trabalha com a noção de *affordances* a partir do sujeito que percebe, situando-a entre o objeto e o percebido. Considera, portanto, que uma *affordance* só existe para o sujeito que a percebe. “Assim sendo um mesmo objeto teria *affordances* distintas para animais diferentes” e “a *affordance* é tanto física e objetiva quanto subjetiva e psicológica [...] na medida em que aponta tanto para o ambiente quanto para o observador (GUNTHER, 2011, p. 24 – 25). Essa distinção é percebida em trabalhos mais atuais com as proposições de Turvey (1992), como inerentes ao ambiente e em Stoffregen (2003), em que as mesmas são trabalhadas como estabelecidas na relação animal ambiente.

Esta afirmação foi ponto de partida para pesquisas como as de Warren (1994) e Carello et al (1989), onde um desnível de 20 cm no solo pode ser um degrau para um adulto ou um banco para uma criança, ou seja, há uma avaliação das *affordances* baseadas na escala corporal do sujeito que realiza a ação. Outra visão é a trabalhada por Heft (2003) onde as *affordances* parecem relacionadas ao potencial que o indivíduo tem para uma determinada ação.

Tal noção origina-se a partir das ideias apresentadas por Koffka (1935) que apresenta a ideia de que “cada objeto diz o que é que o homem primitivo deve fazer

com o mesmo: a fruta diz ‘me coma’; a água diz ‘me beba’; o trovão diz ‘tenha medo de mim’; e a mulher diz ‘me ame’” (KOFKA, 1935, p. 07).

Outros autores que apresentam uma visão diferenciada do conceito é Tucker & Ellis (2004) que consideram as *affordances* não como uma característica ambiental, mas como atributos motores que são incluídos na representação de objetos. Fazem a distinção entre *affordances* extrínsecas, relacionadas a propriedades como localização e orientação, e intrínsecas como forma e tamanho dos objetos, estando as extrínsecas associadas a capacidade visual do indivíduo e as intrínsecas à memória motora destes.

Segundo Norman (2006), as *affordances* estão baseadas nestes dois sentidos, visão e tato, considerando um dos princípios mais importantes do design a visibilidade a fim de possibilitar a racionalização, afirmando que “Quando se tira proveito das *affordances*, o usuário sabe o que fazer apenas ao olhar: não são necessárias imagens ilustrativas, rótulos ou instruções.” (NORMAN, 2006, p. 33)

Se um design depende de rótulos, ele pode ser defeituoso. Rótulos são importantes e, com frequência, necessários, mas o uso apropriado de mapeamentos naturais pode minimizar a necessidade deles. Sempre que rótulos parecem necessários, considere a possibilidade de outro design. (NORMAN, 2006, 105 p.)

No entanto, é de se perguntar, como levantado por Gibson (1986), como saímos da mera superfície para *affordances*, ou seja, se temos informação passível de ser percebida sobre o reconhecimento de uma superfície, teríamos também informações passíveis de serem percebidas sobre o que esta superfície me possibilita enquanto ações? Assim o conceito a ser tratado não é somente o que o ambiente coloca como possibilidades, mas o que o eu identifico destas possibilidades, é um conceito baseado na relação.

As *affordances* do ambiente são o que este oferece ao animal, o que propicia ou possibilita, seja bom ou mau. O verbo “to afford” é encontrado no dicionário, mas o substantivo “affordance” não é. Eu inventei. Eu quero dizer com isso algo que se refere tanto ao ambiente quanto ao animal de uma maneira que nenhum termo existente se refere. Ele implica a complementaridade do animal e o ambiente” (GIBSON, 1986, p.137) – tradução da Autora.

A ideia de reconhecimento de *affordances* em objetos do cotidiano, e por isso familiares é expandida por Young (2006) que sugere que estas podem ser percebidas até por indivíduos com algum tipo de lesão no sistema nervoso, mesmo que a percepção os guie para usos não convencionais.

Norman (2006) apresenta-se três pontos distintos do processo de compreensão do uso dos objetos: as *affordances*, já mencionadas, as coerções e os modelos conceituais. O modelo conceitual consiste na interpretação do funcionamento de determinado objeto mentalmente. As *affordances* apontam às ações possíveis de interação com este objeto para montar o mencionado modelo conceitual. As coerções agem como elementos que cerceiam a possibilidades de ações em determinado objeto. Afim de distinguir as duas últimas é relevante destacar que as primeiras sugestionam as possibilidades do objeto, enquanto as segundas agem como limitadoras nas possibilidades de ações nesses objetos.

Considerando que determinado objeto contenha um botão para pressão, ou seja, elemento de *affordance*, mas este está inserido em um sulco diminuto indicando que somente com o dedo mindinho poderia ser pressionado, ou seja, elemento de coerção. “O uso atento das combinações de *affordances* e restrições no design permite ao usuário determinar prontamente a sequência de ações a executar, mesmo numa situação nova.” (NORMAN, 2006, 112 p.).

As coerções ou restrições podem agir em categorias distintas, tendo as restrições físicas, restrições semânticas, restrições culturais e restrições lógicas. As restrições físicas operam nas características físicas do objeto e suas partes, exigindo nenhum treinamento especial para sua compreensão, onde as ações devem ser tornadas óbvias através de projeto de tais restrições de maneira eficiente. Estas podem operar tanto como indicativo de funcionamento do objeto, tanto como medida de segurança impedindo o uso inadequado do mesmo.

As restrições semânticas apoiam-se na compreensão da situação específica em que o objeto em questão está sendo usado, permitindo apenas uma ação para atender a esta situação. As restrições culturais operam a partir de regras estabelecidas culturalmente que irão informar a ação correta para aquela situação: o sinal vermelho para parar por exemplo. Por fim, as restrições lógicas operam em um relacionamento lógico entre o resultado desejado e as ações possíveis.

A partir da relação entre estes pontos e formação do modelo conceitual se torna possível prever o funcionamento do objeto antes de utilizá-lo. Tal noção faz parte da compreensão de modelos mentais, sendo estes formados através da experiência, treinamento e instrução, sendo a partir da interpretação que fazemos das ações percebidas como possíveis que o construímos. Sua capacidade excede a compreensão da sequência de ações necessárias para o funcionamento do produto

em situações normais, ela capacita o usuário na compreensão das possibilidades de ações em situações adversas.

Higuchi et al (2011, p. 113) aponta que

[...] como representações mentais, os mapas mentais ou mapas cognitivos indicam-nos o processo cognitivo pelo qual uma pessoa organiza e compreende o mundo ao seu redor, codificando, internalizando, memorizando e decodificando as informações relativas às características de um ambiente.

Desta forma, a formação do mapa mental trata-se de um processo extremamente individual, fazendo com que não existam mapas mentais idênticos. Todavia os traços da vida em sociedade da cultura que a pessoa está inserida compõem na formação deste mapa, fazendo com que haja similaridades entre mapas, já que o mapeamento é produzido através de analogias, estas podem ser de ordem biológica, cultural, espacial, entre outras. Como exemplo de analogia de ordem espacial tem-se a possibilidade de mexer o controle para cima para que o cursor mexa para cima, ou de ordem cultural a convenção do símbolo “+” para indicar adição, ou maior quantidade e “-” para indicar subtração ou menor quantidade. (HIGUCHI et al, 2011; NORMAN, 2006)

O mapeamento natural, ou seja, que se baseia no menor conhecimento prévio possível exigindo menos da memória do usuário configura-se para Norman (2006) como a melhor solução em design. Compreende-se esta afirmação através da exemplificação de dois tipos de conhecimento destacados por Norman (2006): conhecimento declarativo e conhecimento procedural. O conhecimento declarativo está demarcado por regras e conhecimento de fatos. O conhecimento procedural, ou o “saber como”, é um conhecimento de difícil descrição, onde a ação e a demonstração torna-se essencial para sua realização. Ou seja, o conhecimento procedural acontece de maneira quase mecânica, com a memória da ação, sem a grande elaboração do usuário. Logo, muitas ações realizadas em objetos e espaços acontecem no nível procedural.

Norman (2006) traça as propriedades do que ele chama de conhecimento do mundo, ou seja, informações existentes nos objetos e entorno que permitem a compreensão de seu uso, e o conhecimento da cabeça, informações previamente aprendidas. Esta compreensão aparece representada na Tabela 02, onde as ideias do autor são organizadas esquematicamente para melhor compreensão da intenção existente.

Tabela 02: Trocas assimétricas

PROPRIEDADE	CONHECIMENTO NO MUNDO	CONHECIMENTO NA CABEÇA
<i>Capacidade de recuperar informações</i>	Sempre que elas sejam visíveis ou audíveis	Não são rapidamente recuperáveis. Exigem pesquisa na memória ou algo que as faça serem lembradas.
<i>Aprendizado</i>	Não é necessário aprendizado. A interpretação substitui o aprendizado. A facilidade de interpretação das informações depende da forma como são explorados os mapeamentos naturais e as coerções.	Requer aprendizado que pode ser considerável. O aprendizado pode ser facilitado se seu significado for facilmente aprendido (ou se houver um bom modelo mental).
<i>Eficiência na utilização</i>	Tende a ser retardada pela necessidade de encontrar e interpretar as informações externas.	Pode ser bastante eficiente.
<i>Facilidade de uso no primeiro contato</i>	Alta.	Baixa.
<i>Estética</i>	Pode ser feio e deselegante, especialmente se houver necessidade de manter muitas informações. Isso pode conduzir a atrasamento. Basicamente, o apelo estético depende do talento do designer.	Nada necessita ser visível, o que dá mais liberdade ao designer. Isso, por sua vez, pode conduzir a uma melhor estética.

Fonte: NORMAN (2006)

Através da compreensão das vantagens do mapeamento natural e conhecimento procedural para realização de tarefas em objetos é possível compreender a importância destes nas decisões de localizações de comandos por exemplo, onde a localização dos mesmos agindo sob a lógica do mapeamento natural e das restrições lógicas permite melhor funcionamento do objeto, e consequentemente maior sucesso na realização da tarefa prescrita.

A ideia deste mapeamento é trabalhada por Humphreys¹¹ (2010, apud OSIURAK et al, 2017), onde o conceito de *affordance* evolui para *affordances* pareadas com objetos, onde a análise da tarefa realizada é compreendida como variável a partir do uso repetitivo de objetos que pode modificar as percepções formais do objeto para percepções no sistema.

Por exemplo, ao preparar uma refeição, um sujeito destro experimenta repetidamente o uso da espátula com a mão direita - assim a espátula está localizada à direita do seu ponto de vista - e o uso da frigideira com a mão esquerda (localizado à esquerda do seu ponto de vista). Como resultado, o sistema de descrição formaria uma única representação desse par de objetos localizados nestas posições específicas através de um reforço baseado conhecimento de ação durante a atividade. (OSIURAK et al, 2017, p. 407) – tradução da Autora.

A compreensão da tarefa percebida e realizada, portanto passa não somente pela sua percepção inicial, como destacado por Norman (2006) deve-se considerar a importância do feedback no processo de racionalização do uso do objeto. Feedback é apresentado como “[...] dar ao usuário o retorno de informações sobre a ação que foi, de fato, executada, o resultado obtido.” (NORMAN, 2006, 50 p.)

Têm-se assim os princípios do bom design defendidos pelo autor

- *Visibilidade.* Ao olhar, o usuário pode definir o estado do artefato e as alternativas de ação.
- *Um bom modelo conceitual.* Um designer fornece um bom modelo conceitual para o usuário, com consistência na apresentação de operações e resultados, e um sistema coerente e consistente de imagens.
- *Bons mapeamentos.* É possível determinar os relacionamentos entre as ações e os resultados, entre os controles e seus efeitos, entre o estado do sistema e o que é visível.
- *Feedback.* O usuário recebe pleno e contínuo retorno de informações sobre o resultado das ações. (NORMAN, 2006, 79 p.)

Apesar de destacado como essencial constantemente ao longo do texto, o princípio da visibilidade é continuamente ignorado no desenvolvimento de objetos para uso, onde em prol da “limpeza estética” esconde-se linhas, sulcos, projeções que poderiam ser essenciais para compreensão do objeto em questão. Como solução projetual para tornar visível o “invisível”, Norman (2006) destaca o papel do som, natural ou gerado artificialmente, para indicar o funcionamento de determinado artefato. Este comparece também como importante elemento de feedback ao usuário: aperte até ouvir o click, instrução comum em objetos informam ao usuário que este realizou a tarefa corretamente.

¹¹ HUMPHREYS, G.W.; YOON, E.Y.; KUMAR, S.; LESTOU, V.; KITADONO, K.; ROBERTS, K.L.; RIDDOCH, M.J. **The interaction of attention and action:** from seeing action to acting on perception. Brit. J. Psychol. n.101, 2010. p.185 - 206.

Princípios parecidos são apresentados por Fuente et al (2014) ao estudar o papel das *affordances* em embalagens de remédios, sendo denominados princípio da visibilidade, similar ao anterior, princípio do sinal sobre o ruído, sendo entendida como a razão entre informação relevante e informação irrelevante ao usuário, e o princípio do reconhecimento sobre a lembrança, destacando que os indivíduos são mais suscetíveis em reconhecer coisas que tenham experiência previa, do que lembra-las apenas por memória.

Outros autores avançaram o conceito de *affordance* operacionalizando-o para o desenvolvimento de métodos de desenvolvimento de projetos baseados neste conceito. Pode-se citar Maier e Fadel (2009), com uma matrix estruturada em *affordances* que contabiliza *affordances* negativas e positivas entre as interações produto-usuário e produto-produto; Hsiao et al. (2012), com ferramenta on-line baseada em *affordance* utilizada para avaliar usabilidade de produtos através de método matemático calculando graus de *affordances*; e Galvão & Sato (2005) com a decomposição da tarefa. Seus passos seriam: identificação do contexto de uso, identificação dos padrões de uso, identificação de subtarefas utilizando etnografia, identificação de *affordances* utilizando a análise da tarefa, identificação de informação perceptual para cada *affordance*, diagnóstico e geração de alternativas de design.

Este último abre espaço para compreensão do uso do artefato ao longo de um processo mais elaborado, com sendo impactado não somente por suas características físicas, mas também pela prescrição, pelo ambiente, entre outros fatores. Comparece assim a necessidade de análise do erro dentro do processo.

Ao longo deste processo podem ser identificadas lacunas que dificultam seu desenrolar. A lacuna de execução ocorre quando o sistema não oferece ações que correspondem à intenção da pessoa, ou à dificuldade que ações pretendidas pela pessoa são apresentadas pelo sistema. A lacuna de avaliação consiste no esforço necessário para interpretação do sistema para compreensão sobre a tarefa executada e o seu sucesso (NORMAN, 2006).

Logo, o sucesso da tarefa está submetido à sombra do erro como figura importante. Estes são classificados por Norman (2006) como lapsos, resultantes de comportamentos automáticos que tem as metas detidas no processo, e os enganos. O autor coloca os primeiros como ações subconscientes e os segundos como ações conscientes.

Os lapsos podem ser compreendidos como erros de captura, onde uma atividade realizada em alta frequência captura outra atividade no meio de sua realização. O erro de captura é o que faz você sair de casa para ir ao cinema e acaba parando no trabalho, por exemplo. O erro de descrição ocorre quando a tarefa a ser executada tem vários pontos em comum com outras tarefas possíveis de serem executadas neste local, como jogar fora a colher e colocar o pote de iogurte para lavar.

Outros erros são: o erro com base de dados onde uma informação a minha frente faz com que eu execute a tarefa em função dela e não em função do conhecimento prévio, como tentar ligar para alguém segurando seu CPF e acabar por digitar o CPF no telefone. Erros de ativação associativa ocorrem pelo oposto do erro anterior, onde as informações internas é que causarão confusão na tarefa a ser executada. Erros de perda de ativação ocorre do esquecimento da tarefa que estava sendo realizada no meio da execução da mesma. E finalmente erros de modo ocorrem quando os objetos têm diferentes modos de operação que operam para realização de atividades diferentes. Um mesmo comando, dois resultados.

Tais lacunas impactam na relação estabelecida entre o usuário e o produto, onde comparece nas ideias propostas por Hekkert (2006) e Baxter (2011) a noção de que a familiaridade com determinado produto, possibilita uma facilidade de relacionamento emocional com o mesmo. Baxter (2011) foca nos valores simbólicos e semânticos do produto, enquanto Hekkert (2006) destaca como um dos princípios do prazer estético o efeito máximo por meios mínimos, onde estabelece a lógica de menor esforço para uso ou o caminho mais econômico, incluído o mínimo esforço físico e cognitivo. Desta forma a compreensão do produto com poucos elementos de design opera como fator relevante para o prazer estético.

Tal noção de ligação emocional também aparece destacada por Giuliani (2003), Delabrida (2010) e Augé (1994) como estabelecida entre o usuário e o espaço que ocupa. Logo, associando a interação equivocada com determinados produtos em determinado espaço pode-se trazer à superfície uma série de efeitos psicológicos adversos em relação ao produto e ao espaço. Considerando estes erros no ambiente laboral tal noção ganha outra importância na medida que se considera o papel do espaço de trabalho na dinâmica da vida dos sujeitos ali inseridos, considerando o trabalho como condição essencial à estruturação do comportamento humano, devido a sua forte influência sobre necessidades e motivações (CRUZ, 2009).

Desta forma a percepção de determinado objeto está atrelada ao espaço em que este se insere e as decisões que ocorrem para seu uso impactam no sucesso da tarefa pretendida. Esta análise da tarefa e de suas possibilidades de sucesso podem ser analisadas à luz da ergonomia, disciplina que estuda cientificamente a relação entre o homem e a máquina e desenvolve-se considerando a lógica de que onde houver atividade humana ter-se-á um campo para seu estudo, pois como apontado por Moraes & Mont’Alvão (2009) o desempenho humano só pode ser organizado em termos de sistema, sendo o sistema clássico da ergonomia homem-máquina, resultando na atividade.

É importante destacar que neste sistema homem-máquina compreende “virtualmente qualquer tipo de objeto físico, dispositivo, equipamento, facilidade, coisa, ou seja lá o que for que as pessoas usam para realizar uma atividade que objetiva alcançar algum propósito desejado ou para desempenhar alguma função” (MCCORMICK & SANDERS¹², 1982, apud COELHO, 2011, p. 235)

A Norma Regulamentadora 17 – Ergonomia, aponta que esta visa “a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente” (BRASIL, 2018, p. 01), onde deve-se considerar que a ergonomia enquanto disciplina científica preocupa-se não só da relação homem e objeto, mas também com a relação estabelecida entre este homem e o ambiente em que se insere, esta “extrapola as questões puramente arquitetônicas, focando seu posicionamento na adaptabilidade e conformidade do espaço as tarefas e atividades que nele irão desenvolver” (MONT’ALVÃO & VILLAROUÇO, 2011, p.14).

Desta forma Moraes & Mont’Alvão (2009) coloca que esta deve preocupar-se com o usuário, o objeto e onde este será usado, sendo este “onde” o espaço físico a ser compreendido também em sua dimensão sócio cultural já que este é condicionador da atividade, processo de interação entre o homem e o objeto.

É importante considerar estes aspectos, ao analisarmos o apontado por Osiurak (2017), ao tentar operacionalizar o termo *affordance* de Gibson (1986) 40 anos depois, que afirma que:

A concepção inicial Gibsoniana de *affordance* foi fundamentada na abordagem ecológica da percepção visual, enfatizando a necessidade de mapeamento de como animais são capazes de extrair informações úteis para

¹² MCCORMICK, E. J.; SANDERS, M. S. **Human factors in engineering design**. 5 ed. Nova York: McGraw-Hill Book Company, 1982.

suas necessidades em um contexto ecológico. A maioria dos estudos atuais sobre uso de ferramentas e *affordances* empregam tarefas computadorizadas muito controladas, onde os participantes têm que pressionar repetidamente os botões em resposta às imagens de ferramentas e objetos ou para realizar movimentos de agarrar em resposta a ferramentas físicas apresentadas isoladamente (por exemplo, preparação ou compatibilidade de paradigmas). O risco de usar essa metodologia é progressivamente mapear como os seres humanos são capazes de resolver essas tarefas de laboratório (ou seja, “paradigmologia”) e esquecer que eles deveriam ser apenas uma maneira de entender o desempenho em atividades cotidianas. (GIBSON, 1986, p. 414) – tradução da Autora.

Logo o estudo destas pistas que podem indicar o uso intuitivo de um sistema deve ser observado no ambiente que as tarefas são realizadas, também, para assim compreender não somente uma relação estritamente laboratorial entre pessoa e objeto, mas avaliar o comportamento a partir da relação com o ambiente.

Esta tentativa de entender as *affordances* no ambiente, mas também do próprio ambiente, é trabalhada por Conroy (2011) que busca trabalhar a noção de *affordance* na navegabilidade espacial, wayfinding. Este conceito foi apresentado inicialmente por Lynch (2010) e é utilizado ainda hoje nas pesquisas, sendo descrito no design como disciplina que visa criar e desenvolver sistemas que proporcionem a interação dos humanos com o espaço e uma forma fácil e autônoma de deslocamento no espaço, de modo a evitar sua maior consequência por má estruturação: a desorientação. Conroy (2011) faz a distinção entre *affordances* explícitas e *affordances* implícitas. As explícitas podem ser compreendidas como a sinalização que visa orientar o sujeito, como placas de direcionamento e as implícitas como características ambientais, que passa a chamar de *affordances* ambientais. Em suas próprias palavras:

Essa informação externa pode influenciar as decisões direcionais dentro de um edifício complexo e podem ser representadas em dois níveis de consciência, um baixo e um alto nível. Esta pode estar na configuração espacial como um todo como informação implícita, atraindo a atenção dos usuários, e implicitamente, sugestionando uma direção (baixo nível de consciência), como as *affordances* ambientais; ou pode ser uma informação explícita, que explicitamente aponta para uma direção, como sinais (alto nível de consciência) (CONROY, 2001, p. 618) – tradução da Autora.

Logo, há uma compreensão das instruções escritas também como *affordances*. Mas, ao considerarmos à luz a teoria original essa afirmação demonstra-se como um erro conceitual, já que *affordances* configuram-se como restrições naturais presentes nos objetos, ou seja, suas características físicas que limitam as ações possíveis sobre este, “[...] projeções, depressões, filetes de rosca, apêndices – que limitam seu relacionamento com outros objetos, as operações que podem ser

desempenhadas, o que pode ser anexado a ele e assim por diante” (NORMAN, 2006, p. 82).

Esta distinção é apontada por Galvão & Sato (2005) como atributos informativos que auxiliam os usuários cognitivamente e atributos estruturais que elucidam ações físicas, sendo as últimas somente consideradas *affordances*, pelos autores.

Vilar et al (2013, p. 619) aponta que

A importância da apresentação de informação externa, que é explícita ao ambiente para a resolução de problemas de orientação espacial é geralmente reconhecida entre pesquisadores; todavia, Arthur & Passini (2002) apontam que frequentemente as pessoas se encontram perdidas com os sinais da maneira que são apresentados a elas. Portanto, uma questão importante a ser considerada quando estudando orientação espacial é a influência da informação externa quando é apresentada em um nível baixo de consciência.

Tal colocação ajuda a compreender o uso intuitivo para além das indicações da sinalização, mas também abre portas para a importância de pesquisas que foquem em pessoas com percepção reduzida. Um destes casos é apresentado por Huang & Yu (2012). Estes ao falar da influência do ambiente sobre pessoas com deficiência visual coloca as pistas que este mesmo pode dar ao usuário

Pistas arquitetônicas efetivas em um plano 2D e em um espaço 3D para percepção ambiental inclui as mudanças de materiais, mudanças de nível do terreno, o arranjo de elementos arquitetônicos para formar percepção de obstáculo, espaço apropriado para criação de eco e a ordem de elementos arquitetônicos. (HUANG & YU, 2012, p. 749) – tradução da Autora.

Desta forma a análise da tarefa passa pela capacidade perceptiva do usuário do seu espaço, e das operações cognitivas realizadas para compreensão deste. Entra-se assim no campo da ergonomia cognitiva, que segundo Moraes & Mont’Alvão (2009, p. 19) “refere-se aos processos mentais, tais como percepção, memória, raciocínio e resposta motora conforme afetem as interações entre seres humanos e outros elementos do sistema”. Este tipo de desenvolvimento da ergonomia é destaque por Lida (2005) como um desafio exatamente pela difícil definição do usuário e dos critérios de desempenho, passa-se a ter-se critérios mais subjetivos incorporando-se comportamentos e valores de pessoas e grupos, como exemplificado no processo acima.

Um bom exemplo da importância do uso intuitivo associado à ambientes hospitalares comparece no trabalho de Lu & Zimring (2012) com pesquisa realizada em Unidade de Terapia Intensiva Neuro no Hospital Emory University com o objetivo de identificar padrões de agregação na localização dos funcionários, que analisou

comportamentos incluindo interações, uso de superfície, uso de computador e identificação e acabou por gerar recomendações para o ambiente construído em edificações hospitalares, com foco em um elemento, visibilidade dos médicos e enfermeiros ao paciente.

A partir do mesmo foi possível traçar recomendações para o espaço que facilitem e tornem mais seguros o trabalho de médicos e enfermeiros, pois

Há boas razões para os padrões de visibilidade serem importantes para enfermeiros e pacientes. Os enfermeiros devem permanecer continuamente conscientes da condição dos pacientes que lhes são atribuídos, mesmo quando longe dos quartos dos pacientes, e os pacientes precisam ser capazes de contatar os enfermeiros para o serviço e prestação de cuidados. Visibilidade direta para os enfermeiros pode tranquilizar os pacientes que os enfermeiros ainda estão cientes deles, resultando em uma situação menos estressante para os pacientes. Assim, a visibilidade fornece um elemento crítico para manter o contato e a conscientização entre a equipe de enfermagem e os pacientes. (LU & ZIMRING, 2012, p. 862) – tradução da Autora.

Configura-se o papel da percepção e da decisão associadas à interação com objetos e ambientes, onde o uso intuitivo comparece como fato essencial para o sucesso das tarefas pretendidas, com grandes contribuições para a diminuição de erros, elemento de maior importância ao considerar-se estudos em ambientes hospitalares.

3 AMBIENTE HOSPITALAR

A preocupação de desenvolvimento de projetos intuitivos foi demonstrada como essencial para evitar erros. Neste trabalho é colocado em pauta o erro médico, caracterizando como “conduta profissional inadequada que supõe uma inobservância técnica capaz de produzir um dano à vida ou à saúde de outrem, caracterizada por imperícia, imprudência ou negligência.” (GOMES et al, 2001, p.91), considerando como exemplo de imprudência o cirurgião que realiza procedimentos cirúrgicos em condições adversas de assepsia, conhecendo essa deficiência (MORAES, 1996).

Logo, a atividade de preparo de equipes cirúrgicas tem impacto na segurança dos pacientes, como medida preventiva eficaz afim de evitar infecções, pois como colocado pela OMS (2018), as infecções hospitalares levantadas podem ser facilmente evitadas com melhor higiene e uso inteligente de substâncias antimicrobianas.

Desta forma é necessário pensar artefatos que possibilitem a minimização destes erros, principalmente ao considerarmos como essencial para o desenvolvimento de produtos a obediência à noção de tolerância ao erro, apresentada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (2015) como projetos:

[...] que possibilita que se minimizem os riscos e consequências adversas de ações acidentais ou não intencionais na utilização do ambiente ou elemento espacial. Para tal, devem-se agrupar os elementos que apresentam risco, isolando-os ou eliminando-os, empregar avisos de risco ou erro, fornecer opções de minimizar as falhas e evitar ações inconscientes em tarefas que requeiram vigilância; (BRASIL, 2015, p. 139)

A segurança do paciente aparece como fator primordial, onde como colocado por Carayon (2010) a ergonomia, suas ferramentas, métodos, conceitos e teorias são comumente recomendadas como parte dos esforços para garantir a segurança de pacientes. Seus estudos não são novidades nessa ciência que ainda em seus primórdios tiveram pesquisas desenvolvidas por Chapanis & Safrin (1960) em hospitais com foco no erro médico que incluía entre as causas de erro medicamentosos associados à falha em seguir procedimentos treinados.

Trabalhos como os de Reid et al (2005), Ginsburg (2005), Lin et al (2001), Zhang et al (2003), Reiling et al (2004) e Wu et al (2002) demonstram a capacidade da ergonomia em melhorar a segurança de pacientes no ambiente hospitalar em diversos pontos do processo de tratamento do paciente. Segundo Carayon (2010, p. 657) “surge então a questão de como podemos aumentar a captação e o uso de

ferramentas, métodos, conceitos e teorias da ergonomia, a fim de acelerar e melhorar os esforços de segurança do paciente”.

Estas intervenções podem ser compreendidas a partir dos três domínios da ergonomia estabelecidos pela International Ergonomics Association (2000), ergonomia física, incluindo melhorias do design de ambientes e artefatos para práticas de higienização de mãos, ergonomia cognitiva como análise da carga de trabalho envolvida em uma atividade, e ergonomia organizacional como o trabalho em equipe para garantia da eficiência e eficácia dos processos (CARAYON, 2007).

Assim a ergonomia pode contribuir grandemente para o sucesso das tarefas desenvolvidas neste ambiente, buscando a segurança do paciente e do trabalhador, sendo as pesquisas nesta área e as possíveis intervenções a partir destas, elementos chave para a melhoria da segurança hospitalar, como colocado por Henriksen (2007). Leape (2004) afirma que desta maneira os profissionais da ergonomia devem tomar para si a tarefa de desenvolver sistemas de saúde seguros e de qualidade.

Tal prerrogativa da ergonomia também é destacada pela NR 17 – Ergonomia, ao afirmar que a análise ergonômica do trabalho é obrigação do empregador, a fim de garantir a segurança dos trabalhadores e das pessoas envolvidas em seu trabalho. (BRASIL, 2008).

A fim de tornar possível esta chamada deve-se considerar a dificuldade desta tarefa que ganha maior força se considerados projetos de alta complexidade e, por conseguinte, seu representante maior, hospitais. Vidal e Marle (2008) apontam como fatores de complexidade em projetos em geral: a dimensão do objeto de estudo, o número de variáveis contida no mesmo, a interdependência entre estas variáveis e contexto de desenvolvimento do projeto, considerando sua influência e implicações. Todos estes, pontos marcantes no projeto de hospitais.

Karman (2011, p. 40) afirma que “O hospital é considerado um dos empreendimentos mais complexos sob o ponto de vista arquitetônico, de engenharia, de instalações, de equipamentos, de segurança, bem como de tecnologia e de administração”.

Logo, o desenvolvimento de projetos hospitalares é representado por seus desafios acentuados sendo observável também que o número elevado de variáveis tenta ser abarcado pelo grande número de normas que buscam torná-lo mais eficiente

e principalmente, seguro. Contudo, estariam tais normas considerando a importância do desenvolvimento de projetos intuitivos para minimização de erros?

Este é o delinear do presente capítulo, um olhar sobre a estrutura do hospital e as prescrições legais e normativas que organizam o seu funcionamento quanto à espaço, artefatos e procedimentos. Em seguida é conduzido o olhar com maiores especificidades para o centro cirúrgico e sua sala de preparo, objeto de estudo deste trabalho.

3.1 Ambiente hospitalar e prescrições normativas

O hospital como conhecemos tem sua configuração atual formada ao longo de anos onde parte-se de edificações hospitalares na Idade Média usada para manutenção de sujeitos em quarentena para os hospitais tecnológicos no século XXI. Essa evolução encontrou-se acelerada principalmente no decorrer do século XX, com empresas focando seu esforço não mais para a guerra, e sim para o desenvolvimento de equipamentos e produtos hospitalares mais avançados.

O hospital na contemporaneidade tem alguns pontos marcantes que os distingue de hospitais de tempos anteriores. Os avanços da tecnologia sobre os processos médicos exigem a adequação constante de espaços, produtos e procedimentos para atender a demanda de mudanças constantes. Carvalho (2014) aponta para este quadro ao comentar a importância da atuação de diversos profissionais em sintonia para possibilidade do sucesso nas tarefas hospitalares.

Nenhum projeto de arquitetura para a saúde, por mais simples que seja, prescinde da atuação de grande variedade de profissionais, sob pena de diminuição da qualidade e aumento de custo de produto. O estudo da arquitetura de estabelecimentos de saúde, dessa forma, se impõe como uma obrigação, não somente na fase final de definição de espaços e ambientes, mas durante todo o seu planejamento. Aparece, portanto, na dimensão geográfico-regional, no planejamento da saúde, nos aspectos de programação arquitetônica, urbanos, ambientais, no projeto e detalhamento, sem esquecer as suas interfaces com os chamados projetos complementares – estruturais, de instalações, paisagísticos, decorativos e de comunicação visual. (CARVALHO, 2004, p. 23)

Tal quadro se torna preocupante quando tais avanços ocorrem a partir de uma única destas pontas, sem o diálogo com os outros agentes envolvidos mencionados. João Filgueiras Lima, o Lelé, coloca que “a falta de unidade e equilíbrio que se observa nas soluções arquitetônicas é consequência, sobretudo, da ausência de integração entre os eventos técnicos, realizados quase sempre por meio de

terceirização descontrolada” (LIMA, 2012, p. 34), destacando o avanço tecnológico a partir de um quadro de não comunicação como característica do hospital contemporâneo.

Além disso aponta a comercialização da saúde através da supremacia da indústria farmacêutica, submetendo o processo de cura à lógica capitalista, e seu papel na derrocada dos hospitais públicos através da comercialização de planos de saúde.

Paralelamente, com o sucateamento dos hospitais públicos promovido pela falta de investimentos em manutenção e em atualização tecnológica, e principalmente pelos baixos salários do pessoal em geral, o Estado vai gradualmente perdendo os referenciais para avaliação do desempenho do sistema (LIMA, 2012, p. 37).

Forma-se assim um quadro em que a avaliação do desempenho da edificação e artefatos, e conseqüentemente das tarefas ali realizadas, tornam-se difíceis, e para muitos, irrelevantes.

O papel do ambiente para possibilitar a cura de pacientes inseridos no hospital, é destacado por Carvalho (2014). Este aponta como pontos mais importantes a serem buscados pela qualidade ambiental: ventilação natural, iluminação natural, contato com a natureza e qualidade e quantidade de água. Este coloca como características principais do hospital três fatores: funcionalidade, flexibilidade e expansibilidade.

No quesito da funcionalidade levanta uma questão relevante ao avaliarmos a importância de uma atuação rápida e intuitiva no ambiente hospitalar, ao afirmar que “a função tem a importância instrumental de trabalho: sempre será possível a improvisação, mas com sensíveis prejuízos na qualidade do atendimento” (CARVALHO, 2014, p.26).

O quesito da flexibilidade apoia-se nas constantes modificações no atendimento e dos produtos utilizados para tanto, devendo o ambiente acomodar-se a estes com facilidade, estando a expansibilidade nesta mesma categoria.

Por sua complexidade e pela importância das atividades que ali desenvolvem, o hospital é regulado por diversos instrumentos que buscam garantir principalmente a segurança dos pacientes. O seu funcionamento prescinde além das aprovações municipais comuns a qualquer edificação pública, a autorização de órgãos de vigilância sanitária.

Além destes pontos é relevante considerar que o ambiente hospitalar opera sob o fator de preditividade, também chamado de design de segurança-preditiva, que tem sua origem ainda no processo de projeto e procura inserir na futura edificação os requisitos de funcionamento que possibilitem a mencionada segurança. Desta forma, o fator preditividade aparece como fator de segurança a desenvolver-se ainda no processo de projeto de ambientes e artefatos hospitalares (KARMAN, 2011).

As normativas federais que atuam sobre o hospital são emitidas em sua maioria pelo Ministério da Saúde, pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e pela ABNT.

Há como principal norma federal que regula o funcionamento de um hospital e de todos edifícios de saúde a Resolução da Diretoria Colegiada 50 (RDC 50/2002), da ANVISA. (BRASIL, 2004), sendo esta uma norma de configuração abrangente sobre o espaço hospitalar, buscando listar atividades de cada tipo de unidade de saúde, áreas mínimas de ambientes, ambientes mínimos exigidos e projetos complementares necessários para execução do espaço de maneira adequada.

A mesma divide-se em três partes, ficando a primeira responsável pela apresentação do sistema de saúde brasileiro, a segunda indica atribuições de edificações de saúde, dividindo-a em oito tipos: atendimento em regime ambulatorial, atendimento imediato, atendimento em regime de internação, apoio ao diagnóstico e terapia, apoio técnico, ensino e pesquisa, apoio administrativo e apoio logístico. Estas são depois subdivididas em unidades funcionais e posteriormente em atividades específicas.

Em sua última parte, a norma busca cobrir orientações gerais para ambientes de saúde como circulação, conforto, controle de infecções, instalações prediais e segurança contra incêndio e pânico.

O hospital aparece assim representado no nível secundário de atendimento podendo ser classificado em: hospitais locais para até 50.000 habitantes, com quatro clínicas básicas; hospitais regionais, para populações de 50.000 a 100.000 habitantes, contanto com número de leitos entre 50 e 150; hospital regional ou de referência, normalmente localizado em grandes centros urbanos. No nível terciário de atendimento aparece representado pelo hospital especializado (GÓES, 2011).

Desta maneira a edificação de saúde deve funcionar não somente sob a lógica de um atendimento imediato a população, mas também operar sob logística

única que associa o funcionamento de qualquer instituição e suas obrigações administrativas, o funcionamento de uma instituição de ensino em alguns casos, como os hospitais universitários ou hospitais com programa de residência, o funcionamento de uma instituição hoteleira, pela garantia da estadia dos pacientes e o funcionamento de uma instituição de saúde. Esta organização complexa do ambiente hospitalar pode ser melhor compreendida da Figura 02.

Figura 02: Atribuições da edificação de saúde.



Fonte: CARVALHO, 2014.

Outras normas do Ministério da Saúde e legislações acessórias buscam organizar o ambiente de trabalho hospitalar, todavia a RDC 50/2002 (BRASIL, 2004) comparece como o guia maior da onde todas as posteriores se orientam. Pode-se citar as normas: a RDC 15/2012 que dispõe sobre requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para saúde, onde são traçadas as recomendações acerca da distribuição, armazenamento e higienização dos artefatos utilizados para paramentação cirúrgica, e para as outras atividades dentro do hospital, além das RDC 51/2011, RDC 67/2007, RDC 45/2003, RDC 220/2004, RDC 07/2010, IN 04/2010, RDC 302/2005, RDC 20/2014, RES CNS/MS 06/1988, RES CNEN 130/2012, RDC 197/2017, RDC 11/2014, RDC 33/2008, RDC 08/2001, RDC 312/2005, RDC 222/2018, RDC 63/2011, RDC 02/2010, PRT SVS/MS 453/1998, RDC 48/2000, RDC 02/2010, RDC 15/2012, RDC 156/2006, RE 2605/2006, RE 2606/2006, RDC 36/2013, RDC 42/2010, RE 9/2003, RDC 36/2008, IN 2/2008, RDC 38/2008, RES CNEN

159/2013, RDC 171/2006, RDC 06/2013, RDC 06/2012 e RDC 20/2006 (BRASIL, 2018).

Quanto às legislações aplicáveis podem ser citadas: Lei 9.431/1997, Portaria GM/MS nº 2616/1998, Portaria GM/MS nº 2048/2002, Portaria SVS/MS nº 453/1998, Portaria GM/MS 389/2014, PRT SVS/MS 453/1998, Portaria Interministerial Anvisa/Ministério da Saúde nº 482/1999, Lei Federal nº 9273/1996, Portaria de Consolidação nº 5, de 28/09/2017, Portaria GM/MS nº 3523/1998, Portaria GM/MS 554/2002, Portaria MS 2048/2002, PRT GM/MS nº 1020/2013, Resolução do Conselho Nacional de Saúde/MS nº 06, de 21/12/1988 e Resolução da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN nº 130/2012 (BRASIL, 2018).

3.2 O centro cirúrgico e a atividade de preparo de equipes cirúrgicas

O espaço do centro cirúrgico dentro do hospital tem sua origem vinculada à criação do próprio ato cirúrgico, tendo suas características no hospital contemporâneo vinculadas à lógica dos hospitais apresentadas no tópico anterior. A RDC 50/2002 (BRASIL, 2004) estabelece o número mínimo de salas de cirurgia a partir do porte do hospital, bem como as outras características essenciais deste espaço para seu funcionamento perfeito.

Carvalho (2014), ao discutir centros cirúrgicos, coloca que

[...] os procedimentos médicos que ocorrem em seu interior, pela precisão e alta responsabilidade, devem contar com espaço corretamente adaptado, que induza ao cumprimento dos protocolos estabelecidos, bem como forneça a infraestrutura para que profissionais e equipamentos desempenhem seus papéis de forma natural e sem dificuldades. (CARVALHO, 2014, p. 104)

Além disso, Gomes (2009) aponta que os centros cirúrgicos são pontos grandes geradores de receita para os hospitais, devendo estar preparados para modificações e aumento na demanda das cirurgias para que possa garantir a eficiência e eficácia em seus processos mesmo com o mencionado aumento. Logo a análise de fluxos das atividades pretendidas neste espaço é essencial para o seu sucesso, de modo que a naturalidade na realização das atividades ocorra sem interferências entre os diversos grupos de profissionais e atividades que ocorrem no mesmo ambiente.

Os ambientes essenciais para instalação de centro cirúrgico são apresentados pela RDC 50/2002 (BRASIL, 2004), como: área de recepção de

paciente, sala de guarda e preparo de anestésicos, área de indução anestésica, área de escovação, sala pequena de cirurgia (oftalmologia, endoscopia, otorrinolaringologia, etc.), sala média de cirurgia (geral), sala grande de cirurgia (ortopedia, neurologia, cardiologia, etc.), sala de apoio às cirurgias especializadas, área para prescrição médica, posto de enfermagem e serviços, área de recuperação pós-anestésica. Conta também com ambientes de apoio como: sala de utilidades, banheiros com vestiários para funcionários (barreira), sala administrativa, laboratório para revelação de chapas ("in loco" ou não), sala de preparo de equipamentos / material, depósitos de equipamentos e materiais e sala de distribuição de hemocomponentes ("in loco" ou não). Segue exemplo de configuração destes espaços na Figura 03.

Figura 03: Centro Cirúrgico de corredor único.



Fonte: CARVALHO, 2014.

O funcionamento do centro cirúrgico inicia-se pelo seu acesso que deve ocorrer através de vestiários, ou a sala de preparo de equipes cirúrgicas. Estas devem

conter instalações para banho, bacia sanitária, local para troca de roupas, ou paramentação. A paramentação da equipe cirúrgica pode ser entendida como:

A paramentação é um conjunto de barreiras contra a invasão de microorganismos nos sítios cirúrgicos dos clientes e para proteção de exposição dos profissionais a sangue e outros fluidos orgânicos, de clientes. Constituem-se de: propés, uniforme privativo (jaleco e calça), gorro, máscara, avental, luvas, campos da área cirúrgica e protetor ocular. (PAZ, et al, 2000, p. 108)

Todos estes devem ser entregues ao usuário em embalagens individuais. (CARVALHO, 2014; KARMAN, 2011; GÓES, 2011). Além destes, para realização de procedimento no centro cirúrgico devem ser utilizados o macacão cirúrgico ou avental e a luva cirúrgica.

O gorro cirúrgico, ou touca, deve funcionar como barreira contra microorganismos presentes no cabelo e couro cabeludo, devendo, portanto, cobrir toda esta área, não sendo permitido fios de cabelo para fora do gorro. Este elemento não tem a permissão de tocar em superfícies estéreis, sendo classificado apenas como elemento limpo dentro do centro cirúrgico (PAZ et al, 2000). Há poucas evidências quanto a capacidade de proteção do gorro em relação a microorganismos, mas minimamente estes devem evitar a queda de fios de cabelo nas incisões feitas no centro cirúrgico. (MONTEIRO et al, 2000).

Os gorros podem apresentar amarras ou elásticos, mas, Monteiro et al (2000) aponta que os gorros do tipo de amarras são o que mais deixam partes do cabelo para fora, destacando que os de elástico tem maior chance de sucesso, se considerado que devem ter dimensões adequadas para cobrir tanto cabelos curtos quanto longos. Os gorros de amarração podem ser vistos na Figura 04, e os gorros de elástico na Figura 05.

A roupa privativa visa a mesma proteção mencionada pelo gorro para o cabelo, agora para tronco e membros, devendo cobrir todo o tronco e apresentar mangas mais longas para proteção dos braços contra fluídos do paciente, bem como do profissional da região das axilas. As calças, idealmente devem ter fechamento nos tornozelos para evitar contaminação com microorganismos provenientes nos membros inferiores do profissional. (PAZ et al, 2000; AYLIFFE et al, 1992). Estas podem ser vistas na Figura 04.

Os propés, também chamados de sapatos privativos são em material descartável e tem sua eficiência em proteger pacientes e profissionais questionada por diversos trabalhos desde os anos 1980, como é o caso de Ayliffe (1985) e Coop

(1987), mas permanecem como uma recomendação em diversos países para sua utilização, como no Brasil e Estados Unidos da América (PAZ et al, 2000; MONTEIRO et al, 2000; CANTANEO et al, 2004). Estes podem ser visualizados nas Figuras 04 e 05.

As máscaras visam proteger os pacientes de fluidos advindos da boca e nariz dos profissionais, além de proteger os profissionais de fluidos dos pacientes, devendo ter eficiência de filtragem bacteriana (BFE) superior a 95%. (BALAZY et al, 2006). Podem ser em algodão, ou descartáveis feitas em fibra de lã de camada dupla sanfonadas com adaptadores maleáveis de metal na região do nariz. Estas apresentam vida útil de duas horas, quando devem ser trocadas, devendo ser colocadas diretamente sobre a boca e nariz, não sendo recomendado o uso destas penduradas no pescoço para evitar colonização antecipada (EARL; 1996; GRAZIANO & LACERDA, 1993). Tal prática, do uso da máscara no pescoço, foi observada como corriqueira na pesquisa de Barbosa et al (2009), onde as mesmas não eram descartadas ao longo do dia.

O uso inadequado deste artefato preso ao pescoço é preocupante se considerarmos que o material disponível pela Anvisa (BRASIL, 2009) para orientar contra infecções hospitalares causadas por má utilização de artefatos ou higienização de mãos, conta com imagem exemplar de médicos utilizando a máscara nesta posição como não recomendado pelos autores anteriores, como pode ser visto na Figura 04, retirada deste material.

O avental cirúrgico, configura-se como barreira de proteção mais externa frente aos fluidos do paciente, podendo ser feito em material descartável ou não. Também há variações quanto ao material, podendo ser em tecido e tecido-não-tecido (TNT), bem como em relação a sua porosidade, podendo ser impermeável ou não. Monteiro et al (2000), destaca que a falta de normativas gera especificações com muitas variações entre os produtos disponíveis no mercado e adquiridos pelos hospitais. Todavia deve ser mencionado que a Occupational Safety and Health Administration (OSHA), agencia de segurança norte americana, recomenda o uso de avental que não permita a passagem de sangue ou outros fluídos. Os mesmos devem ser entregues em pacotes esterilizados e vestidos tocando-se apenas um dos lados, para manter a superfície estéril (MONTEIRO et al, 2000; PAZ et al, 2000). Tal artefato pode ser visualizado na Figura 05.

Figura 04: Cirurgiões com máscaras penduradas e gorro de amarração.



Fonte: Anvisa, 2009.

Outro artefato presente na paramentação é o protetor ocular, responsável por evitar contato com fluidos do paciente com a mucosa ocular do profissional. No entanto, em pesquisa realizada por Paz et al (2000) este artefato teve pouca utilização entre os profissionais, onde os mesmos também não aparecem representados na pesquisa de Araújo (2014). Paz et al (2000, p. 112) aponta que as razões para não utilização podem ser “diminuição visual do campo operatório, embaçamento pelo escape de respiração dentro do visor, ausência de risco de respingamento de fluidos em determinadas cirurgias, crenças em riscos etc.”

Há também as luvas cirúrgicas que devem manter suas características de flexibilidade, impermeabilidade, resistência ao tempo e a movimentos cirúrgicos, sendo recomendado por alguns autores a troca de luvas a cada duas horas de procedimento, ou o duplo enluvamento para procedimentos acima de uma hora de duração. (ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE ESTUDOS E CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR, 2001; PAZ et al, 2000). As mesmas podem ser vistas em uso na Figura 05.

Os dados levantados por Paz et al (2000) e Monteiro et al (2000) sugerem que os pontos de maior não conformidade na paramentação encontra-se na utilização

de máscaras e na vestimenta de luvas e aventais. “Alto índice de inadequação foi observado no uso do avental e da luva, principalmente nos 1º e 3º momentos. Isso sugere que a técnica de colocação e a retirada de ambos ao final da cirurgia é problemática” (PAZ ET AL, 2000, p. 112).

Tais dados são relacionados à falta de conhecimento técnico por parte dos profissionais, e não necessariamente à descaso com a realização das atividades. Questiona-se aqui, sob a ótica de design, se a implementação de projetos mais intuitivos para estes artefatos não contribuiria para a diminuição deste fato preocupante de inadequação do uso.

Figura 05: Cirurgiões em realização de cirurgia eletiva.



Fonte: ARAÚJO, 2014.

Os artefatos mencionados são colocados em pontos distintos do centro cirúrgico, onde a roupa privativa, o propé, o gorro e a máscara são colocados ainda no vestiário, ou como apresentado, a máscara é colocada na circulação. Os outros

artefatos, macacão ou avental cirúrgico, luvas e protetores oculares são colocados na sala de cirurgia. No que se refere ao espaço físico, alguns autores sugerem a presença de um estar médico interligado ao centro cirúrgico, de modo que os profissionais atuantes neste setor não precisem passar novamente por todo o procedimento paramentação pré sala de cirurgia antes de adentrar o espaço cirúrgico. Todavia este ambiente não é obrigatório pela legislação ou normas vigentes.

O controle de acesso ao centro cirúrgico ocorre pela chefia de enfermagem, sendo requisito projetual a capacidade de visibilidade do sujeito neste cargo do acesso ao centro de somente pessoas devidamente paramentadas. (CARVALHO, 2014; KARMAN, 2011; GÓES, 2011).

Este procedimento baseia-se na ideia de que as roupas utilizadas fora do ambiente controlado do hospital, e mais controlado ainda do centro cirúrgico, podem aumentar o risco de contaminação de pacientes, pois:

A principal via de transmissão de microrganismos ocorre entre as mãos dos profissionais de saúde e pacientes. No entanto, a possível participação de fatores ambientais, como superfícies, equipamentos e vestuário (jaleco, avental e uniforme) utilizado pelos profissionais, desperta a atenção de pesquisadores, da sociedade e das agências e associações de controle de infecção. (OLIVEIRA et al, 2012, p. 685)

Figura 06: Circulação centro cirúrgico em São Luís, Maranhão.



Fonte: ARAÚJO, 2014.

Na Figura 06 aparece representada a circulação do centro cirúrgico, que deve possibilitar a circulação adequada de profissionais e pacientes, além do trânsito de macas, equipamentos, e a presença dos lavatórios.

Durante o processo de paramentação, ou seja, depois da vestimenta da roupa privativa, gorro, máscara e propés, é necessário a higienização dos membros superiores, tarefa essencial para garantia da segurança hospitalar, pois como colocado por Lacerda (1992) a maior parte das infecções que afetam pacientes em centros cirúrgicos são provenientes dos pacientes e dos profissionais.

Os lavabos, ponto onde os médicos participantes da cirurgia realizarão a higienização das mãos e antebraços é aconselhado ficar fora dos vestiários, próximo às salas de cirurgia propriamente ditas para evitar contatos acidentais até adentrar a cirurgia, devendo ter o seu acionamento de maneira não manual (KARMAN, 2011; GÓES, 2011). “O ideal seria a utilização de acionamento por sensores de aproximação, as chamadas torneiras elétricas, que já se consegue adquirir por preços razoáveis. Outras opções são as de abertura por cotovelo ou pedais.” (CARVALHO, 2014, p. 111).

Bicalho & Barcellos (2003) apontam que existem também torneiras com acionamento pelos pés ou joelho contra um pino ou bomba, as de alavanca que devem ser acionadas com o cotovelo e as de pressão que são acionadas com a mão, mas tem fechamento automático marcado por temporizador. Todavia, as últimas não são recomendadas para centros cirúrgicos por seu tempo não ser suficiente para o processo complexo de higienização de mãos e antebraços.

Esta área é denominada na RDC 50/2002 (BRASIL, 2003) como área de escovação, devendo conter as seguintes características obrigatórias: até duas salas cirúrgicas devem contar com duas torneiras por cada sala, quando houver mais de duas salas cirúrgicas deve contar com duas torneiras a cada novo par de salas ou fração, devendo deixar 1,10m por torneira, com dimensão mínima aceita de 1,00 m.

No que se refere ao lavatório em si, também denominado de lavabo cirúrgico, deve ter profundidade suficiente para lavagens de antebraços sem tocar no material, devendo ter, portanto, 50 cm de profundidade e largura, além dos 1,10m exigidos pela norma. A OMS (2009) recomenda também que as pias sejam projetadas para reduzir o risco de respingos. Estas costumam ser em aço inoxidável, como demonstrado na Figura 07, podendo ser também de resina plástica ou fibra de vidro. (BICALHO & BARCELLOS, 2003). Além disso devem estar associados a algum tipo

de substância para higienização, bem como de material para secagem de mãos (ANVISA, 2009).

Figura 07: Lavatório em aço inoxidável.



Fonte: BICALHO & BARCELLOS, 2003, p.52

No que se refere à tarefa realizada neste ponto, esta é descrita Brasil (1995) como:

A antissepsia, pré-intervenção, de mãos e braços, é feita em lavabos individuais ou em “cochos” especiais, localizados próximos às salas operatórias, cuidando-se de prevenir que respingos possam atingir mãos ou braços já escovados, por membros da equipe, posicionados lado a lado. O acionamento de água é feito por comando de pé, joelho, braço ou por sistema de sensor; a dispensação de sabão temporizador líquido e de antisséptico é, igualmente, realizada por pressão de pé. Prateleiras próximas acomodam gorros, máscaras e toalhas, estas usadas na proteção das partes escovadas contra partículas expelidas do oro-faringe e outros. (BRASIL, 1995, p. 31)

O procedimento para sua realização é normatizado pela Coordenação de Controle à Infecção Hospitalar presente em cada hospital e disponibilizado aos funcionários. Como exemplo, o referido procedimento no Hospital Universitário Clementino Fraga Filho versa que:

2.1- Preparo da equipe cirúrgica:

a) Degermação das mãos e antebraços antes do procedimento cirúrgico:

- Retirar relógios, aliança, anel, pulseiras. As unhas deverão estar aparadas e limpas.
- Ensaboar as mãos com PVP-I 1% detergente, ou em caso de alergia ao iodo, clorexidina detergente.

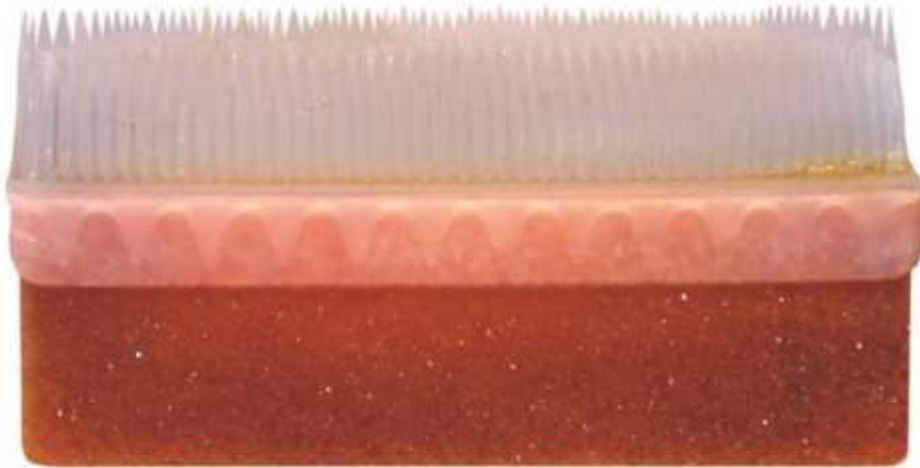
- Escovar todas as faces das mãos, dedos, unhas, e antebraços, utilizando escovas com cerdas macias. Em caso de inexistência destas escovas com cerdas macias, optar pela fricção das mãos em todas as superfícies acima mencionadas e antebraços.
 - O tempo de escovação deve ser de 05 (cinco) minutos antes da 1ª cirurgia e entre as próximas recomenda-se apenas a cuidadosa lavagem das mãos e antebraços com antisséptico pelo tempo de 02 minutos sem a necessidade do uso da escova.
 - Após a escovação, retirar todo o detergente antisséptico com água corrente, no sentido dos dedos para o antebraço.
 - Manter os braços fletidos e voltados para cima, secando-os a seguir, no sentido dos dedos para o antebraço, com compressas esterilizadas.
- b) Vestir capote esterilizado com técnica asséptica e com o auxílio para amarrar os cadarços.
- c) Calçar as luvas estéreis. (CCIH/HUCFF/UFRJ, 2013)

Ayliffe et al (1986) aponta que a técnica eficiente para lavagem de mãos envolve três estágios: preparação, lavagem e escurimento, e secagem. A preparação consiste no ato de molhar as mãos em água corrente antes de aplicar sabão líquido ou preparação antimicrobica. As mãos devem então ser esfregadas uma na outra vigorosamente por no mínimo 10 segundos, devendo se prestar atenção especial as pontas dos dedos e as áreas entre os dedos. Então as mãos devem ser escuridas enfaticamente antes de secá-las com os dispositivos disponíveis para secagem. Tais etapas podem ser melhor visualizadas nas Figuras 09 e 10.

Alguns hospitais indicam a utilização de uma esponja ou escova para o processo de higienização, todavia tal prática não é recomendada por Nicolay (2006) e OMS (2009) pois tais instrumentos facilitam a ocorrência de danos na pele dos profissionais ocasionando o espalhamento de bactérias. No entanto, a própria Anvisa (BRASIL, 2009) orienta o uso desta para anti-sepsia cirúrgica, como pode ser visto na Figura 09.

As escovas são utilizadas como associação entre dois artefatos, o vasilhame com sabão para higienização e a escova em si que contém uma esponja associada. A mesma já vem embebida com a substancia de higienização em embalagens lacradas individualmente, o que garantiria a segurança contra microorganismos. Estas “[...]devem ser descartáveis e de cerdas macias, impregnadas ou não com anti-séptico e de uso exclusivo em leito ungueal, subungueal e espaços interdigitais.” (BRASIL, 2009, p. 70)

Figura 08: Escova para degermação

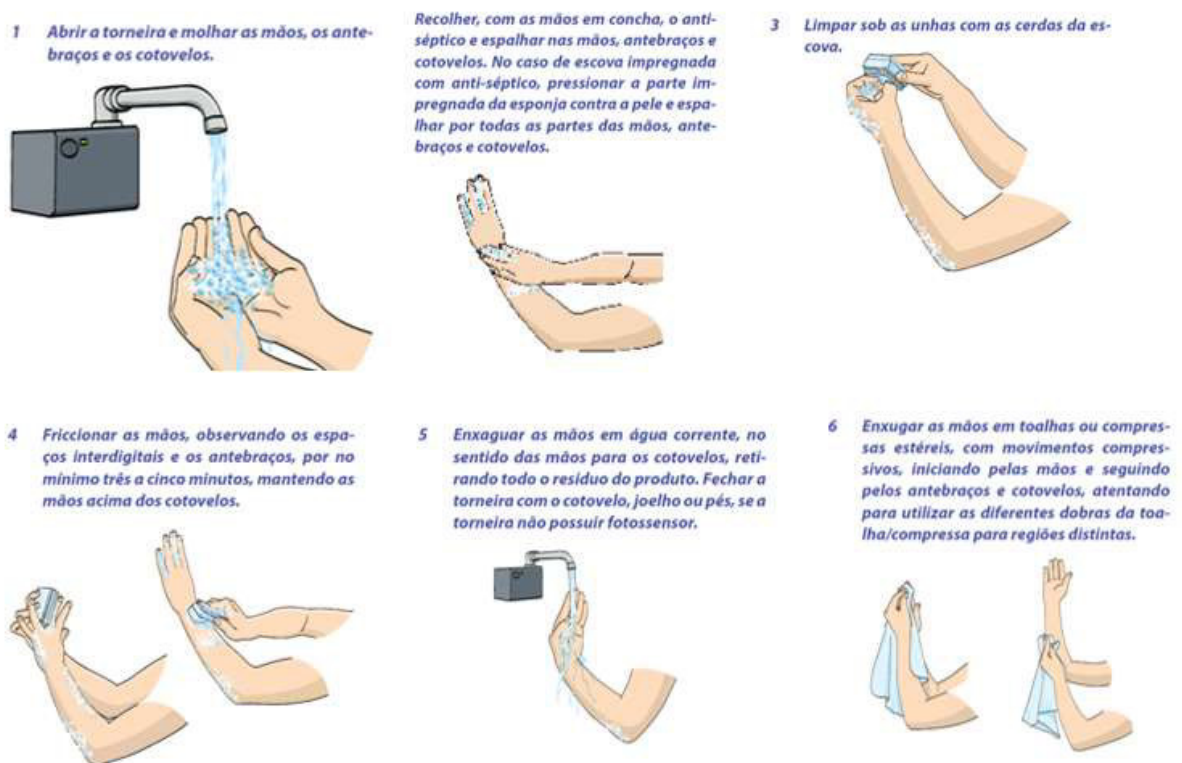


Fonte: Site fabricante

<http://www.rioquimica.com.br/pt/>.

O procedimento de lavagem de mãos deve seguir a seguinte sequência, como apresentado nas Figuras 09 e 10.

Figura 9: Procedimento de higienização de mãos pré-cirurgia com uso de escova.



Fonte: BRASIL (2009)

Figura 10: Procedimento para lavagem de mãos



Fonte: ANVISA

<https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/category/higienizacao-das-maos>

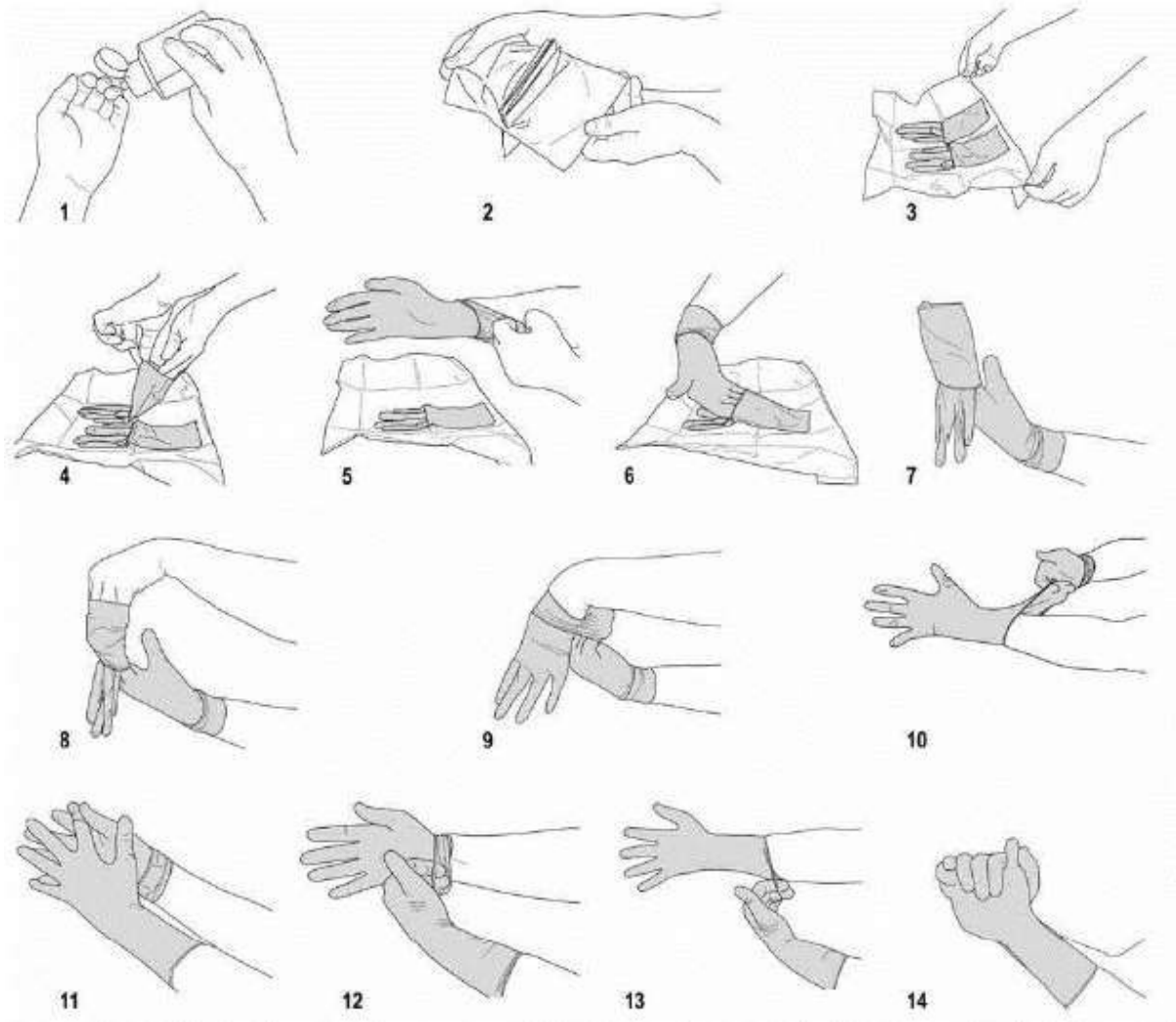
Outras recomendações da OMS (2009) para equipes cirúrgicas são: a remoção de anéis, relógios de pulso e pulseiras, não sendo permitido o uso de unhas postiças, devendo estas ser mantidas curtas, menos de 0,5 cm de comprimento; retirada de resíduos em baixo das unhas com uma unha limpa de preferência sobre de água corrente; quando fazendo a assepsia de mãos o tempo de esfregamento das mãos e antebraços deve ser o recomendado pelo fabricante do sabão ou substância antimicrobica, tipicamente de dois a cinco minutos. Onde a Anvisa (2009) aponta que o procedimento deve durar de três a cinco minutos para primeira lavagem, e de três a dois minutos para lavagem entre procedimentos.

A organização também demarca o procedimento para calçamento de luvas estéreis para realização de procedimentos cirúrgicos, levando em consideração a embalagem individual, a maneira adequada de abertura, os procedimentos para garantia de não contaminação das fases que entrarão em contato com paciente. A sequência é descrita da seguinte maneira:

1. Faça a higienização das mãos antes de um procedimento asséptico por álcool ou lavagem.
2. Verifique a integridade da embalagem. Abra o primeiro pacote não estéril descascando-o completamente do selo quente para expor a segunda barreira estéril, mas sem tocá-lo.
3. Coloque o segundo pacote estéril em uma superfície limpa e seca, sem tocar a superfície. Abra o pacote e o dobre para baixo para desdobrar o papel e deixa-lo aberto.
4. Usando o dedão e o dedo indicador de uma mão, cuidadosamente pegue o punho dobrado da luva.
5. Escorregue a outra mão na luva em um movimento único, deixando o punho dobrado na altura do pulso.
- 6-7. Pegue a segunda luva escorregando os dedos da mão calçada embaixo do punho da luva.
- 8-10. Em um movimento único, escorregue a segunda luva na mão não calçada, ao mesmo tempo evitando contato da mão calçada em superfícies que não sejam a luva à ser calçada. (contato constitui falta de assepsia e requer a troca de luvas)
11. Se necessário, depois de calçar ambas as luvas, ajuste os dedos e espaços interdigitais até que as luvas fiquem confortáveis.
- 12-13. Desdobre o punho da primeira mão calçada gentilmente escorregando os dedos da outra mão dentro da dobradura, se certificando de evitar qualquer contato com a superfície que não seja da luva. (falta de assepsia requer a troca de luvas).
- 14 – As mãos estão calçadas e devem tocar exclusivamente equipamentos estéreis ou partes do corpo do paciente que tenham sido previamente desinfetadas. (OMS, 2009, p. 22) – tradução da Autora.

O modo de realização da atividade mencionada pode ser melhor visualizado na Figura 11.

Figura 11: Procedimento calçar luvas estéreis.

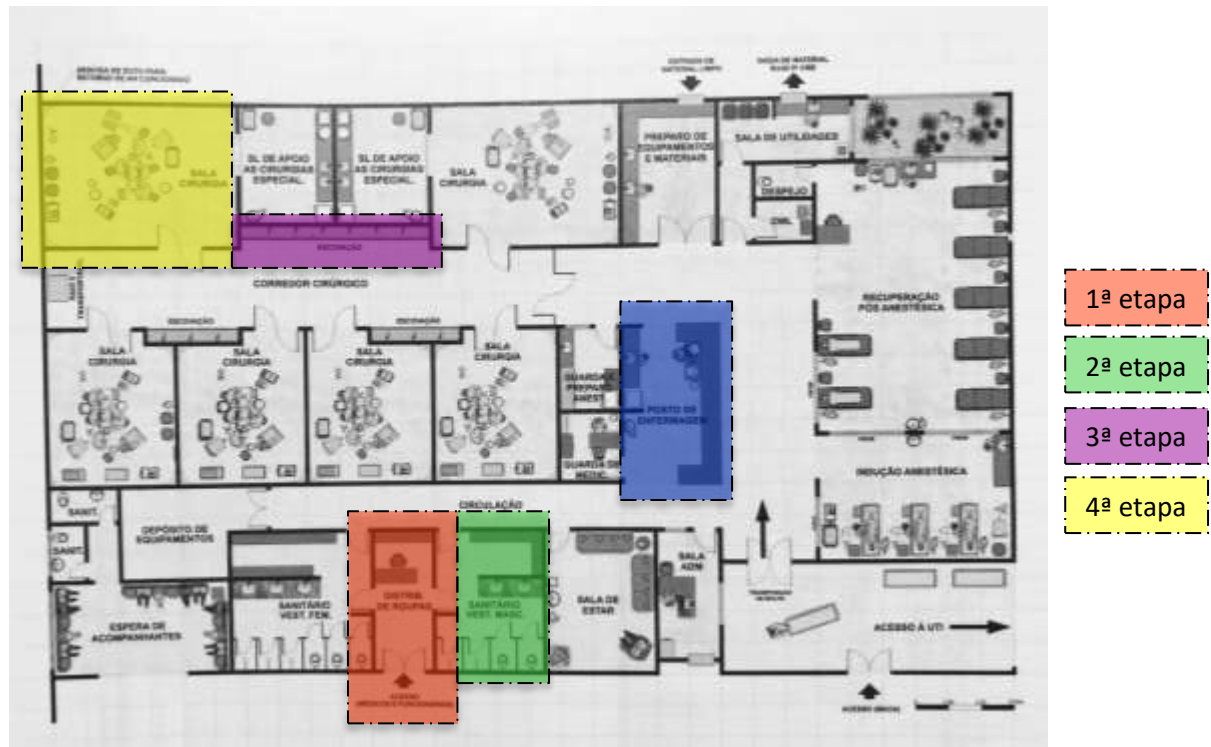


Fonte: OMS, 2009, p. 22.

De modo a compreender melhor como este processo ocorre dentro do espaço apresentado, segue a Figura 12, elaborada no mesmo centro cirúrgico apresentado na Figura 03, onde pode ser visualizado a sequência das ações mencionadas. O acesso se dá pelo ponto demarcado em coral, com a entrega das roupas, seguido dos vestiários em verde que dão acesso à circulação, desta observa-se a presença dos lavatórios em lilás seguidos das salas de cirurgia em amarelo. Em azul observa-se a chefia de enfermagem responsável pela fiscalização de todo o centro. Através desta pode ser percebido com é essencial a garantia de fluxos adequados dentro do centro cirúrgico, para garantir não somente o funcionamento

adequado durante os procedimentos, mas também todo o processo preparatório para estes, e a gestão adequada deste espaço e de seus insumos.

Figura 12: Demarcação de etapas no centro cirúrgico para tarefa analisada.



Fonte: CARVALHO, 2014, com modificações.

Outras normativas referentes ao centro cirúrgico dizem respeito à restrição de circulação, áreas mínimas, necessidade de ambiente de trocas de macas, proximidade com sala de indução anestésica, parâmetros para sala de recuperação e entrada e saída de material limpo e sujo. Todos estes parâmetros focam no funcionamento da sala de cirurgia em si. Como o presente trabalho foca nas atividades anteriores ao procedimento cirúrgico, não será aprofundado o tema.

A compreensão do funcionamento do centro cirúrgico sobre a perspectiva do controle de infecções pode ser dar através de zonas: zona de proteção ou barreira, caracterizada pelos vestiários onde ocorre a troca da roupa dos usuários, zona limpa caracterizada pelo posto de enfermagem, sala de indução anestésica e outras salas satélites e a zona asséptica, composta pela sala de cirurgia e pelos lavabos. (GÓES, 2011)

Relativo aos materiais utilizados nesta área, a RDC 50/2002 (BRASIL, 2004) à classifica como área crítica, tornando obrigatória o atendimento de algumas

recomendações, como a utilização de materiais com menor juntas possíveis para evitar acúmulo de sujeira e espaços propícios ao crescimento de microrganismos. Bicalho (2010, p. 66) coloca que “[...] as paredes, pisos tetos e bancadas lisos, resistentes, impermeáveis ou quase, laváveis e de fácil higienização”. O mesmo autor destaca que o uso de cantos arredondados, prática comum por muitos anos em ambientes hospitalares, não é recomendado em centros cirúrgicos, pois o mesmo pode dificultar o processo de limpeza.

Pelo maior risco na zona asséptica, sala de cirurgia, as recomendações quando à iluminação, ventilação, temperatura e umidade só são demarcadas para esta área. A zona de barreira, dos vestiários, não recebe tratamento específico normativo sobre estes fatores ambientais.

Todavia Bicalho & Barcellos (2003) apresentam outros artefatos presentes no centro cirúrgico que precisam de cuidados, são estes: porta toalhas e saboneteiras, maçanetas e portas, já que todos estes podem impactar na contaminação do sujeito pós processo de higienização de mãos e de antebraços até entrada na sala de cirurgia.

O porta toalhas e saboneteira devem sempre estar localizados próximo a um lavatório, podendo ser utilizados sem a necessidade de contato direto com os equipamentos, sendo mais eficiente para secagem de mãos o porta papel toalha, mas não sendo proibido o uso de equipamentos de ar. No entanto, estes últimos não são recomendados pois é considerando que o tempo de secagem recomendado não é cumprido pelo usuário, bem como há dificuldade em seu acionamento e acúmulo de microrganismos em seu interior. (LIRA et al, 2004; REDWAY & KNIGHTS, 1998)

As portas e suas maçanetas devem seguir as seguintes recomendações. Maçanetas em alavanca para que possam ser abertas com o cotovelo evitando contaminação ou para possibilitar o acesso de sujeitos carregando objetos necessários ao procedimento cirúrgico, devendo-se ter o cuidado de apresentar as extremidades curvas para não causar possíveis acidentes. As portas devem ter revestimento de material lavável e contar com visor para possibilitar a visualização da sala sem necessidade de abertura da mesma e aumento do risco de contaminação. Além disso Karman (2011) coloca portas de “vai e vem” não devem ser utilizadas por terem potencial para causar acidentes, além de interferirem no funcionamento com sua impossibilidade de ser mantida aberta.

A preocupação com a conformidade de todos os elementos dentro dos centros cirúrgicos encontra respaldo nas considerações de Nobre et al (2001) e Barbosa et al (2009) ao afirmarem que a circulação do ar entre salas pode ser ocasionadora de contaminação dos ambientes próximos, levando a uma preocupação por maior controle dentro dos ambientes cirúrgicos onde

Esse controle assume conotação mais ampla e não se limita somente à limpeza de pisos, paredes e equipamentos; englobando também o controle do acesso e do trânsito de pessoas dentro da sala de operação durante a cirurgia, movimentação das portas, sistema de ventilação e paramentação adequada da equipe cirúrgica.(CANTANEO et al, 2004)

Logo, a gestão da realização das tarefas de preparo de equipes cirúrgicas é essencial para garantia do mencionado controle, principalmente quando considerados os dados apontados por Nicolay (2006) de que no Reino Unido o acato da equipe quanto à realização do procedimento para lavagem de mãos é notoriamente baixo, com apenas 48% das oportunidades de lavagem de mãos observadas em um centro cirúrgico tendo terminado no ato de higienização proposto. Entre os fatores de risco levantados pelos profissionais pesquisados, e também fundamentados pela OMS (2009) encontra-se: falta de acesso a suprimentos, pias localizadas em locais inconvenientes, número insuficiente de pias e esquecimento. Todos fatores passíveis de melhorias a partir de ações que visem projetos mais intuitivos dos produtos envolvidos na tarefa.

Como estratégias destacadas para melhoria deste quadro encontra-se os trabalhos de Preston et al (1981) com a melhor localização de pias, Mayer (1986) com o uso do feedback da performance da tarefa, Conly (1989) com também o uso de feedbacks, além de sinais, memorandos e posters, estratégias que também comparecem nos trabalhos de Lohr et al (1991) e Avila-Aguero (1998). Tibballs (1996) destaca o papel que a observação da tarefa, seguida análise da mesma como essencial para o aumento de sua frequência. É importante observar que todas as pesquisas apontadas pela OMS (2009), poucas colocam o foco na falha do projeto do espaço, e nenhuma na falha do projeto do produto. O lapso é encarado aqui como a equipe sendo os únicos culpados.

Outro ponto relevante a ser destacado é a literatura médica, que em seus tratados de cirurgia não apresentam o foco nos procedimentos necessários para realização antes da cirurgia, apenas destacando em momentos distintos que é

importante a assepsia pré-operatória de médicos e pacientes, sem descrever o procedimento adequado para realização desta. (TOWNSEND et al, 2015)

Há um grande enfoque no preparo do paciente por parte da equipe de enfermagem, e nos procedimentos a serem realizados dentro do centro cirúrgico, mas pouca menção as tarefas de preparo que devem ser realizadas em outros ambientes do centro cirúrgico, destacando a importância do estudo desta tarefa por parte de outras ciências.

Também é relevante considerar a atividade sob a ótica da segurança do trabalhador, onde as atividades devem ser realizadas sob planejamento e fiscalização adequadas para que seja garantida a integridade física e psicológica do trabalhador, como apontado por Saliba (2015) e Spinelli (2015). Logo, as atividades aqui descritas não visam apenas a segurança dos pacientes, mas também a garantia de proteção contra os riscos biológicos existentes no ambiente cirúrgico.

Primeiramente é importante destacar que para efeito de adicional de insalubridade, só são considerados riscos biológicos em hospitais a exposição constante a ambientes com pacientes com doenças infecto contagiosas, segundo a Norma Regulamentadora (NR) – 15 Atividades e operações insalubres - Anexo n.º 14 agentes biológicos (BRASIL, 2014). Contudo é importante destacar mesmo que não sejam cabíveis a adicional salarial, os riscos biológicos na atividade cirúrgica permanecem, mesmo em pacientes que não tenham alguma doença infecto contagiosa (SALIBA & CORREA, 2015).

De modo a garantir esta segurança além de medidas administrativas e adequação do espaço de trabalho, encontram-se a disponibilização de materiais que visem impedir a contaminação, denominados Equipamentos de Proteção Individual (EPI). Estes são compreendidos como pela NR 6 - Equipamento De Proteção Individual – EPI como “todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho” (BRASIL, 2017, p. 01).

A mesma norma destaca que a empresa é responsável por oferecer aos funcionários gratuitamente o EPI, estando entre as responsabilidades do empregador a troca do EPI se danificado, a higienização e manutenção, a orientação e treinamento do trabalhador para sua utilização, a exigência de seu uso e o registro de seu fornecimento ao trabalhador através de fichas, livros ou sistema específico.

Para os fabricantes fica vinculada a responsabilidade de registro do material junto ao Ministério do Trabalho, para aquisição de Certificado de Aprovação (CA). Logo, ficam sob regimento desta norma os EPI's que aparecem listados em seu anexo. Dentre os mencionados utilizados no centro cirúrgico a máscara e o gorro cirúrgico não aparecem como EPI's pela lista do Ministério do Trabalho, mas podem ser considerados como artefatos utilizados visando impedir a contaminação do trabalhador. Tal fato é observável, constando CA nas máscaras utilizadas.

4 MÉTODOS E TÉCNICAS

O planejamento da pesquisa aqui desenvolvida passa pela sua classificação como pesquisa descritiva, onde trata-se de um conhecimento e interpretação da realidade, sem interferências por parte do pesquisador (GIL, 2008; RUDIO, 1986).

A escolha por este tipo de pesquisa demonstra-se favorável ao tema apresentado, na medida em que por tratar-se de conceito pouco explorado (uso intuitivo como ferramenta de segurança) para a área de aplicação em questão (ambiente hospitalar), será capaz de proporcionar um panorama geral da sua aplicação neste contexto, servindo de instrumento para realização de outras pesquisas que busquem relacionar tal conceito do design com o ambiente construído.

Este tipo de pesquisa é apontado por Lakatos (1995) como obedecendo a quatro aspectos principais: a investigação, o registro, a análise e finalmente a interpretação dos fenômenos. Ou seja, o panorama apresentado não será factual e de conveniência, mas sim obedecendo a procedimentos previamente estabelecidos que proporcionam à observação deste e sua descrição como um todo.

Afim de cumprir as mencionadas características para o fenômeno proposto, são apresentados três delineamentos distintos no desenvolvimento da pesquisa: a pesquisa bibliográfica e o levantamento de campo. Por tratar-se de análise de um fenômeno conceitual e sua presença na legislação e nas normas para desenvolvimento de projetos a escolha por um delineamento bibliográfico comparece como uma solução lógica, na medida que tais delineamentos se caracterizam pela obtenção de dados a partir de publicações.

Considerando a característica de pouca exploração científica do fenômeno especificamente estudado, o delineamento de pesquisa do tipo levantamento de campo revela-se como satisfatório a partir das considerações de Appolinário (2004) de sua grande utilidade para explorar fenômenos pouco conhecidos. Este delineamento caracteriza-se pela interrogação direta das pessoas que se pretende conhecer, apresentando como vantagem o conhecimento direto da realidade. Gil (2008) aponta além desta vantagem a desvantagem de ênfase nos aspectos perspectivistas. Este diz que “Os levantamentos recolhem dados referentes à percepção que as pessoas têm acerca de si mesmas. Ora, a percepção é subjetiva, o que pode resultar em dados distorcidos.” (APPOLINÁRIO, 2004, p. 56). Contudo, a presente

pesquisa busca analisar exatamente a percepção dos projetistas quanto ao fenômeno mencionado, logo tal desvantagem comparece como mais um elemento auxiliador na escolha do delineamento.

A partir desta estruturação de pesquisa nota-se que a mesma se configura como pesquisa de cunho qualitativo na medida em que busca analisar os fenômenos a partir das teorias levantadas sem a quantificação de elementos. Além de configurar-se como estudo de caso, definido por Gil (2002, p. 54) como “estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento”, sendo compreendido dentro das ciências sociais como a maneira mais adequada de estudar um fenômeno contemporâneo em seu contexto.

O fenômeno estudado tem significativas influências do contexto em que ocorre, tornando a observação de um único hospital a opção que permite melhor análise dos dados levantados, já que compreendidos sob o contexto específico do objeto estudado, como hospital privado, em cidade no nordeste brasileiro.

A fim de compreender melhor o delineamento da pesquisa, segue explanação detalhada de cada um dos passos propostos. Após a realização destes será possível partir para uma apresentação sintética dos dados coletados e uma discussão destes, relacionando-os com a fundamentação teórica levantada, afim de destacar possíveis contribuições ao desenvolvimento de artefatos e ambientes pré-cirúrgicos.

4.1 Pesquisa Bibliográfica

Esta etapa busca levantar o estado da arte produzido acerca dos temas trabalhados, de modo a auxiliar o desenvolvimento da pesquisa em bases sólidas. Por tratar-se da primeira etapa da pesquisa, busca destacar em que ponto o conhecimento científico e a produção acadêmica sobre os temas trabalhados encontra-se.

A pesquisa bibliográfica acerca do da percepção e comportamento humano permite delinear o seu significado e configurações a partir de áreas distintas. Através deste levantamento torna-se mais claro as possíveis compreensões do processo de percepção e o seu impacto no comportamento humano na realização de tarefas.

O arcabouço teórico acerca de ambientes hospitalares e especificamente de centros cirúrgicos torna possível a visualização destas áreas a partir de sua

complexidade sob uma ótica mais racional, onde a identificação das variáveis que atuam neste torna mais claro o poder que a inserção de uma nova variável neste contexto, o uso fluído e intuitivo, pode ter sobre o produto final.

Desta forma, o levantamento das contribuições da ergonomia para o estudo de tarefas e ambientes, principalmente hospitalares, permite melhor delineamento dos instrumentos de pesquisa a serem utilizados nesta, bem como uma análise gabaritada dos resultados aqui obtidos.

Foi considerado também o levantamento de normas e legislações específicas ao ambiente hospitalar, considerando que este obedece ao elevado número de normas que buscam ordenar o seu espaço, o estudo destas torna possível a compreensão do ambiente e dos artefatos ali encontrados, já que ambos se encontram fortemente prescritos.

É a partir desde número elevado de normas aplicáveis ao mencionado ambiente que se justifica o recorte aqui abordado de levantamento apenas das normas referentes à centros cirúrgicos, tornando as referências normativas passíveis de uma análise objetiva com maior critério do que se abordadas através de um recorte grande demais para a magnitude da pesquisa.

As legislações aplicáveis à ambientes hospitalares operam como fatores de transformação das mencionadas normas acima em instrumentos com força de lei no desenvolvimento de projetos de ambientes e produtos, na medida em que obrigam o cumprimento das mencionadas normas além de inserirem novas variáveis a serem abarcadas pelos projetos apresentados.

A pesquisa bibliográfica deu-se em três etapas. Primeiramente foram levantados em bases de dados nacionais e internacionais, trabalhos científicos que tivessem relevância com os temas propostos. Os bancos de dados utilizados foram: Scielo, Periódicos CAPES, Banco de Teses e Dissertações CAPES, Web of Science (WoC) e Elsevier, através da utilização de palavras chave que tivessem relação com o objeto estudado.

Após esta etapa foram levantados trabalhos especificamente em revistas e anais de congresso relevantes aos temas propostos. As revistas e congressos pesquisados foram: Estudos em Design, Ação Ergonômica, Applied Ergonomics, Ergonomics, International Journal of Industrial Ergonomics e todos os anais da ABERGO até 2018 e International Ergonomics Association (IEA).

Esta segunda etapa foi realizada considerando a sua redundância, já que as mencionadas revistas e anais encontram-se nos bancos de dados pesquisados anteriormente. Visou-se garantir uma melhor busca pelos trabalhos considerando a ferramenta de busca dos bancos de dados por vezes incompetentes na redução de resultados relevantes com os parâmetros permitidos a serem inseridos.

A partir deste levantamento das pesquisas mais recentes sobre os temas estudados foi possível ter uma compreensão do panorama atual dos temas estudados, bem como selecionar material bibliográfico com publicação em livros que tivessem maior relevância acadêmica para a questão de pesquisa proposta. Para isso foram analisadas as referências bibliográficas dos artigos encontrados e identificadas as publicações em livros que mais se repetiam nos mesmos, garantindo assim a relevância das publicações.

A amostra das normas e legislações aplicáveis a projetos hospitalares foi destacada a partir da pesquisa bibliográfica realizada, bem como a partir de orientações disponíveis no site da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e do Ministério da Saúde.

As fontes bibliográficas levantadas foram lidas inicialmente de maneira exploratória para verificar sua relevância para o tema abordado e a partir da confirmação de sua possível contribuição para a pesquisa foram selecionados os trabalhos que são neste apresentados.

A partir disso, seguiu-se para o que Gil (2002) denomina de leitura analítica e leitura interpretativa. A primeira visa a identificação e sintetização de ideias chave contidas nos textos, já a segunda busca o relacionamento das ideias levantadas com o problema de pesquisa trabalhado. Com sua finalização foi possível prosseguir para a redação do relatório final, apresentado na fundamentação do presente trabalho.

4.2 Levantamento de Campo

Considerando como foco a questão do uso intuitivo do espaço e dos artefatos ali contidos, e seu impacto na realização do procedimento adequado para sucesso da tarefa prescrita, preparo de equipes cirúrgicas, o processo decisório ao longo da tarefa torna-se ponto de maior interesse de análise. O estudo deste processo decisório pede análises de tarefas cognitivas complexas, envolvendo o uso de pistas

perceptuais, o desenvolvimento de conhecimento específico e a evolução das estratégias do usuário.

O presente trabalho apresenta um estudo de caso em um setor de um hospital particular localizado em São Luís, Maranhão. O mesmo pode ser caracterizado como hospital especializado, segundo a RDC 50 (BRASIL, 2004), atendendo apenas uma especialidade. Para manter o anonimato do local de coleta de dados, optou-se por não expor a especialidade em questão pois facilitaria a identificação do mesmo entre os hospitais da cidade, considerando que a atividade aqui analisada antecede o procedimento que específico que seria a cirurgia em si.

4.2.1 Aspectos éticos

Apesar de tratar-se de procedimento não experimental que visa apenas a observação da tarefa realizada e a análise do processo decisório da realização desta, as preocupações éticas devem guiar qualquer trabalho científico que lidem com seres vivos, compreendendo que a própria participação em uma pesquisa é uma modificação de seu ambiente costumeiro.

O presente trabalho foi desenvolvido levando em consideração as exigências estabelecidas pela Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) de nº 466/2012 que visa aprovar diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Também foi submetido à aprovação por comitê de ética junto à plataforma Brasil. No entanto, a pesquisa passou por diversas dificuldades, principalmente referentes a preocupação dos hospitais contatados para realização da mesma quanto à manutenção do sigilo nas informações, o que acarretou em mudanças nos métodos visando garantir a realização da pesquisa em tempo hábil de acordo com o cronograma do único hospital de acordo com a realização da pesquisa em suas premissas. Observa-se que até a data da defesa a solicitação ainda permanece pendente de aprovação, mesmo tendo findado o prazo de 40 dias dados pela instituição.

Como a pesquisa em questão apresenta apenas riscos de respostas psicológicas adversas frente à resposta dos questionários, e considerando todos os cuidados exigidos pelo hospital estudado para manutenção do sigilo, bem como a sua autorização para realização da pesquisa sem aprovação no Conselho de Ética, a pesquisa prosseguiu seu curso.

Dentre as exigências destacadas pela Resolução CNS de nº 466/2012 encontra-se o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, elaborado buscando atender a todas as especificidades apontadas na Resolução, bem como ter linguagem adequado para compreensão dos participantes sobre os aspectos éticos da pesquisa. O mesmo pode ser observado em sua integridade nos Apêndices.

O início do processo de levantamento de dados dar-se-á sempre pela leitura do Termo de Consentimento, seguida da explicação detalhada dos pontos levantados por este, para então ocorrer sua assinatura e início dos levantamentos de dados.

A manutenção do sigilo foi essencial para realização da mencionada pesquisa, onde foi obtida autorização para realização da mesma somente se não fossem fotografados os profissionais, ou o centro cirúrgico, por receio do hospital de ser identificado com facilidade.

4.2.2 Seleção da amostra

A seleção da amostra baseia-se em uma amostragem do tipo não probabilística intencional, que se baseia em uma escolha sem fundamentação estatística, onde seleciona-se um pequeno grupo da população pesquisa, que a partir das informações coletadas para fundamentar o trabalho, revela-se como representativo. (GIL, 2008; MINAYO, 2017).

O trabalho configura-se como estudo de caso onde foram selecionados todos os 27 médicos atuantes no setor estudado do hospital.

Afim de garantir uma amostra capaz de ser analisada pelo instrumento proposto, considerando as especificidades deste, também foram considerados os critérios de inclusão e exclusão prévia apresentados por Van Kaam¹³ (1959, apud GIL, 2004, p. 08), acerca das características que os sujeitos devem ter para participarem da pesquisa:

- [...] a) habilidade de se expressar facilmente com palavras;
- b) habilidade para perceber e expressar seus sentimentos e emoções sem vergonha ou inibição;
- c) habilidade para expressar sensações orgânicas que acompanham esses sentimentos;
- d) experiência relativamente recente com a experiência que esta sendo estudada;

¹³ VAN KAAM, A. **Phenomenological analysis**: exemplified by a study of the experience of "really feeling understood". *Journal of Individual Psychology*, v. 15, 1959. p. 66-72.

- e) interesse espontâneo na própria experiência, e
- f) habilidade para escrever ou reporta-se a respeito do ao que estava ocorrendo interiormente neste período.

Deve-se destacar os itens a), d), e) e f) para o desenvolvimento da pesquisa proposta. Para tanto considera-se que a escolha por profissionais com ensino superior completo, que tenham sido treinados em sua profissão através de ferramentas de expressão de suas ideias e de sua capacidade diagnóstica facilita a garantia dos itens a) e f). Os itens d) e e) são garantidos pelo estudo de caso específico de um setor do hospital onde todos os profissionais atuam no centro cirúrgico estudado, e foram abordados antes ou depois da realização das tarefas estudadas.

Os sujeitos da pesquisa são 27 médicos cirurgiões que atuavam no momento da pesquisa no centro cirúrgico analisado. Os mesmos são em sua maioria homens, sendo 21 dos respondentes e 6 mulheres. Estes apresentam idades entre 27 e 38 anos, estando a maioria com 31 anos, 8 dos respondentes, e são em sua maioria destros, 19 dos respondentes, com apenas um ambidestro.

Todos os médicos respondentes já haviam passado pela graduação e residência, já que este setor do hospital não se configura como uma área de aprendizado, logo não tem programa de residência médica instalado. O tempo desde a formação entre os respondentes varia entre 3 anos e 9 anos, sendo 7 anos o período com maior número de médicos, 9 dos respondentes. No que se refere ao tempo de atuação na especialidade escolhida os períodos variaram entre 1 ano a 4 anos.

4.2.3 Procedimentos

O início da pesquisa dar-se pela observação assistemática, ou ocasional, do ambiente onde a tarefa será realizada, com realização de levantamento fotográfico e descrição detalhada do mesmo, além de identificação dos artefatos utilizados para realização da tarefa analisada. Para tanto foi utilizado como guia a caracterização dos problemas apresentadas por Moraes e Mont'Alvão (2009), com foco nos problemas instrumentais, espaciais / arquiteturais de interiores e biológicos.

Além disso foi feito o levantamento das normas estabelecidas pelo hospital em questão para atividade analisada.

Para a segunda etapa da pesquisa foram aplicados questionários desenvolvido em cinco etapas. A etapa inicial baseia-se na solicitação para organização das tarefas de preparo de equipes cirúrgicas por parte dos respondentes em ordem de acontecimentos, a partir de uma lista preestabelecida.

Depois desta etapa foi utilizada a ferramenta NASA TLX de Hart & Staveland (1988), que se trata de procedimento que busca avaliar a carga mental instalada em um trabalho a partir de uma média das demarcações dos respondentes em escalas dispostas nos questionários. A ferramenta foi utilizada com adaptações considerando a demanda física e mental.

Esta ferramenta encontra embasamento para sua utilização em ambientes hospitalares em trabalhos como de Liang et al (2014), Schoenenberger et al (2015), Tomasko et al (2012), Bakhshi et al (2017), Schneider et al (2018), Mohammadi et al (2015) e Hosseinabadi (2018).

Após esta etapa o questionário apresentava questões baseadas no NASA TLX com foco na dimensão do rendimento, considerando o tempo de familiarização com a tarefa, seguido dos mesmos procedimentos de análise de dados. Neste ponto foi apresentado o mesmo questionamento em momentos distintos, a facilidade de uso de determinado artefato em seu primeiro uso e após familiarização com o artefato, onde deveriam demarcar em escala similar a anterior sua avaliação nestes dois momentos.

A seguir foram apresentadas questões abertas que buscavam identificar se os sujeitos conseguiam perceber as características formais dos artefatos utilizados, os possíveis feedbacks no momento de realização da tarefa e as diferenças entre os artefatos do hospital estudado e de outros estabelecimentos de saúde que trabalhavam. O questionário completo pode ser visto no Apêndice B.

Todos os questionários foram aplicados no estar médico do centro cirúrgico do hospital estudado após a realização de procedimentos cirúrgicos no local.

O tempo de observação e coleta dos dados apresentados foi de 8 dias, não consecutivos, que se estenderam ao longo de 45 dias, nos meses de abril e maio de 2019. Como foi essencial a resposta de todos os médicos atuantes no setor, foram necessárias várias visitas ao local de acordo com o horário de trabalho dos médicos.

A realização de levantamento fotográfico foi realizada em dia de funcionamento normal do centro cirúrgico, apenas meia hora antes do início dos procedimentos para garantir o sigilo exigido pelo hospital.

A escolha da metodologia alinha-se com o objetivo da linha de pesquisa do programa estudado, ao explicitar técnicas de pesquisa descritivas do campo da ergonomia no levantamento de informações e na análise de seus dados, além de possibilitar o diagnóstico de aspectos ergonômicos nos produtos utilizados na atividade estudada.

As etapas da pesquisa podem ser melhor visualizadas pelo fluxograma representado na Figura 13.

Figura 13: Esquema realização pesquisa.



Fonte: Autora, 2019.

4.2.4 Análise de dados

A análise de dados se iniciou através da elaboração de fluxograma funcional ação decisão sob orientação de Chapanis (1996) para a sequência estabelecida pela instituição para realização das tarefas estudadas. Em seguida esses dados foram comparados com a sequência estabelecida pelos sujeitos respondentes onde a partir deste processo foram destacados os pontos de incoerência observados, bem como a sua relação com os pontos decisórios da tarefa.

Os dados obtidos foram confrontados com fluxograma ideal da tarefa estudada, e a partir desta configuração ideal iniciar-se-á a análise dos dados seguintes.

Os dados obtidos através do NASA TLX serão analisados considerando o ponto em que foi marcado na escala, que é posteriormente medido e obtém-se o valor demarcado para cada respondente. Desta forma foi analisado o valor de cada um dos respondentes que foram divididos pelo número total de participantes para obter-se a média de avaliação da resposta. Estas foram então demonstradas em gráficos de barra, comparativos entre a demanda física e a demanda mental para cada atividade. Os dados da sessão seguinte referente à facilidade de uso dos artefatos foram analisados da mesma maneira.

Quanto aos dados das questões em aberto, serão descritos os pontos levantados pelos sujeitos. Desta forma, todos os dados obtidos serão confrontados com os dados obtidos do levantamento espacial, bem como com a fundamentação teórica desenvolvida, para tecer considerações sobre o processo decisório na tarefa de preparo de equipes cirúrgicas.

Desta forma busca-se, alinhado com os objetivos do programa de pesquisa, oferecer critérios no design de novos produtos através da análise dos custos cognitivos instalados na atividade laboral estudada.

5 RESULTADOS DAS ANÁLISES

Nessa sessão serão apresentados os resultados obtidos em campo através da aplicação do método estabelecido, acompanhado da análise desses resultados a partir da fundamentação teórica levantada.

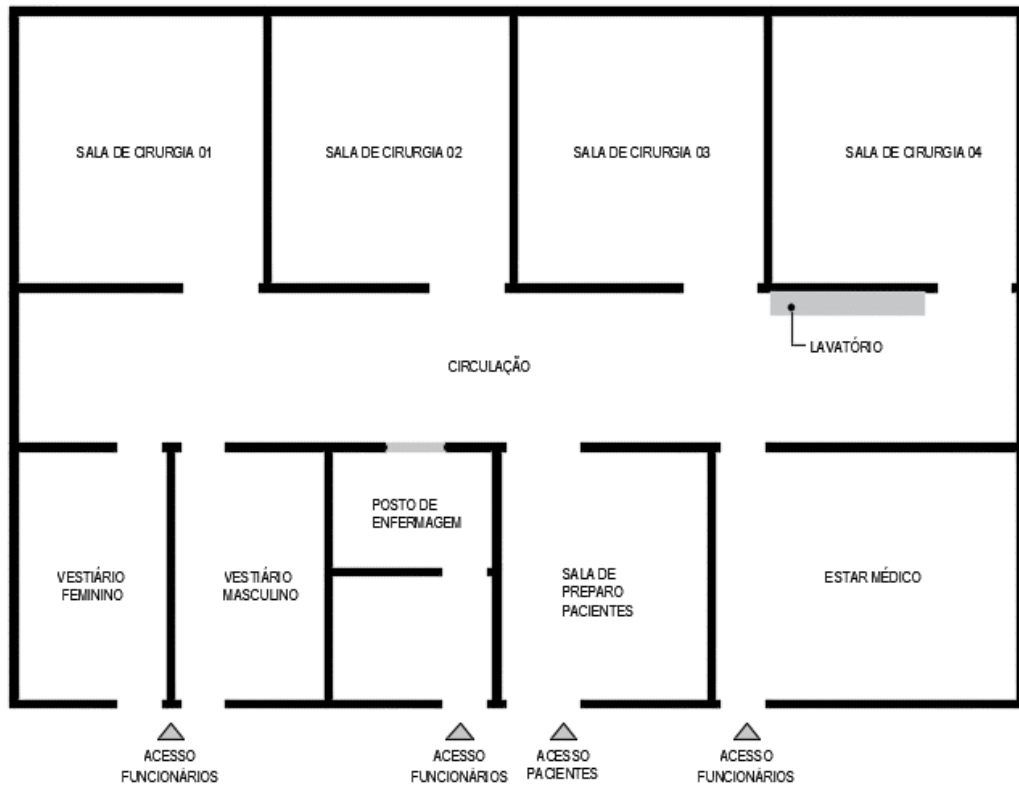
5.1 Caracterização dos Artefatos e Ambiente

O centro cirúrgico analisado é caracterizado por ter um único corredor que dá acesso às salas de cirurgia, estar médico, posto de enfermagem, vestiários masculino e feminino, e depósito de materiais. Há quatro possibilidades de acesso, sendo a recomendada pelo hospital aos funcionários a que se dá através dos vestiários, onde ocorreria as atividades aqui analisadas. Outro acesso disponível se dá pelo posto de enfermagem, mas este não apresenta saída para a circulação, existindo apenas o acesso visual através de balcão com janela em vidro. O acesso de pacientes se dá por sala específica para este uso. Todavia, deve ser destacado que o estar médico também tem acesso para saída do centro cirúrgico, ocasionando a circulação de médicos em áreas não restritas, como a espera dos pacientes e áreas restritas, como a circulação do centro cirúrgico, ainda com a roupa privativa utilizada no centro cirúrgico.

No que se refere ao posto de enfermagem, como colocado por Carvalho (2014), Karman (2011) e Góes (2011), este deveria ser o ponto de observação e garantia do uso correto dos artefatos para segurança do centro cirúrgico, no entanto o posto encontrava-se vazio em todas as visitas ao centro. Logo o espaço foi pensado de modo adequado, com vidro permitindo a visualização de toda a circulação, mas não foi observado funcionário exercendo esta função. Tal característica torna-se ponto de maior preocupação ao ser considerado as sugestões de Tibballs (1996) para melhoria do seguimento do protocolo de preparo cirúrgico a presença de observação sobre a tarefa.

O lavatório localiza-se na circulação, condizendo com as recomendações de Bicalho & Barcellos (2003). A estrutura física do centro cirúrgico pode ser melhor analisada na Figura 14 através de sua planta esquemática, e na Figura 15 com fotografia da sua circulação.

Figura 14: Planta Baixa Esquemática Centro Cirúrgico



Fonte: Autora, 2019.

Figura 15: Corredor centro cirúrgico



Fonte: Autora, 2019.

No que se refere às vestes e aos outros aparatos disponibilizadas para os profissionais, as mesmas não são entregues em embalagens individuais como recomendado por Carvalho (2014), Karman (2011) e Góes (2011), sendo disponibilizadas nos vestiários em prateleiras e cestas plásticas. Não há presença de sinalização textual ou pictórica identificando os artefatos, ou informando como utilizá-los. Além disso, por localizarem-se nos vestiários, sem funcionários específicos para essa área, não há registro direto da hotelaria do hospital da entrega do material para o profissional, ou seja, não há identificação de que material foi entregue para que funcionário, nem se todos os funcionários pegaram os materiais necessários, uma preocupação segundo as recomendações de Saliba (2015), Spinelli et al (2015) e Brasil (2017) Tal ponto do vestiário pode ser visualizado na Figura 16.

Figura 16: Vestiário e prateleiras com artefatos.



Fonte: Autora, 2019.

O vestiário conta com uma cabine individual, com duas pias para lavagem de mãos, com armários do tipo escaninho para guarda de material pessoal, banco em madeira, e cesto para descarte da roupa usada. Além das mencionadas prateleiras. Os vestiários masculino e feminino apresentam a mesma configuração.

A roupa privativa (Figura 17) disponibilizada é composta por calça com elástico na cintura e blusa com aberturas para pescoço e braços, em tecido 100% algodão. Não há qualquer tipo de amarração necessária para fechar a roupa. A camisa não apresenta a recomendação feita por Paz et al (2000) e Ayliffe et al (1992) de mangas longas, bem como não há elástico na barra das calças como recomendado pelos mesmos autores.

Figura 17: Roupas privativas



Fonte: Autora, 2019.

Os gorros (Figura 18) e propés (Figura 19) são em material descartável, caracterizados como tecido-não-tecido (TNT) hidrofóbico composto por polipropileno com elásticos para fixação. Ambos são apresentados em cestas plásticas em uma grande “corrente”, com o material agregado ao corpo do elástico, devendo ser retirado um por vez, rasgado da corrente, e aberto e liberado o material (Figura 20). Em seu modo de armazenamento apresentam muitas similaridades formais, sendo possível identificar suas diferenças somente após abertura do material.

Figura 18: Gorro cirúrgico



Fonte: Autora, 2019.

Figura 19: Propé



Fonte: Autora, 2019.

Figura 20: Gorro em fita única



Fonte: Autora, 2019.

Os gorros apresentados, por terem tamanho único, e pela sua configuração formal, não conseguem cumprir o recomendado por Paz et al (2000) e Monteiro et al (2000) de cobertura integral dos fios, sendo visível em sua utilização cabelos, principalmente na região próxima às orelhas. Foi observado que os médicos por vezes utilizam gorros próprios que trazem de casa em seu material de trabalho, com estampas diferenciadas, mas no momento da cirurgia esse gorro é armazenado no vestiário, e é utilizado o gorro descartável apresentado. Contudo, como apontado anteriormente, há uma circulação dos médicos pelo centro cirúrgico entre o estar médico e a circulação, nestes momentos em muitos casos, o gorro utilizado é o de tecido individual. Percebe-se uma preferência por um artefato individualizado, com características estéticas diferenciadas, em consonância com o apontado por Baxter (2011), Hekkert (2006) e Russo (2008) acerca do valor estético de um artefato, bem como ao elemento de personalização apontado por Delabrida (2010), onde o gorro representa o único ponto passível de personalização em ambiente tão controlado como o centro cirúrgico. Há, no entanto, uma preferência a estes valores em detrimento a segurança do ambiente cirúrgico, necessárias apontadas pela OMS (2018) e Nobre et al (2001).

As máscaras (Figura 21) disponibilizadas são em material descartável, compostas por TNT Spunbonded e camada intermediária em TNT Meltblown, com eficiência de filtragem bacteriana (BFE) superior a 95%, condizente com as recomendações de Balazy et al (2006), Paz et al (2000) e Monteiro (2000). Apresentam quatro cordões de 40 cm para amarrar na área posterior da cabeça, e encontram-se disponíveis nas mesmas cestas dos propés e gorros. Apresentam uma única cor, branca, com uma pequena marca que indica o fabricante em um dos lados. Tal ponto deve ser considerado a partir da heurística de enquadramento de efeitos proposta por Kahneman (2003) pois as informações serão consideradas importantes para os usuários de acordo como forem expostas a estes. A marca aqui, não é exposta como informação relevante, apesar de segundo o fabricante ser o indicativo do lado correto de usá-la.

Figura 21: Máscara cirúrgica com marca do fabricante.



Fonte: Autora, 2019.

O lavatório (Figura 22), localizado na circulação apresenta a mesma configuração apontada por Bicalho & Barcellos (2003) em aço inoxidável. As torneiras (Figura 23) utilizadas são do tipo alavanca e devem ser acionadas com os cotovelos. A alavanca das torneiras é acionada movendo-a para frente ou para trás, e não para os lados, o que torna o movimento difícil de ser realizado com o cotovelo de trás para

frente, fazendo com que os médicos utilizem o antebraço para abrir e por vezes para fechar, mesmo que o movimento contrário possa ser realizado com os cotovelos. Além de ser contrário a um mapeamento natural, pregado como o mais eficiente na garantia de tarefas fluídas segundo Norman (2006). Desta forma, percebe-se um ponto dissonante com as recomendações da OMS (2018) a respeito do procedimento adequado para lavagem dos membros superiores, já que inclui a degermação dos antebraços, que se utilizados para fechar as torneiras podem ser contaminados.

Outro ponto em desacordo com o prescrito diz respeito ao número de torneiras disponíveis, para quatro salas de cirurgia deveriam ser dispostas seis torneiras, de acordo com as recomendações apontadas pela RDC 50/2002 (BRASIL, 2003), no entanto, há apenas quatro torneiras, sem o espaço de 1,10 m entre estas. Logo, o número reduzido de torneiras, bem como do espaço pode prejudicar a atividade, já que esta deve ser realizada com todo o cuidado possível para não tocar em áreas contaminadas, como é o braço de outra pessoa lavando as mãos ao seu lado. Vale destacar que entre os principais motivos para não assepsia de membros superiores está o número insuficiente de pias (OMS, 2009) representado aqui pelo número pequeno de torneiras.

Figura 22: Lavatório.



Fonte: Autora, 2019.

Figura 23: Torneiras do tipo alavanca.



Fonte: Autora, 2019.

No que se refere ao apontado por Preston (1981) acerca da localização inadequada como fator para não acontecer a lavagem dos membros superiores, este não foi identificado no caso estudado, já que o lavatório se encontra na circulação única do centro, próximo ao estar médico, ou seja, mesmo após a espera por novos procedimentos no estar, ele está localizado diretamente com o acesso ao centro servindo como lembrete de sua importância.

Sob o lavatório encontra-se prateleira de vidro com escovas para limpeza embaladas individualmente. Além desta prateleira de armazenamento não há qualquer outra superfície de apoio para essa tarefa que não seja o próprio lavabo. Há presença de recipiente plástico com acionamento por pedais para descarte das escovas ao lado do lavatório. Não há presença de artefatos para secagem de mãos, como recomendado pela Anvisa (2009).

A escova (Figura 24) apresenta as mesmas características formais encontradas na literatura, com indicativo de abertura por aba e uso de informações textuais e de signos como setas, além de conter esponja e escova em um só artefato.

O uso deste elemento demonstra uma inconsistência com a recomendação da OMS (2018) e de Nicolay (2006) para não utilização de escovas para higienização de mãos pela possibilidade de causar pequenas feridas, ou aumenta-las e espalhar

microrganismos indesejados sob área que deve ser desgermada. Mas, como mencionado anteriormente, a Anvisa (2009) recomenda a sua utilização, não estando, portanto, em desconformidade com as normas do país, mas vai contra as recomendações mundiais.

Figura 24: Escova lacrada e escova aberta.



Fonte: Autora, 2019.

As portas de acesso às salas de cirurgia (Figura 25) são do tipo “vai e vem”, com visor em vidro. Não há presença de maçanetas ou travas. Este tipo de porta, como apresentado por Karman (2011) não é recomendado em hospitais pela dificuldade de manuseio, possibilidade de acidentes e incapacidade de garantir a segurança do ar em locais que deveriam estar estéreis.

As toalhas para secagem de mãos, o macacão cirúrgico e as luvas ficam disponíveis dentro do centro cirúrgico.

As toalhas são toalhas cirúrgicas, em fibras de viscose purificadas, com dimensões de 33 x 47 cm. Apesar de entregues em envelopes individualizados, as mesmas são abertas e dispostas sobre bandeja em móvel lateral na sala de cirurgia.

Os macacões, juponas ou avental cirúrgico, apresentam mangas longas, feitos em TNT composto por propileno hidro-repelente, com punhos em malha, encontravam-se no mesmo local, dobrados, e eram vestidos com auxílio da equipe de enfermagem. Apresenta fechamento dorsal, velcro no colarinho e 4 tiras para amarração. Os mesmos são entregues fora de suas embalagens individuais, já abertas pela equipe de enfermagem.

As luvas também se encontram sobre este mesmo móvel e eram calçadas sozinhas ou com auxílio de alguém da equipe de enfermagem. As luvas são em látex, embaladas individualmente. Apesar das recomendações da OMS (2018) de higienização dos membros superiores em solução alcoólica, não foi identificado o material para esta realização. Para os procedimentos realizados não foi identificada o uso do duplo enluvamento do cirurgião recomendada pela Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar (2001) e Paz (2000) pela característica de duração dos procedimentos ser abaixo de 40 min.

Figura 25: Portas das salas de cirurgia



Fonte: Autora, 2019.

Não foram identificados a presença de protetores oculares, item de proteção ao trabalhador como destacado anteriormente. Este fato condiz com os dados encontrados em Paz et al (2000) e Araujo (2014) em que os mesmos também não foram utilizados, ou foram pouco utilizados.

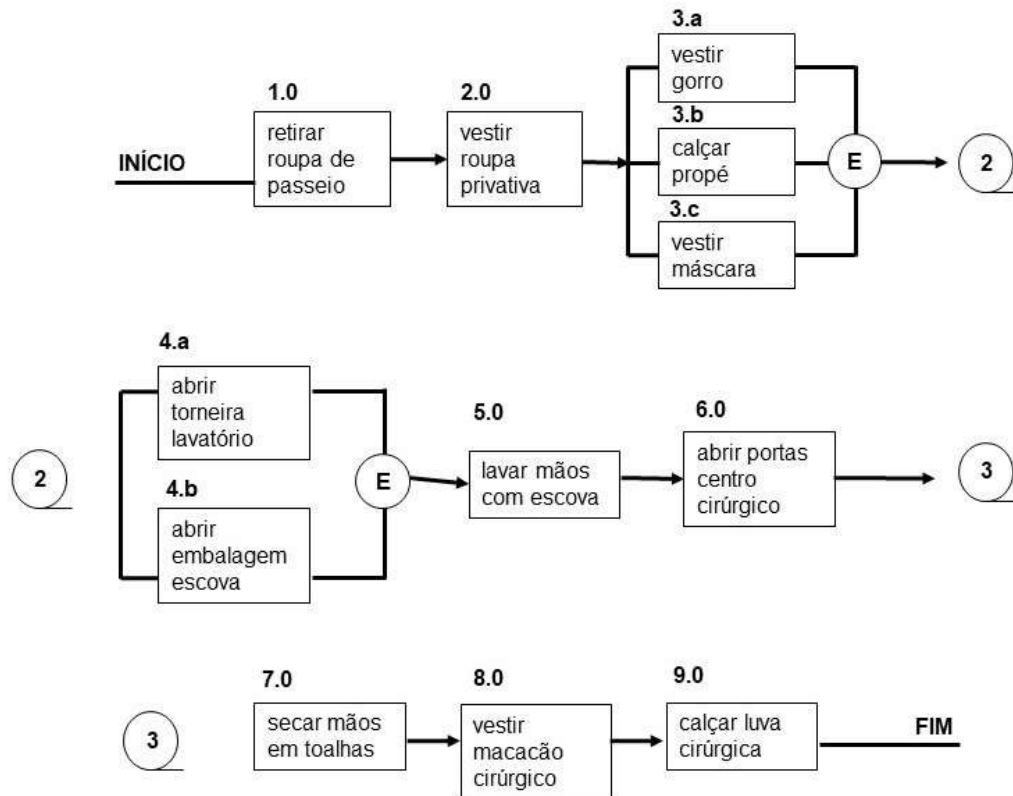
Desta forma, percebe-se que as características formais do centro cirúrgico estudado estão similares às encontradas na literatura, com alguns pontos de preocupação no que se refere a recomendações de segurança já estabelecidas na literatura e não incorporados no presente centro.

Um destes pontos pode ser observado na Figura 25, onde os rodapés do centro são boleados, recomendação antiga para hospitais, que como apontado por Bicalho (2010) não é recomendado por dificultar o processo de limpeza. Além dos pontos apontados anteriormente como o posto de enfermagem, a embalagem individual das roupas, o uso de escovas para lavagem de mãos e as portas de vai e vem de acesso às salas de cirurgia. Todos estes elementos podem comprometer a higiene recomendada para o ambiente e os profissionais e prejudicar os pacientes que ali são tratados, bem como os próprios profissionais em seu exercício, e por isso devem ser analisados com cuidado elevado, para que desta forma seja garantida a segurança hospitalar. Tal preocupação condiz com os dados apontados por Cataneo et al (2004), Barbosa et al (2009) e Monteiro (2000).

5.2 Resultados Sequência Ação do Preparo de Equipes Cirúrgicas

A atividade analisada segue uma sequência estabelecida não somente na literatura, nas normativas legais (OMS, 2009), como também nas prescrições estabelecidas pelo hospital. O procedimento de preparo de equipes cirúrgicas, segundo recomendações do próprio estabelecimento estudado deve seguir a sequência representada através de fluxograma funcional ação decisão sob orientação de Chapanis (1996), representados na Figura 26.

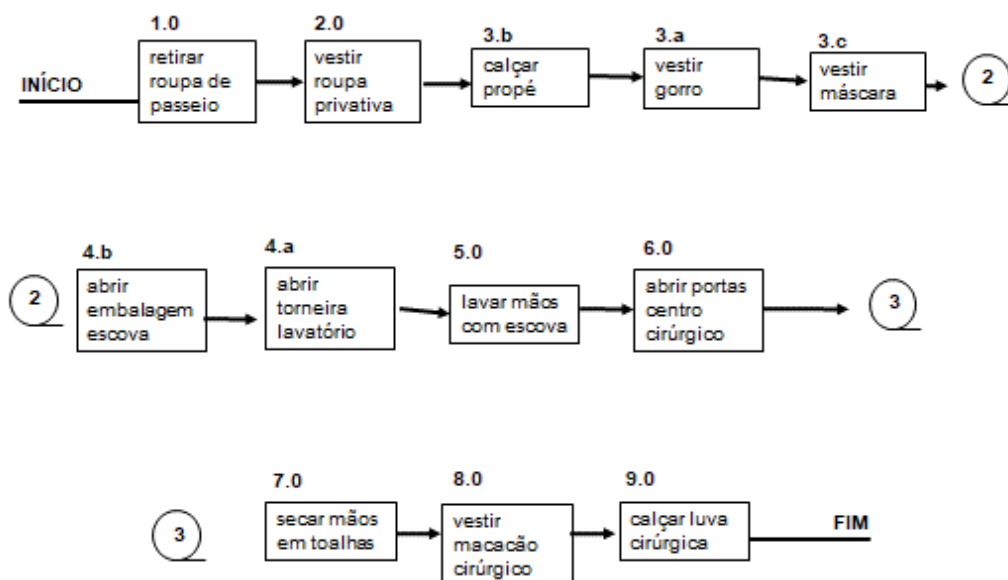
Figura 26: Fluxograma funcional ação-decisão recomendada pelo hospital.



Autora, 2019.

A configuração mais comum entre os respondentes que coincidiram com a recomendação do hospital foi a representada na Figura 27.

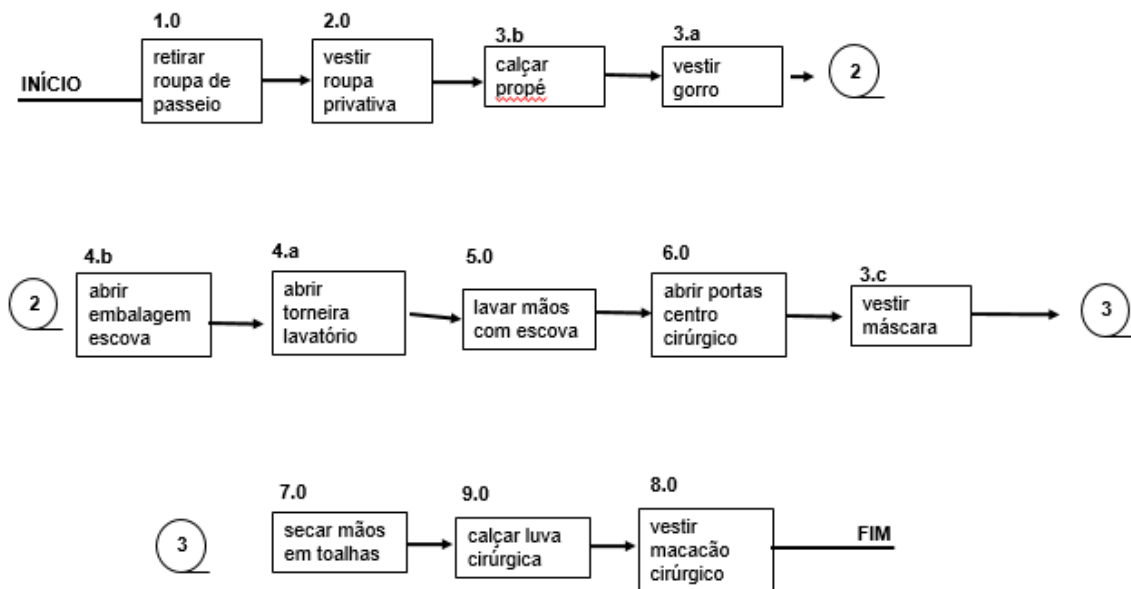
Figura 27: Fluxograma funcional ação-decisão demarcado pelos respondentes, conforme prescrição.



Autora, 2019.

A configuração mais comum entre os respondentes que não coincidiram com a recomendação do hospital foi a representada na Figura 28.

Figura 28: Fluxograma funcional ação-decisão demarcado pelos respondentes, desconforme a prescrição.



Autora, 2019.

Entre os respondentes 18 sujeitos apresentaram a sequência de acordo com o estabelecido pelo hospital, todavia 9 a colocaram em uma ordem diferente. As marcações dos sujeitos apresentaram variações em pontos específicos que serão analisados a seguir.

O ponto de maior discordância na sequência de realização das tarefas diz respeito à utilização da máscara cirúrgica logo ao sair do vestiário, onde os 9 respondentes que não colocaram as atividades na ordem prescrita informaram que a mesma deveria ser realizada ao adentrar a sala de cirurgia. Desta forma a Atividade 3.c vestir máscara foi colocada por 18 respondentes como a terceira ação a ser realizada, concomitante com as de calçamento do propé e vestimenta da máscara. Porém, para três respondentes esta é a sexta tarefa a ser realizada, enquanto para 6 respondentes esta seria a sétima tarefa a ser realizada.

Essa discordância com o prescrito pôde ser observada no local, onde no aguardo pra a aplicação dos questionários era possível observar o corredor do centro

cirúrgico onde era visível a circulação de médicos com a roupa privativa, gorro e propés, ou seja, tendo realizado as atividades 2.0, 3.a e 3.b antes de adentrar a área comum, como recomendado pelo hospital, mas sem a máscara cirúrgica, ou seja, não cumprindo a prescrição de realização da tarefa 3.c antes de adentrar a área comum, realizando-a apenas quando adentravam a sala de cirurgia propriamente dita. As mesmas ou se encontravam nas mãos, ou no pescoço, em desacordo com as recomendações traçadas por Paz et al (2000). Não foram identificadas máscaras nos bolsos, como recomendado pelos autores, devido à ausência de bolso na roupa privativa disponibilizada pelo hospital.

Tal comportamento pode ser compreendido a luz da noção de *behavior setting* apresentada (BAKER, 1979), onde em um contexto em que esta prática se torna comum entre funcionários, outros entram no mesmo setting e passam a realizá-la sem questionamento acerca de sua segurança durante a realização de suas atividades laborais.

A atividade 8.0 – vestir macacão cirúrgico apareceu em posições trocadas com a atividade 9.0 – calçar luva cirúrgica para 5 dos respondentes, aparecendo em sua posição prescrita em 22 dos respondentes.

Desta maneira delinea-se os pontos críticos para análise da atividade de preparo de equipes cirúrgicas onde as atividades 3.c – vestir máscara cirúrgica e 9.0 – calçar luva cirúrgica, compõem como elementos de maior preocupação na medida em que a ausência da máscara cirúrgica em área restrita, ainda que somente na circulação do centro cirúrgico, aumenta o risco de contaminação não só dos pacientes como dos artefatos que por ali se encontram como o lavatório e suas torneiras. Tal fato é corroborado pelo apresentado por Barbosa (2003) e Nobre et al (2001), ao se referirem ao trânsito acentuado de pessoas entre as salas de cirurgia e circulação, causando perturbação do ar e movimentação dos microrganismos presentes nesta área. Além disso o risco de contaminação aérea é aumentado na medida em que com a abertura das portas das salas de cirurgia o ar que circula entre a circulação e a sala pode estar comprometido.

Foi percebido na observação que o dia a dia dos profissionais nesse centro envolve a entrada para cirurgia seguida da prescrição que pode ser seguida novamente com outro procedimento cirúrgico. Dessa maneira os profissionais adentram o centro e realizam as tarefas de 1.0 a 3.b, mas permanecem tendo de

realizar novamente as tarefas seguintes, o que impacta na variação da sequência da realização da tarefa 3.c.

A não realização da tarefa 9.0 em sua ordem prescrita também pode acarretar em contaminação, neste caso especificamente dentro do centro cirúrgico, já que as luvas devem permanecer em estado livre de contaminação até o final do procedimento, já que são os artefatos utilizados como vestimenta pelo cirurgião que entrarão em contato mais próximo com o paciente.

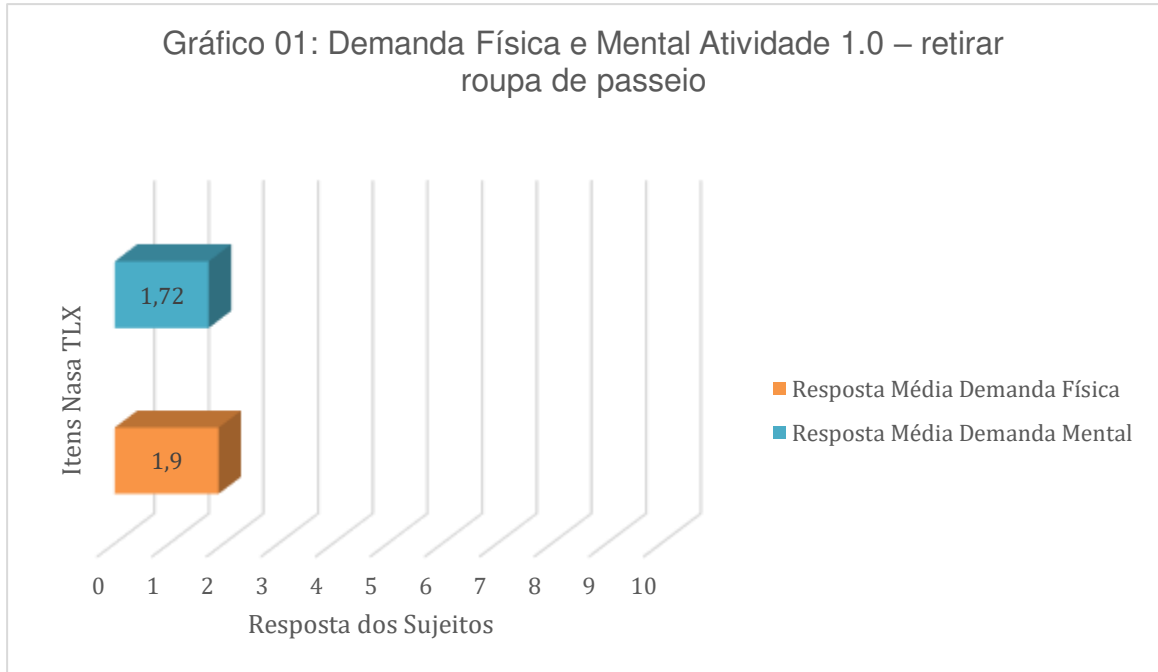
Estas duas não conformidades com o procedimento prescrito se tornam mais preocupantes quando se considera que as tarefas aqui estudadas e sua sequência ótima são objeto de estudo desde a graduação, sendo intensificadas durante o processo de residência. O foco dado à importância da desgermação dos membros superiores apresenta resultados positivos no grupo estudado, já que a sequência de atividades para realização desta tarefa não foi objeto de dúvidas entre os profissionais. Todavia é alarmante perceber que a sequência de atividades anteriores e posteriores a esta podem aumentar o risco de infecção hospitalar, mesmo tendo esta etapa sido cumprida de maneira exemplar, como já apontado por Cataneo (2004).

Deve ser considerado para a análise dos dados aqui apresentados a distinção do conhecimento declarativo e conhecimento procedural, destacados por Norman (2006), onde as tarefas realizadas podem ser encaradas como procedural, de mais fácil execução do que explicação, e por esta razão de difícil explicação por escrito como solicitado.

5.3 Resultados Demanda Física e Mental nas Ações de Preparo

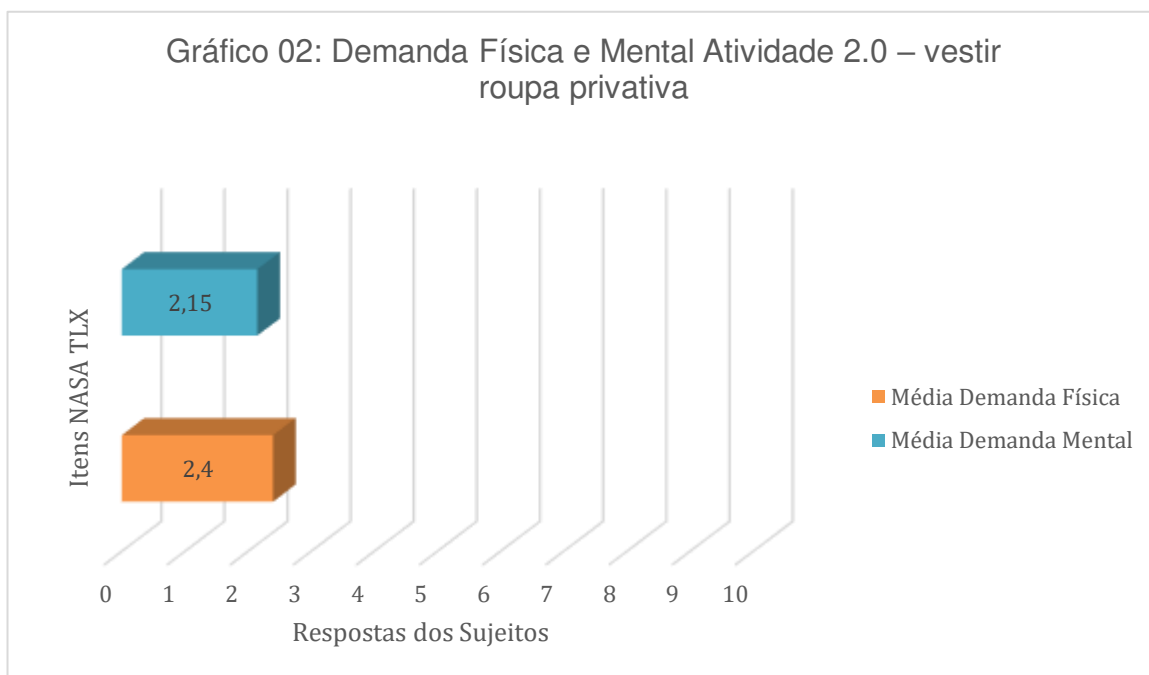
Segue a análise dos resultados obtidos através da ferramenta NASA TLX para demarcação da demanda física e da demanda mental de cada tarefa. Estas seguem representadas em gráficos comparativos a seguir.

Percebe-se a avaliação de baixa demanda tanto física quanto mental para a atividade 1.0 – retirar a roupa de passeio (Gráfico 01) por tratar-se de atividade realizada não somente no ambiente laboral como na própria residência dos respondentes.

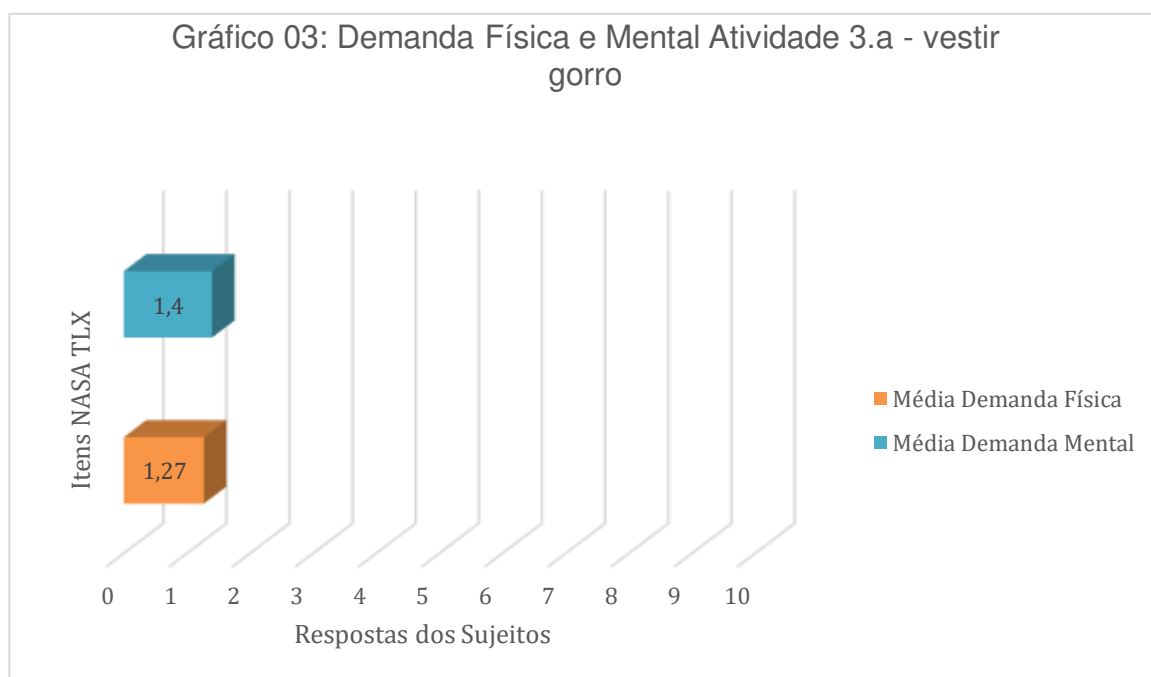


Quanto à avaliação da demanda física e mental para vestir a roupa privativa, (Gráfico 02) ficou novamente demarcada uma baixa demanda em ambas as escalas, com a demanda mental sendo considerada mais baixa que a demanda física para maioria dos cirurgiões respondentes. Novamente, considerando a roupa privativa disponibilizada, que pouco se diferencia de roupas tradicionais utilizadas em atividades não hospitalares, a baixa demanda encontra relação com a familiaridade

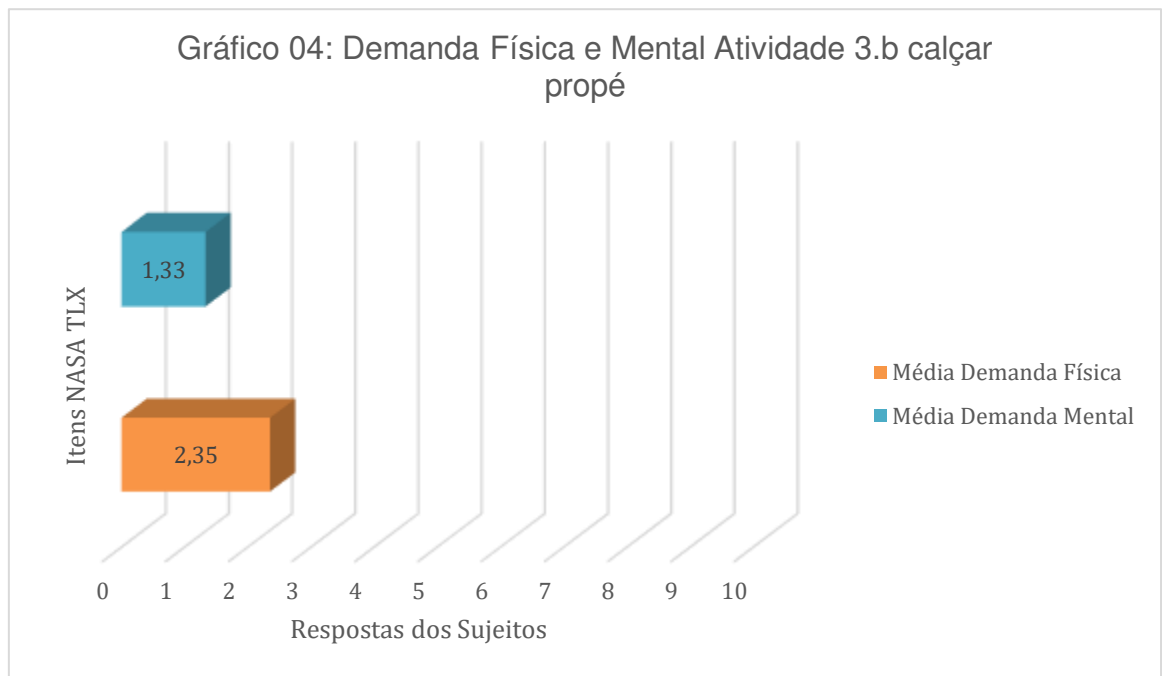
dos usuários com os artefatos não somente no ambiente laboral como também em seu ambiente residencial.



A demanda física e mental para vestimenta do gorro (Gráfico 03) foi a declarada como muito baixa, já que a vestimenta do mesmo consiste apenas no posicionamento na cabeça, já que o gorro disponibilizado tem apenas elásticos para fixação.



A atividade de calçamento do propé (Gráfico 04) também compareceu como de baixa demanda mental. Todavia, para três dos respondentes a demanda física foi classificada próxima ao nível 6, comparecendo para outros 6 respondentes entre os níveis 3 e 4. Logo, percebe-se que apesar de fácil compreensão de como a tarefa deve ser executada a mesma começa a exigir um esforço maior dos usuários, principalmente na flexibilidade e equilíbrio corporal, partes do sistema básico de orientação apontados por Pallasmaa (2005).



Já na avaliação da atividade 3.c – vestir máscara (Gráfico 05) comparece a baixa demanda física e mental, no entanto já há indicativos de uma maior demanda mental por parte dos respondentes, três, ao avaliarem esta como nível 4 e 5 em demanda mental.

Quanto a avaliação das demandas instaladas na atividade 4.a – abrir torneira lavatório (Gráfico 06) estas também aparecem como baixas, estando a demanda mental próxima ao nível 4 apenas para 3 dos respondentes.

Gráfico 05: Demanda Física e Mental 3.c vestir máscara

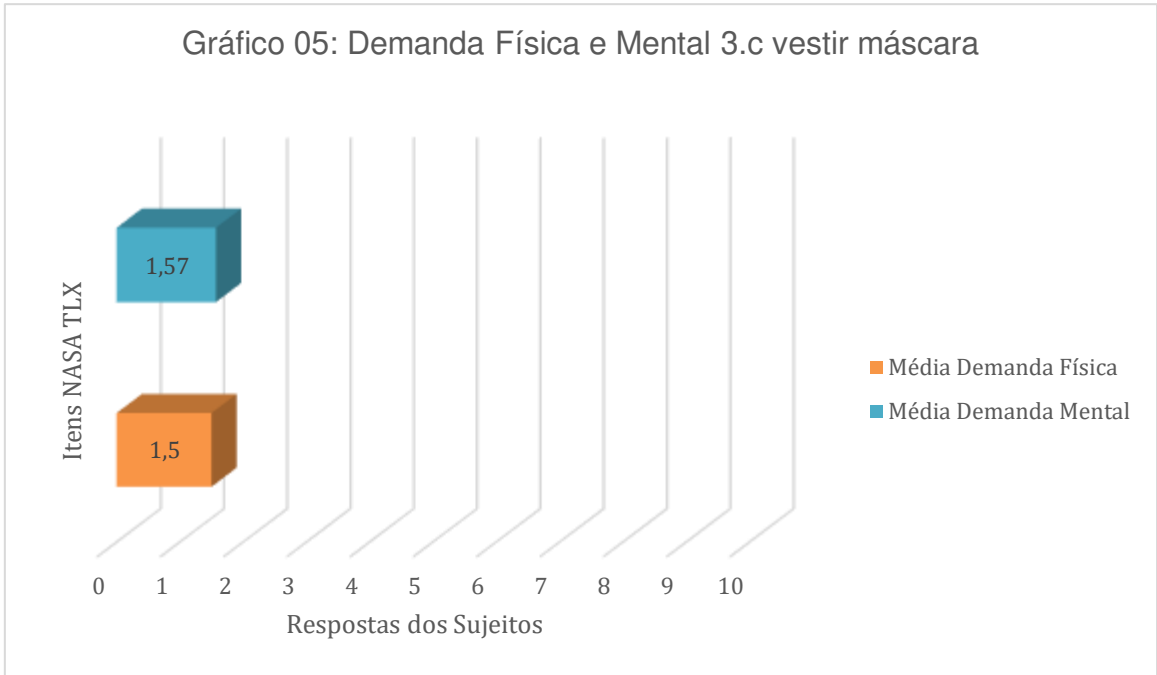
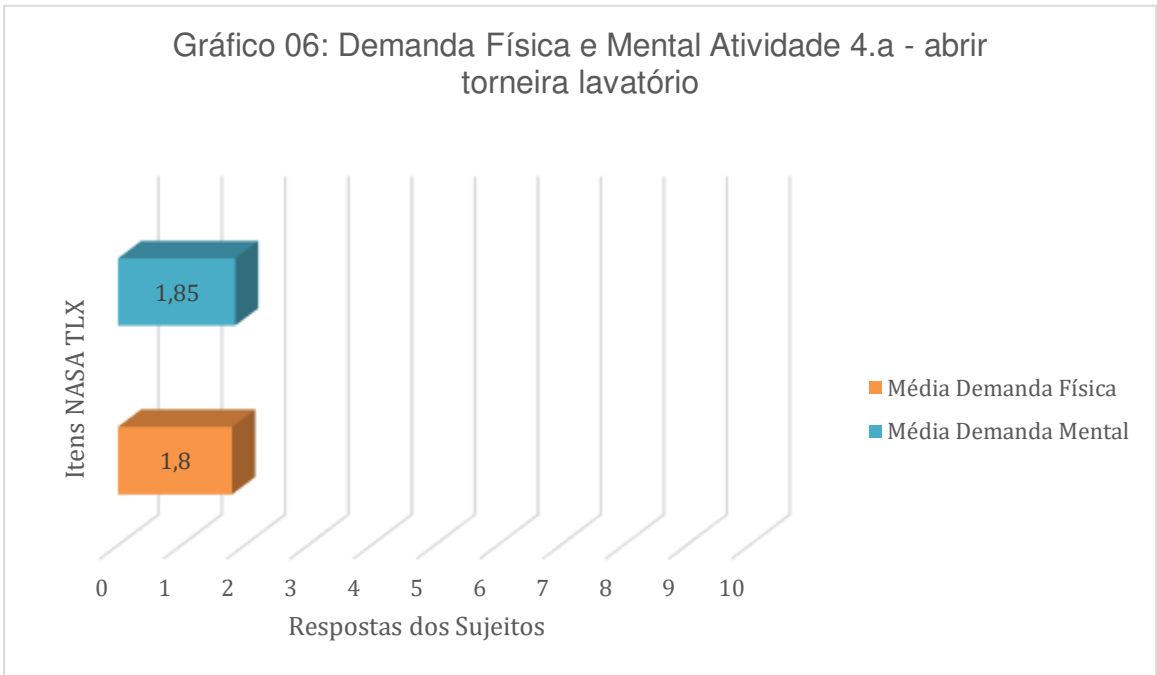
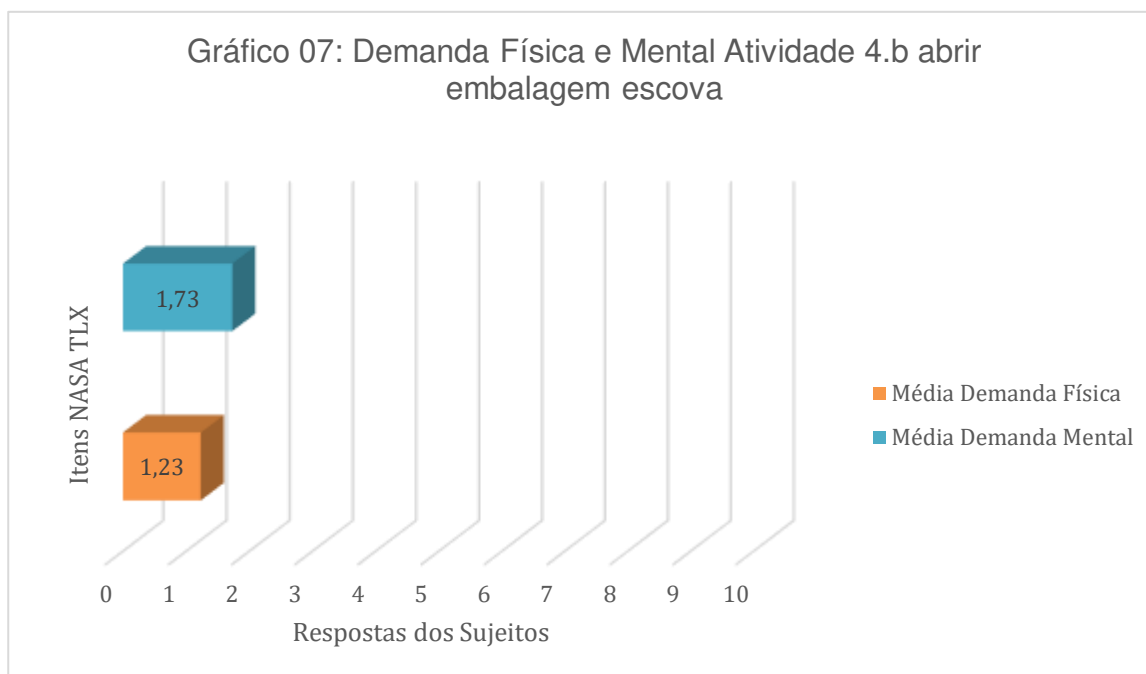


Gráfico 06: Demanda Física e Mental Atividade 4.a - abrir torneira lavatório

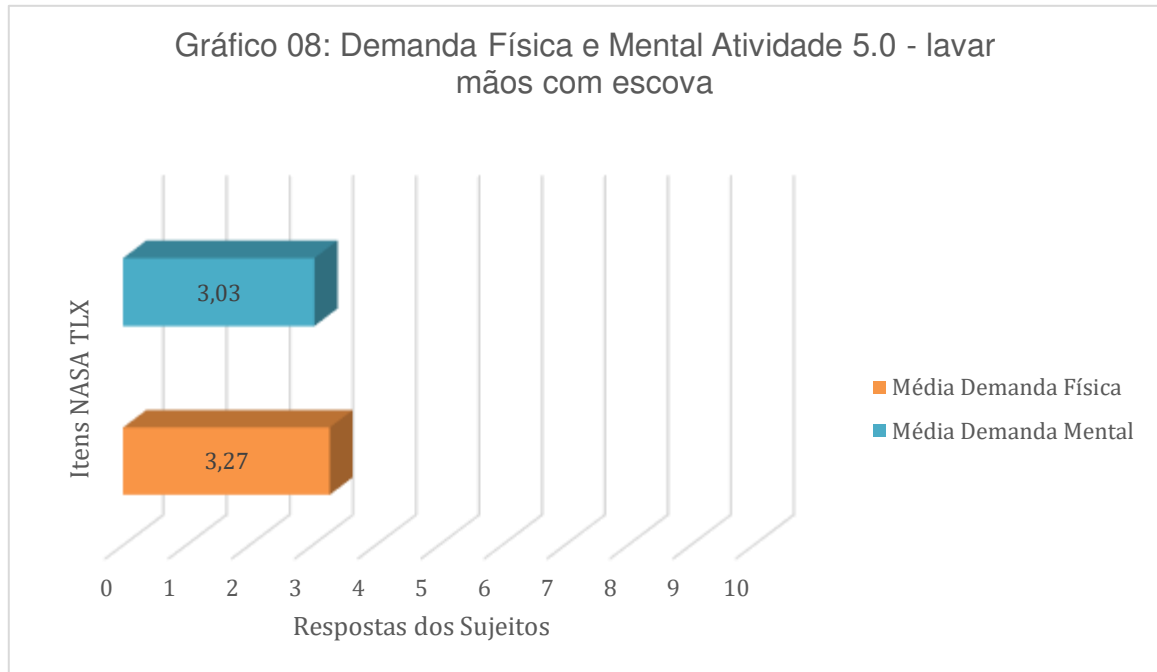




Avaliando-se as demandas instaladas na atividade 4.b – abrir embalagem escova (Gráfico 07) percebe-se uma baixa avaliação de ambas as demandas.

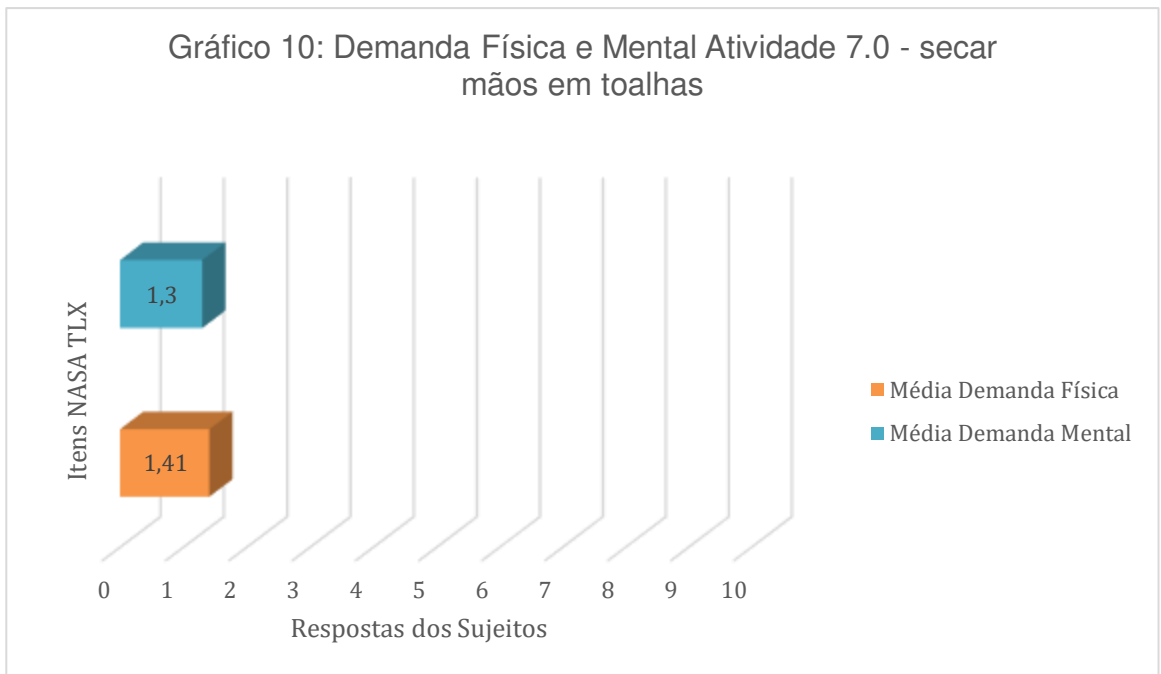
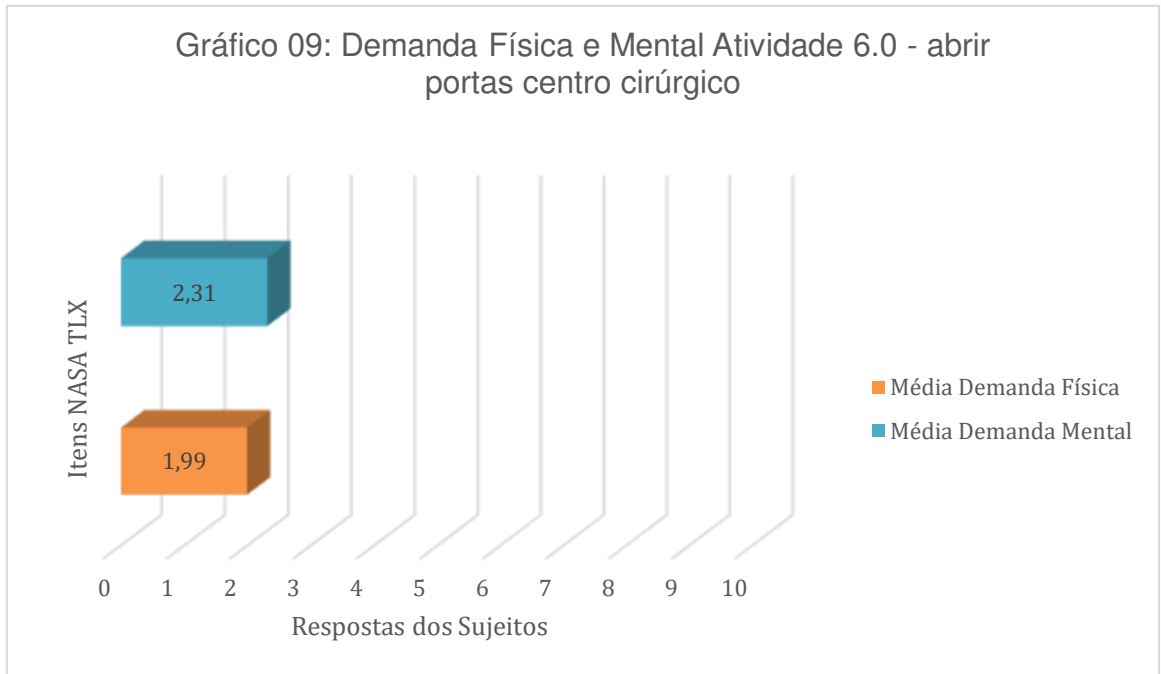
A próxima atividade avaliada, atividade 5.0 – lavar mãos com escova (Gráfico 08), apresentou dados que continuam com a tendência de pouca demanda física e mental para realização da atividade, todavia 8 respondentes avaliaram a demanda física entre os níveis 5 e 6, enquanto 3 dos respondentes avaliaram a demanda mental entre os níveis 7 e 8. Esta constitui atividade de maior treinamento entre as aqui avaliadas, sendo objeto de recomendações acadêmicas diversas já mencionadas, além de objeto de normativa nacional e internacional. O seu sucesso é em muitas pesquisas colocado como fator crucial para garantia da segurança hospitalar, como apontado por Preston et al (1981), Mayer (1986), Conly (1989) Lohr et al (1991), Avila-Aguero (1998) e Tibballs (1996).

Seus passos são identificados nas prescrições e são objeto de treinamento mesmo após a formação dos profissionais, logo, a avaliação como maior demanda mental correlaciona-se com o próprio treinamento para realização da atividade focado na atenção aos detalhes e em uma responsabilização do profissional que não a realiza com esmero, diferente das outras atividades aqui avaliadas que são apenas informadas como devem ocorrer.

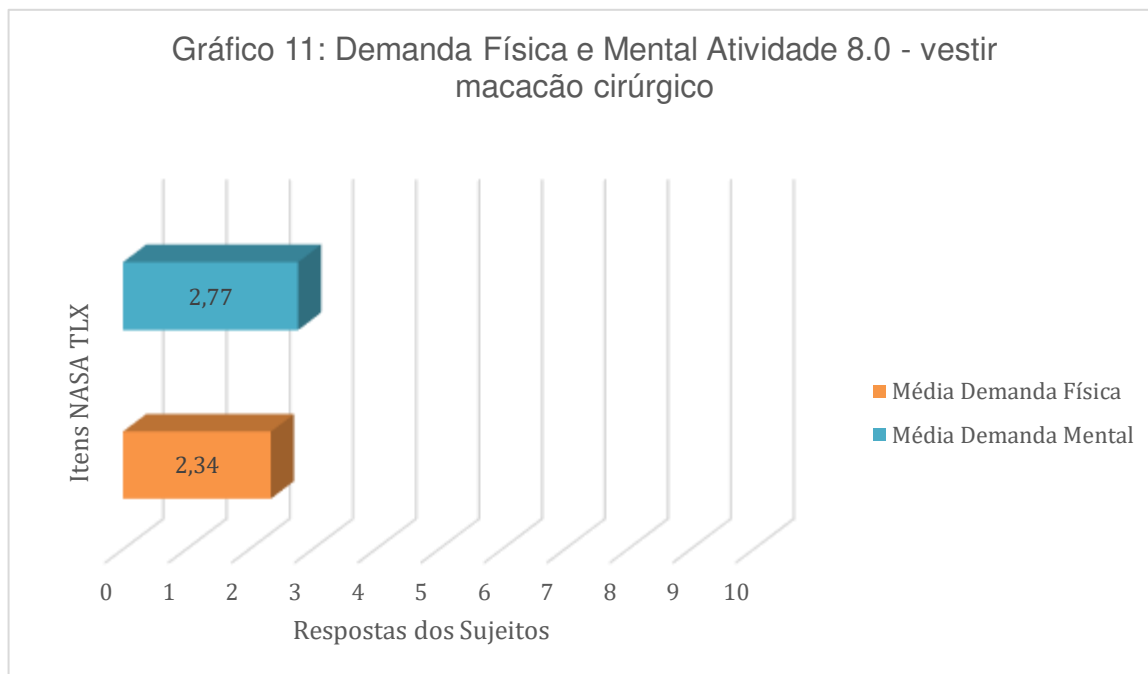


No que se refere a atividade de abertura de portas das salas de cirurgia (Gráfico 09) sem a contaminação dos membros superiores, foi avaliada como baixa demanda física, estando entre os níveis 1 a 3 para todos os respondentes, e com baixa demanda mental. Todavia três respondentes avaliaram em nível próximo ao 6 a demanda mental. Deve ser considerando que esta tarefa inclui um planejamento para sua realização já que deve ser finalizada sem esbarrar em nenhum funcionário, mobiliário ou equipamento que esteja no caminho, sob a lógica da relação topológica do processo de percepção ambiental apontado por Piaget (1978).

A avaliação das demandas instaladas na atividade de secar as mãos (Gráfico 10) nas toalhas, apresentou baixa demanda física e mental com 24 respondentes as caracterizando como próximas ao nível 1 na escala disponibilizada. Este fato deve ser considerado com a observação de que as toalhas se encontram em bandejas no centro cirúrgico, sem o uso de *dispenser* específico o que facilita o processo, tornando-o mais intuitivo.

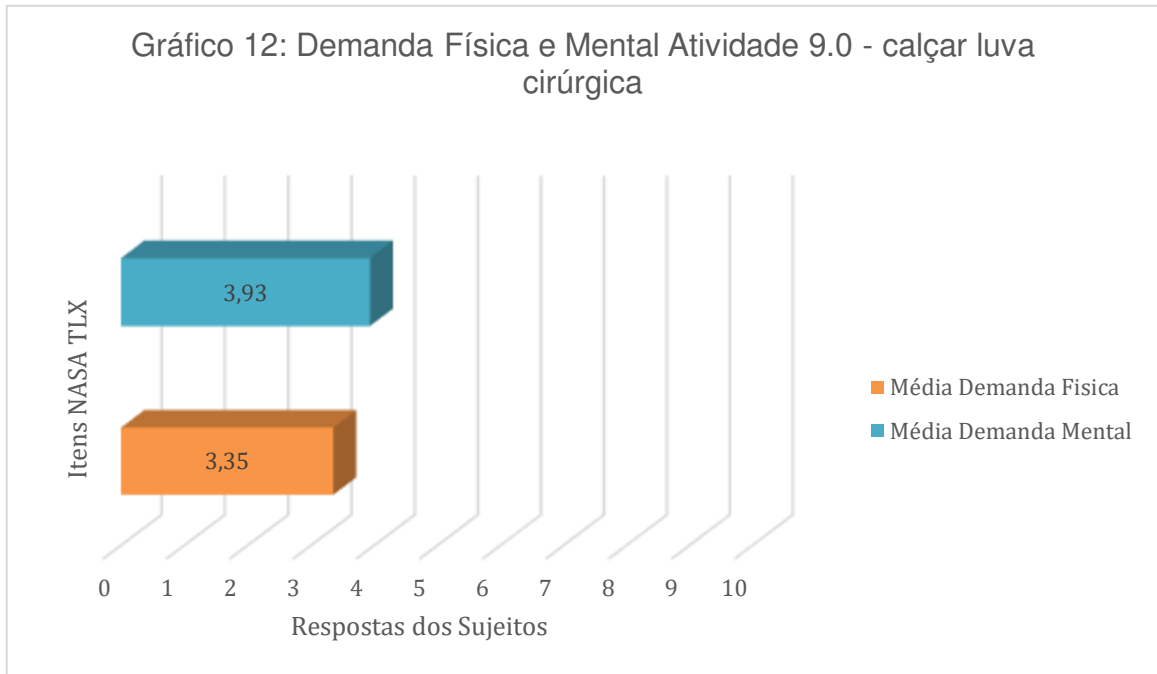


Observa-se que a atividade de vestimenta do macacão (Gráfico 11) apresenta uma avaliação mais diferenciada entre os profissionais, apesar de continuar como avaliações de baixa demanda física e mental. Entre as duas a demanda mental aparece como a mais exigida para esta atividade. É importante salientar que a mesma ocorre com o auxílio de uma enfermeira ou auxiliar após secagem das mãos.

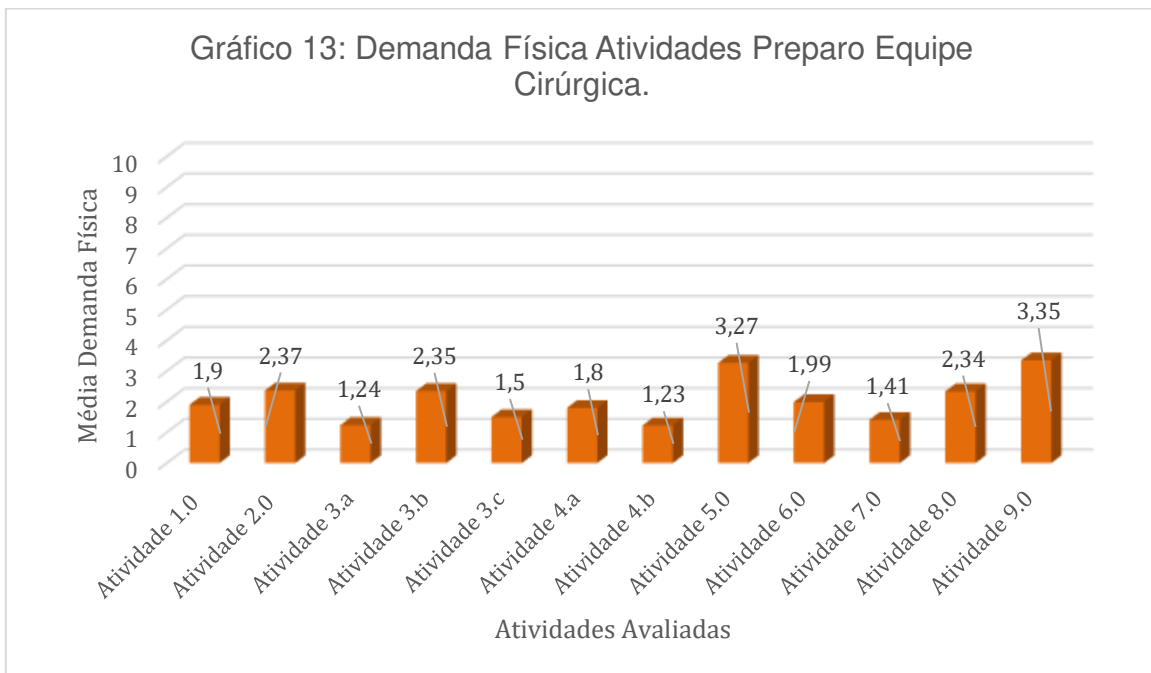


Finalmente na atividade de calçar luva cirúrgica (Gráfico 12) demonstra uma maior demanda mental avaliada entre os respondentes, com 6 respondentes avaliando-a entre os níveis 7 e 8. A demanda física permaneceu baixa, ainda que considerada maior que nas tarefas anteriores. A atividade de calçamento das luvas apresenta as mesmas características da atividade de lavagem de membros superiores, por ser objeto de treinamento e alerta durante o processo de formação. Todavia, esta tem como elemento adicional a habilidade motora para realização de movimentos não usuais na vida pregressa dos profissionais, diferenciando-se da lavagem de membros que se baseia em movimentos de higienização comuns a vida das pessoas, mas realizados com atenção e vigor minuciosos.

A partir dos dados levantados percebe-se que grande parte das respostas apresentadas se encontram até o nível 5 na escala de demandas. Do total de respostas referentes à demanda física 97,53% encontram-se neste ponto da escala, com somente 8 respostas acima do nível 5. Para a demanda mental 95,37% das respostas encontram-se até o nível 5, estando apenas 15 respostas acima deste marco. Logo percebe-se que as atividades analisadas não são avaliadas pelos sujeitos que as realizam como de grande demanda mental ou física.



Entre as atividades estudadas a que apresentou maior demanda física e mental segundo os respondentes foi a atividade 9.0 – calçar luva cirúrgica seguida da atividade 5.0 – lavar mãos com escova (Gráfico 13 e Gráfico 14). Estas são as duas atividades que são fruto de maiores orientações por parte da literatura estudada, sendo os pontos dentro de atividade de preparo de equipes cirúrgicas com maiores lembretes ao longo de sua realização, bem como os pontos na realização das atividades em que a responsabilidade do profissional é destacada com frequência.

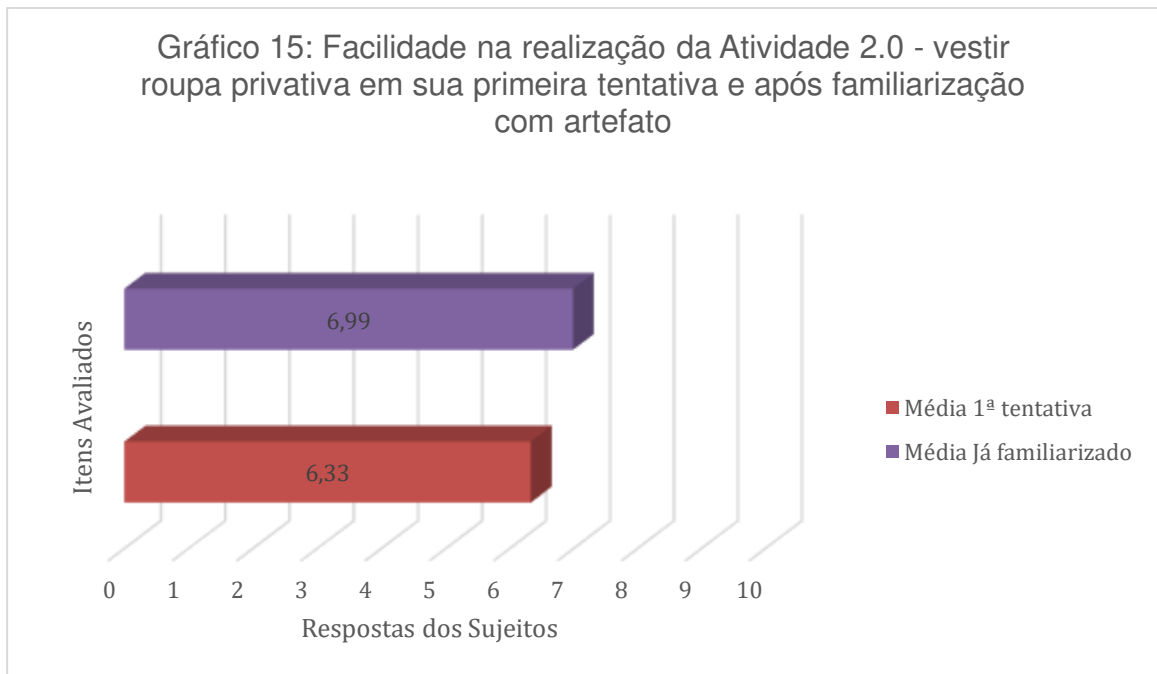




5.4 Resultados Avaliação Artefatos do Preparo de Equipes Cirúrgicas

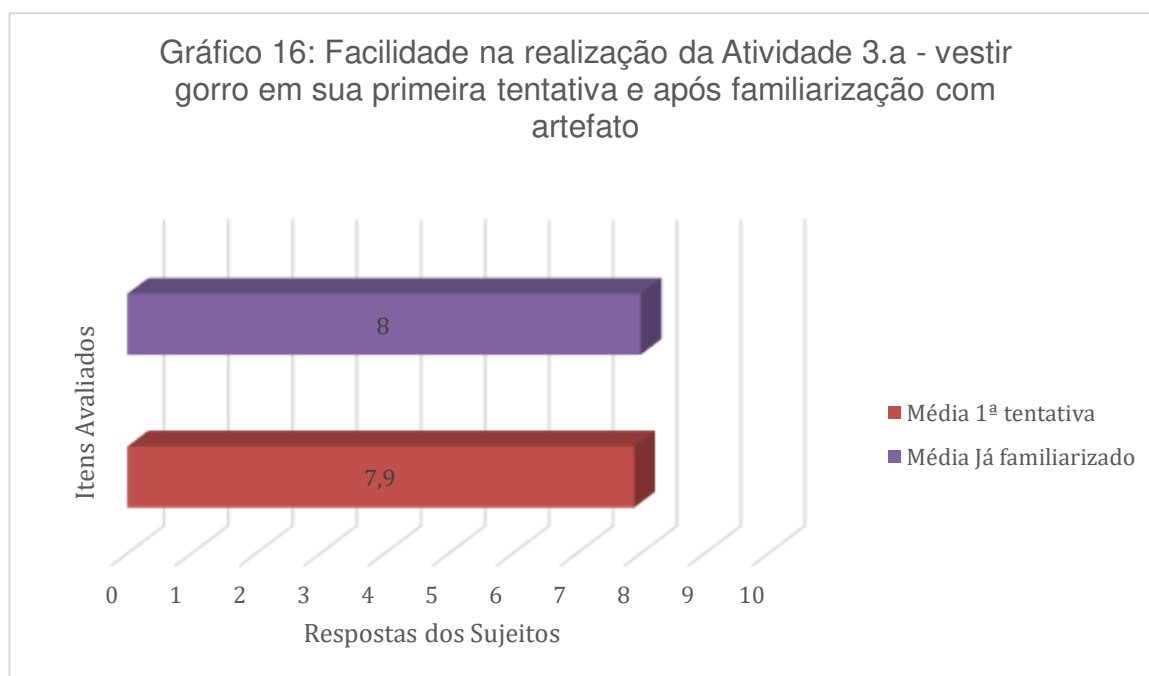
Aqui são apresentados os dados obtidos com a terceira etapa do questionário onde se avalia a facilidade de uso dos artefatos em seu primeiro momento e após familiarização com o mesmo e com a atividade.

No que se refere a atividade de vestir a roupa privativa (Gráfico 15) observa-se um aumento na avaliação da facilidade após a familiarização com o artefato, no entanto ainda há presença de avaliações de pouca facilidade mesmo após



familiarização com 9 dos respondentes a classificando entre os níveis 1 e 2 antes e após a familiarização. O número elevado de avaliações de facilidade pode ser compreendido, como já mencionado, pela semelhança das roupas com roupas de passeio, já que o hospital não utiliza modelos que exijam amarrações específicas ou conhecimento diferenciado do que o necessário para vestir uma camiseta básica tradicional.

A atividade 3.a – vestir gorro (Gráfico 16) apresentou resultados com avaliação de elevada facilidade no uso do artefato tanto antes quando após familiarização com o mesmo. Sua facilidade de uso já foi destacada na sessão anterior, onde é possível perceber a congruência entre o mapa mental do usuário e do designer em igualdade, como destacado por Norman (2008), apesar das dificuldades relativas à elaboração de mapas mentais de caráter extremamente individuais apontadas por Higuchi et al (2011).

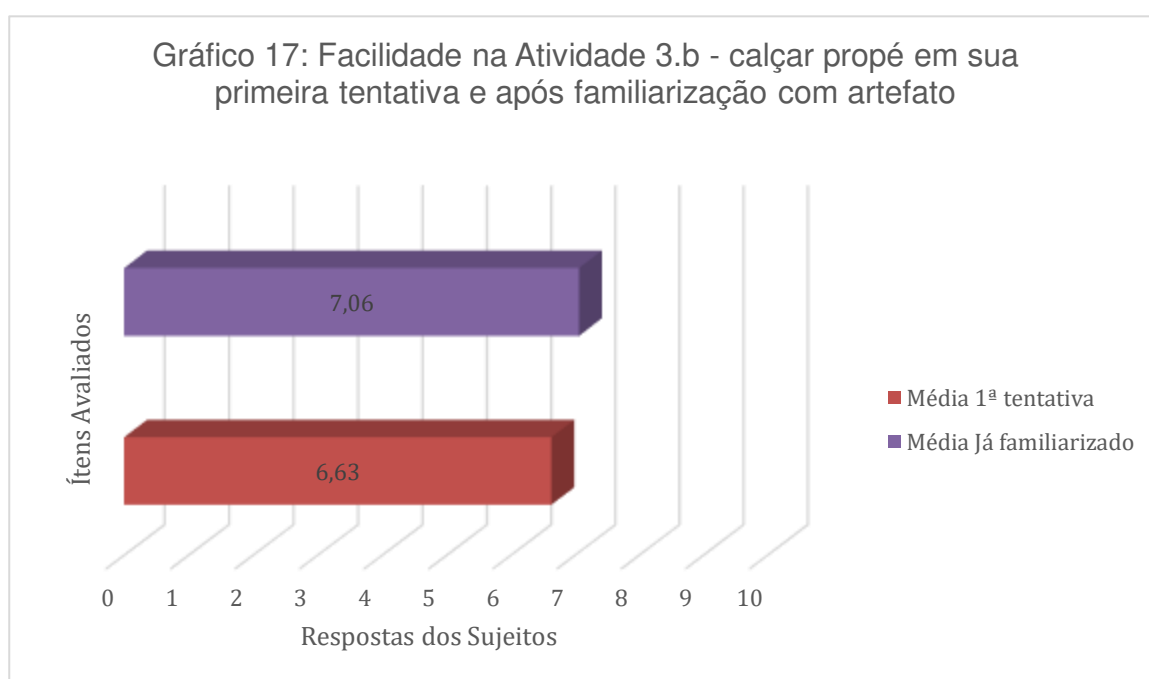


Na avaliação da atividade 3.b – calçar propé (Gráfico 17) foi observado dados mais variados entre as respostas, com 15 respondentes colocando sua facilidade em próxima ao nível 10 após familiarização, enquanto neste patamar apenas 9 respondentes haviam colocado em sua primeira tentativa.

Como descrito anteriormente, esta atividade acaba por exigir um maior equilíbrio corporal, se realizada em pé e flexibilidade se realizada em pé ou sentada. No entanto não foi possível encontrar relação entre a idade dos respondentes e a

facilidade para realização desta atividade, já que a maioria dos respondentes se encontra na mesma faixa etária.

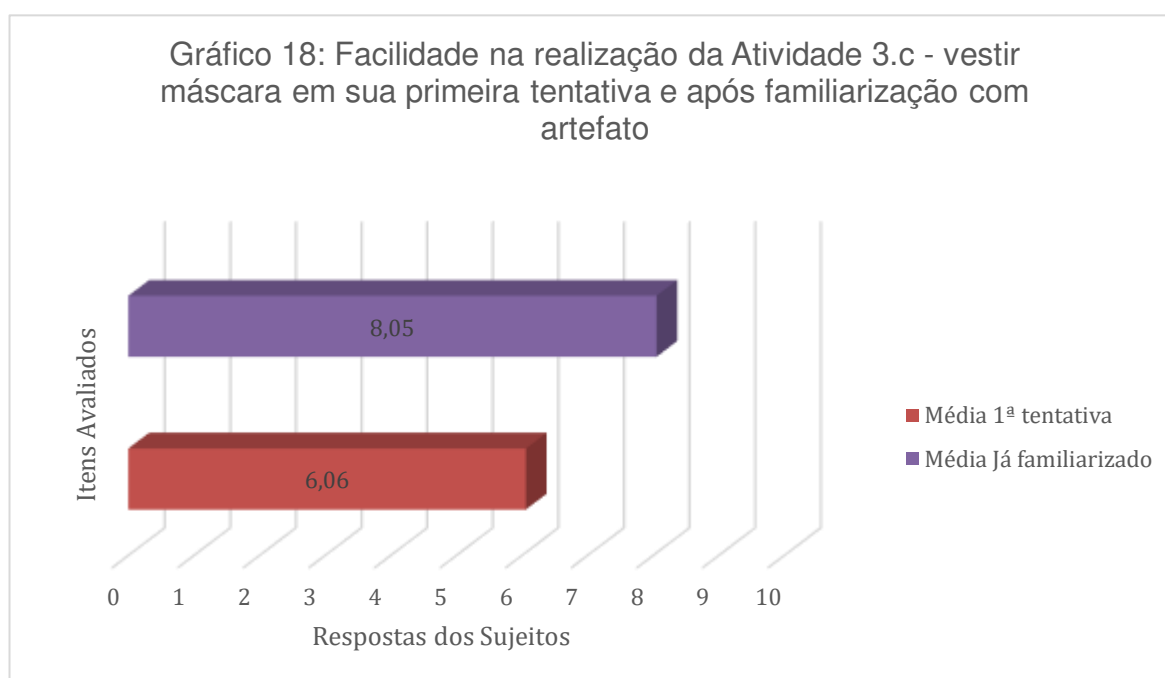
No entanto, como identificado por Warren (1994) e Carello et al (1989) há influência da escala corporal no modo de usar determinado artefato, logo sinaliza-se que o levantamento em trabalhos futuros da relação entre peso, altura e alongamento dos respondentes com a realização desta atividade pode ser avaliado para gerar maiores esclarecimentos.



Relativo à atividade de vestir a máscara cirúrgica (Gráfico 18) foi observado que esta pode ser caracterizada como atividade que em sua primeira tentativa apresenta dificuldades, sendo classificada por 12 dos respondentes como abaixo do nível 5 em sua primeira tentativa. No entanto é uma tarefa que divide opiniões dos respondentes, apresentando em sua primeira tentativa avaliações em quase todos os níveis disponíveis. Porém, fica claro que após a familiarização com o objeto a mesma torna-se tarefa de fácil execução, considerando que 21 dos respondentes a consideraram próximo ao nível 10 de facilidade após familiarização.

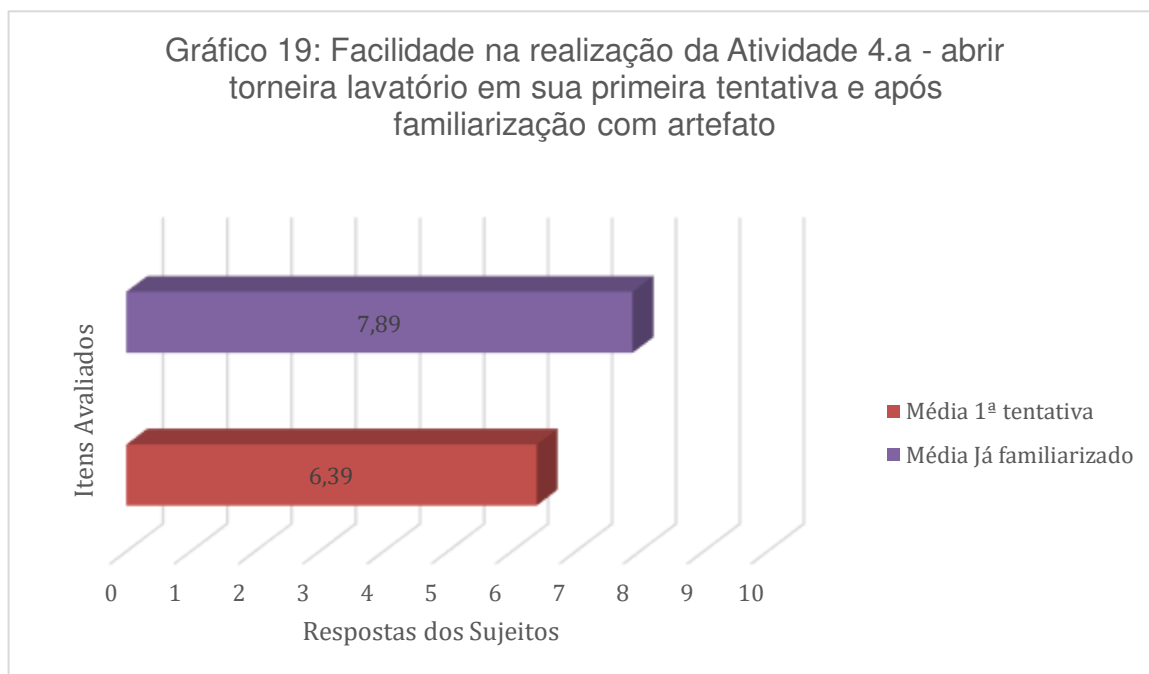
Demonstra-se assim o caráter da familiarização com artefato possibilitando sua facilidade de uso, ainda mais se considerada que a tarefa 3.c, como mencionada anteriormente é realizada mais de uma vez ao longo do dia, a cada novo procedimento ou a cada caminhar para áreas mais distantes das salas de cirurgia. Mas também se demonstra como o objeto por si só não indica a usuários de primeira viagem uma

maneira facilitada para seu uso, bem como a manipulação exigida prevê habilidades manuais específicas que só podem ser adquiridas após familiarização, como dar nós ou laço para trás da cabeça, uma posição invertida de uma atividade provavelmente já aprendida na vida pregressa. Neste ponto é importante destacar o já apontado por Pallasmaa (2011) a hegemonia da visão como sentido primário comparece, já que a tarefa, por dar-se atrás da cabeça do médico, para a contar apenas com os outros sentidos, principalmente com o tato, para o seu sucesso. Logo, o choque de não depender do sentido em que mais se apoia o ser humano adiciona um elemento de dificuldade na realização da tarefa. Neste ponto também é importante destacar a noção de *affordances* intrínsecas apontadas por Tucker & Ellis (2004), onde a tarefa é realizada através de memória motora desenvolvida com a experiência na realização da mesma.



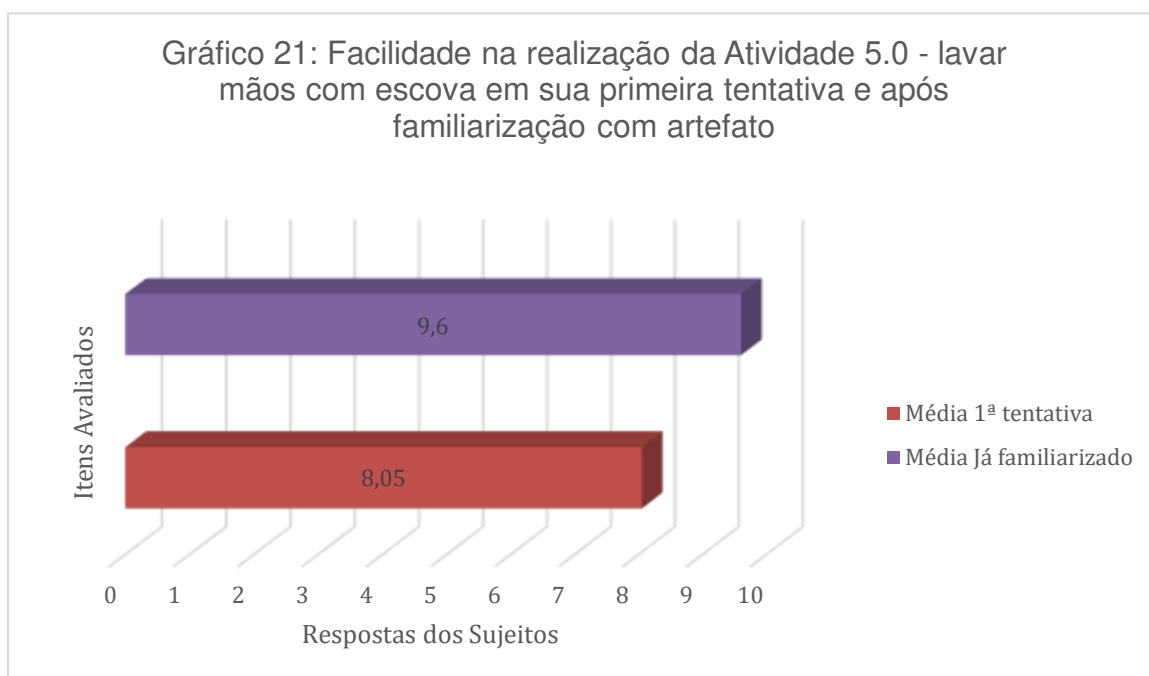
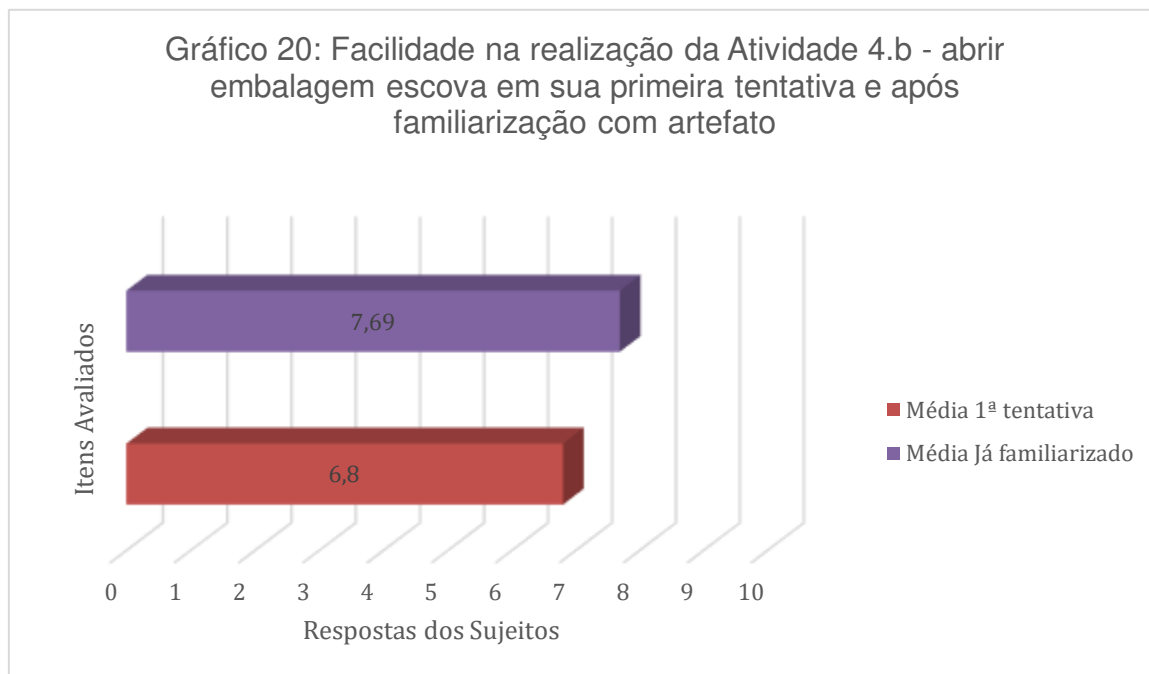
A análise da atividade de abertura de torneira no lavatório (Gráfico 19) também demonstra uma tarefa não tão simples de ser realizada em sua primeira tentativa. Para uma atividade já realizada em vida pregressa, abertura de uma torneira, a mesma é representada como objeto de dificuldade por parte dos respondentes, 9, em sua primeira tentativa, e com alguma dificuldade para outros 6 dos respondentes. Tal fato é destacável ao ser considerada que a tarefa faz parte da vida pregressa dos respondentes, no entanto, tem o seu acionamento feito de maneira diferenciada dentro do centro cirúrgico, de acordo com as prescrições normativas

apontadas (Bicalho, 2008), variando de instituição para instituição, fazendo com que ao primeiro uso em qualquer instituição nova seja desafiador, como as portas de Norman (2006). Além disso, a ausência de instruções sobre o uso da torneira torna a tarefa ainda mais complexa para usuários em primeiro uso, ainda mais considerando a preocupação em não recontaminar os membros já feitos assepsia.



A atividade de abertura da embalagem da escova (Gráfico 20) apresenta dados que demonstram facilidade em sua primeira tentativa, com a maior parte dos respondentes, 21 avaliando entre os níveis 6 e 10 de maneira parcialmente igualmente distribuída. Mas ainda assim percebe-se um aumento da facilidade após familiarização.

A realização da atividade de lavagem de mãos (Gráfico 21), e sua relação com o uso do artefato, escova individual, foi avaliada como de fácil realização desde a primeira tentativa, estando sempre demarcada acima do nível 5. Percebe-se uma evolução na realização da mesma após familiarização com o artefato, pois quando já familiarizado foi encarada como muito fácil, próxima ao nível 10 por 20 dos respondentes, e entre os níveis 8 e 9 de facilidade para os restantes.

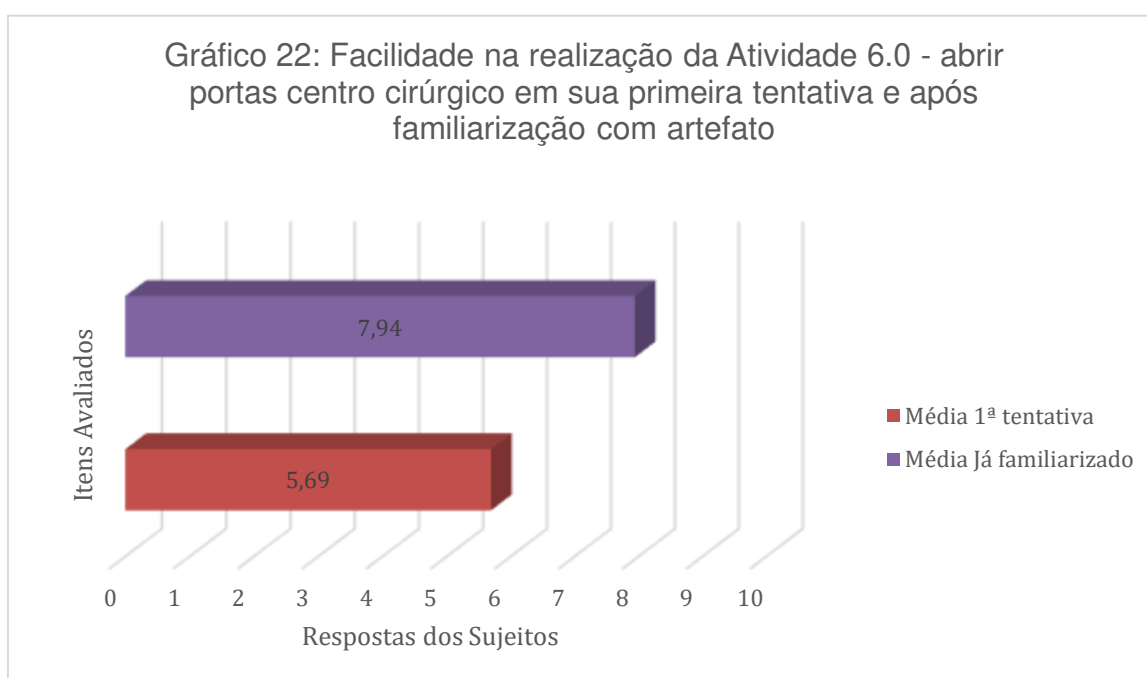


Tal avaliação demonstra o carácter intuitivo do uso do artefato, considerando a sua única utilidade, bem como o fato de que a substancia de higienização já se encontra na escova, eliminando uma etapa e um artefato da tarefa que seria um *dispenser* de sabão separado.

No que se refere a avaliação da facilidade de realização da tarefa de abertura de portas do centro cirúrgico antes e após familiarização com o artefato (Gráfico 22), percebeu-se uma variação grande no que se refere à primeira tentativa,

revelando dificuldades individuais com o processo a partir de experiências pregressas com portas hospitalares, já que para 9 respondentes esta etapa foi avaliada como pouca facilidade, enquanto para 12 dos respondentes esta foi avaliada entre os níveis 9 e 10, como muito fácil.

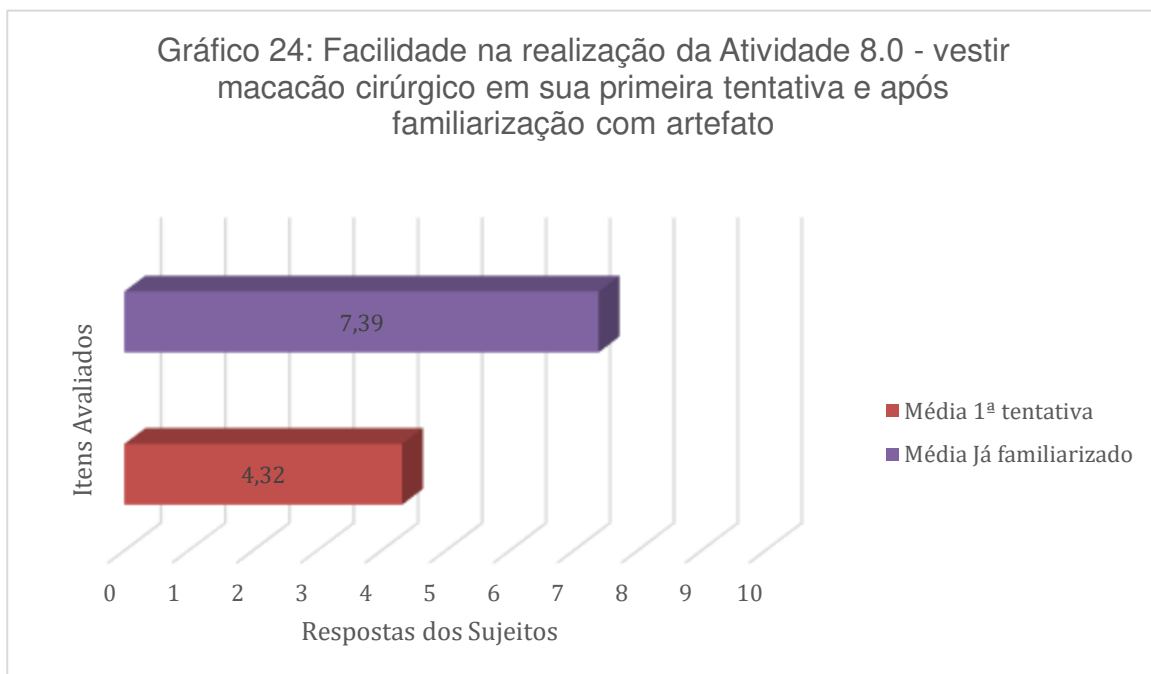
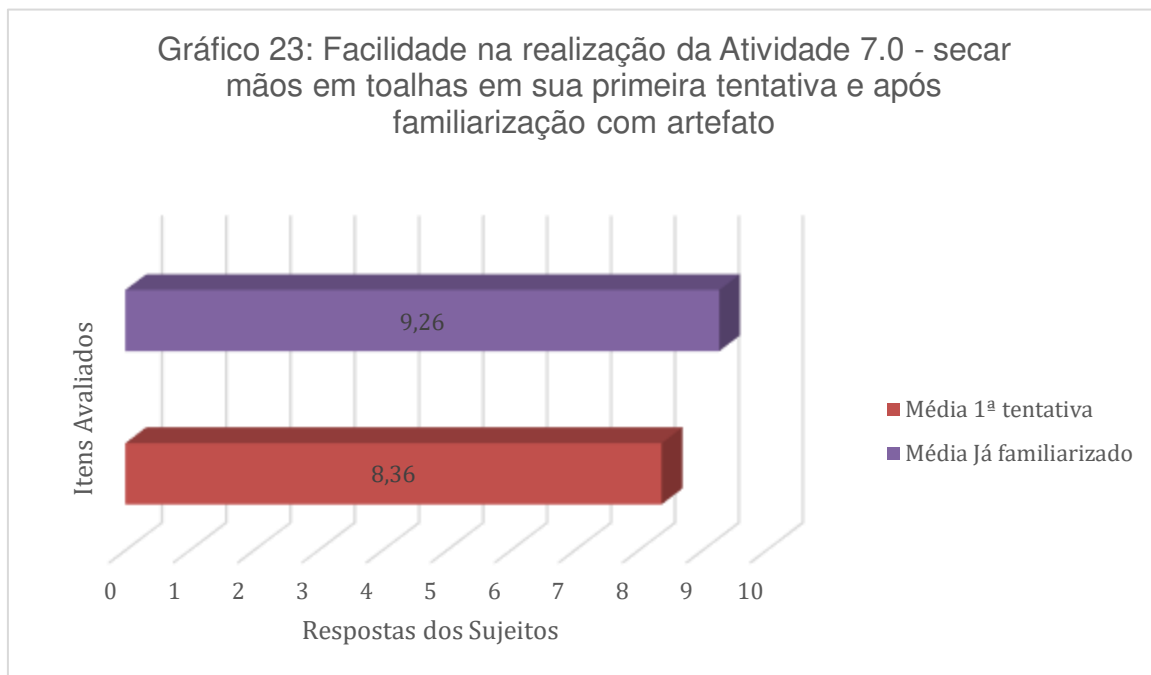
Após familiarização 18 respondentes demarcaram a mesma tarefa próxima ao nível máximo de familiaridade, enquanto 3 ainda demarcaram como pouca facilidade para abertura das mesmas. Percebe-se novamente uma associação entre o processo de familiaridade com o artefato e ambiente auxiliando na facilidade com que a tarefa é realizada.



A atividade de secagem de mãos em toalhas (Gráfico 23) demonstrou-se como facilitada desde sua primeira realização com todas as respostas encontrando-se acima do nível 5 na escala de facilidade. Além disso foi possível perceber novamente um aumento na facilidade para realização da tarefa a partir da familiarização com o artefato, do mesmo modo que ocorreu na atividade anterior.

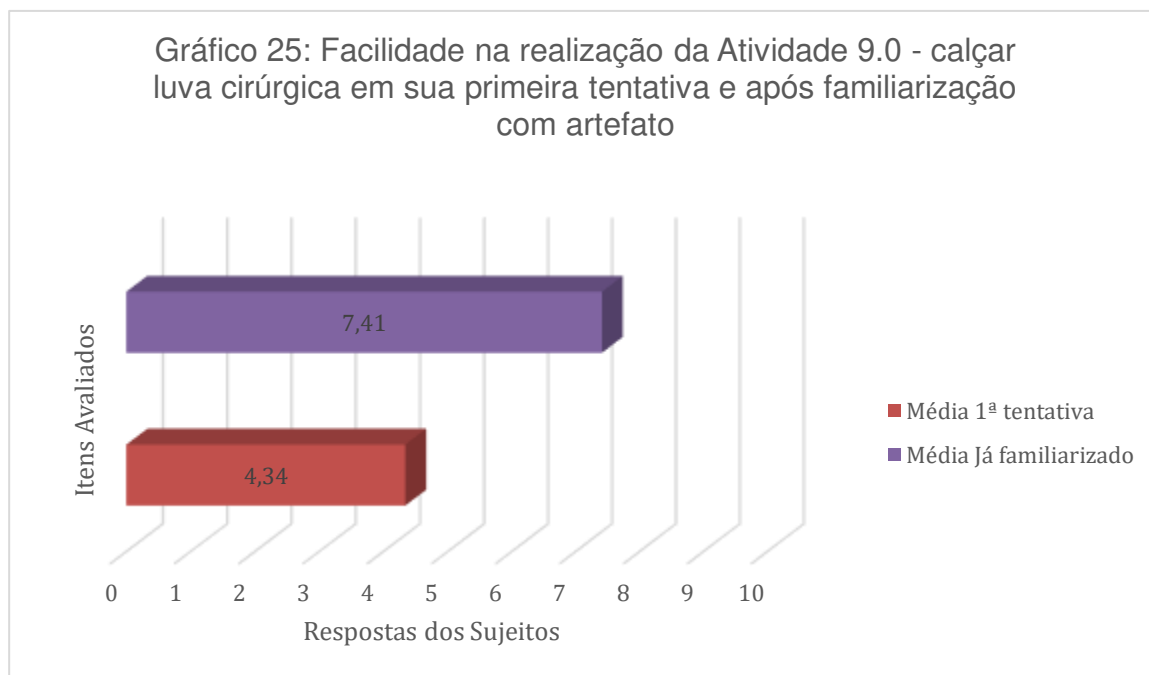
Ao ser avaliada a atividade de vestimenta do macacão cirúrgico (Gráfico 24) foi percebido que esta configura-se como tarefa que também apresentou diferenças individuais com as respostas distribuídas entre os níveis 1 e 8 de facilidade em sua primeira tentativa. No que se refere a tentativas já com familiarização do objeto estas se distribuíram em 18 dos respondentes a partir do nível 8 de facilidade.

O resultado demonstra também o caráter mais complexo do artefato analisado, onde o fechamento ocorre em diversas etapas, e deve obedecer ao estabelecido pela OMS (2018) para evitar contaminação dos membros.



Como última tarefa a ser analisada, o calçamento de luvas cirúrgicas (Gráfico 25) apresentou novamente uma avaliação bem distribuída, com 18 respondentes a avaliando abaixo do nível 5 em sua primeira tentativa, e nenhum a avaliando nos níveis 9 e 10. Após a familiarização com o artefato foi avaliada por 15 respondentes

entre os níveis 9 e 10, novamente indicando um aumento na facilidade do uso a medida que ocorre uma familiarização com o artefato.

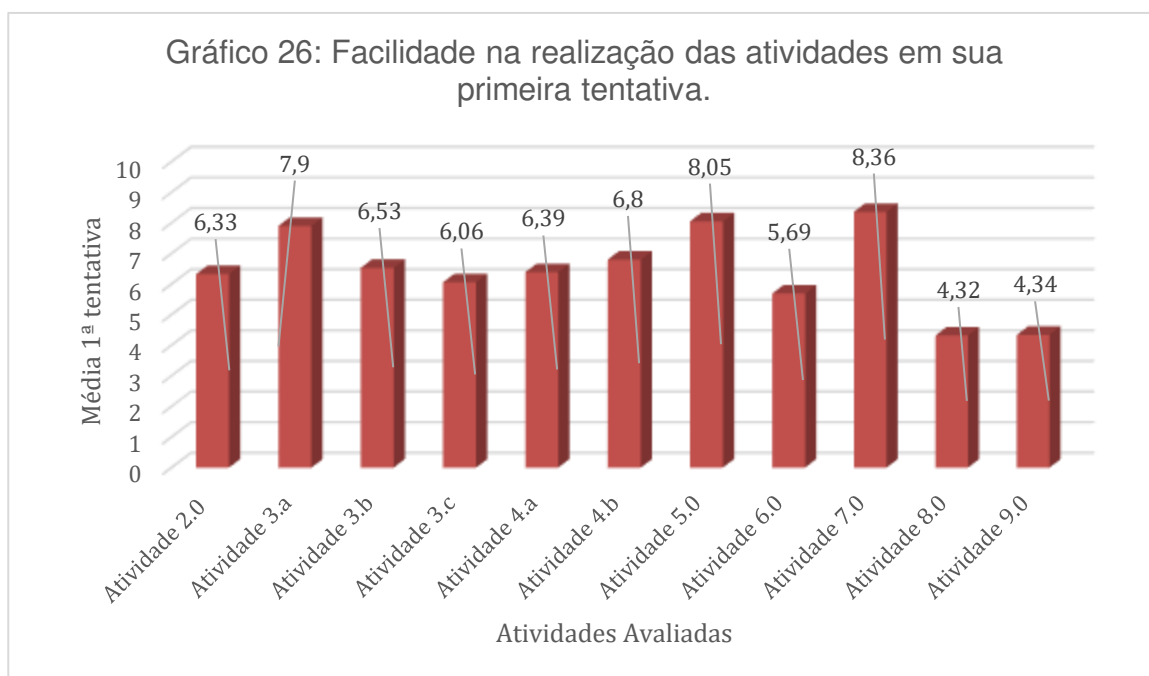


A partir dos dados levantados nessa sessão foi possível confirmar o observado na literatura de aumento da facilidade no uso dos artefatos com a familiarização com os mesmos, além de ser possível observar correlações entre as demandas mentais estabelecidas na sessão anterior e as dificuldades de utilização dos artefatos para realização das tarefas estudadas.

Dentre as tarefas analisadas o artefato que apresentou maior dificuldade em seu primeiro uso foi o macacão cirúrgico (Gráfico 26). Considerando o apontado por Norman (2008) que quanto maior o número de tarefas contidas em um artefato, maior a sua complexidade e dificuldade de se fazer coincidir plano e realização no objeto, o macacão cirúrgico, com maior quantidade de elementos que devem fechados para sua utilização, condiz com os dados levantados. Após este o elemento avaliado com maior dificuldade foram as luvas cirúrgicas, onde a realização de seu calçamento exige cuidados e realização de atividades não relacionáveis com atividades do cotidiano previamente realizadas pelos profissionais antes de ingressar no centro cirúrgico.

Outro ponto a se considerar relativo a estes dois artefatos é o ambiente em que são utilizados, já que dos artefatos relatados são os únicos que são utilizados dentro da sala de cirurgia, e ao considerarmos o proposto por Luria (1979), Gibson

(1986) e Kuhnen (2011), deve-se levar em conta o impacto do ambiente sobre a percepção do indivíduo. A sala de cirurgia apresenta controle maior sobre os artefatos que ali se encontram, além de ser considerada pela instituição zona asséptica (GOÉS, 2011) e por isso ser deixada sob seu móvel, pela equipe de enfermagem o macacão e a luva já fora de suas embalagens. Este contexto, associado a presença de outros profissionais observando a atividade que se realiza também tem impacto na cobrança para realização adequada de determinada tarefa

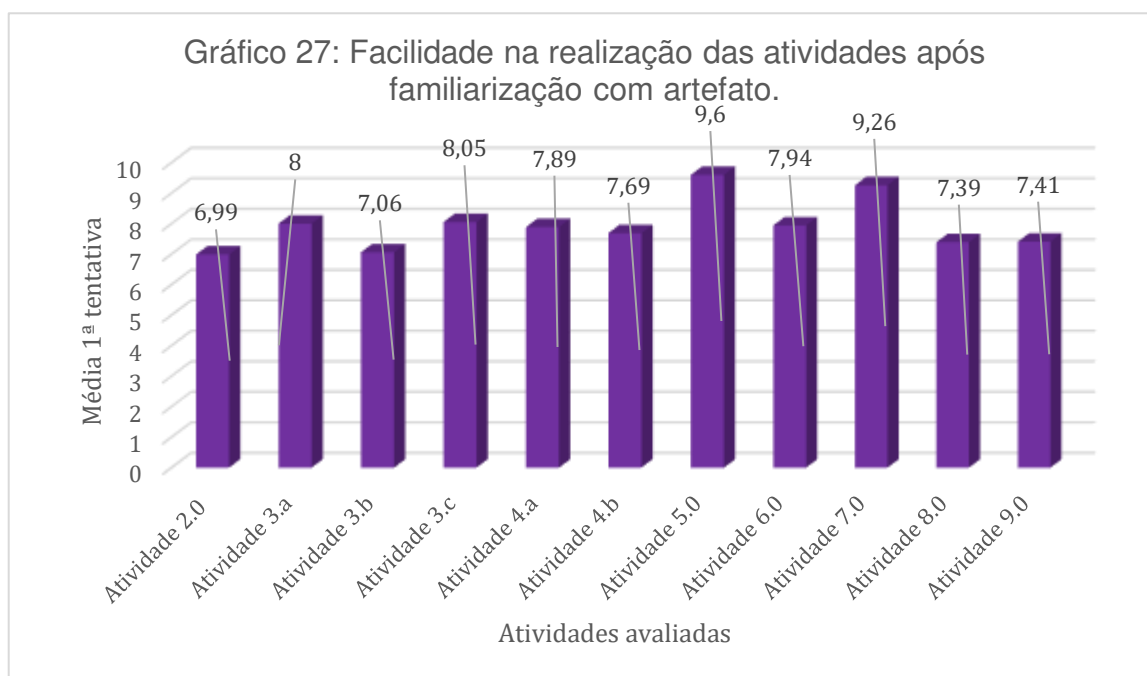


No que se refere a atividade com maior facilidade deste o primeiro uso aparece a atividade 7 – secar mãos em toalhas, e a atividade 5 – lavar mãos com escova. O destaque da segunda é importante se considerarmos que esta atividade foi demarcada como a de maior demanda física e mental no trecho anterior do questionário. Logo, a atividade avaliada como a que mais exige do sujeito é avaliada também como a atividade de maior facilidade mesmo sem familiaridade com a mesma. Este ponto pode ser correlacionado com o próprio projeto da escova, que elimina

outros artefatos, como o *dispenser* de sabão, no processo tornando-se uma tarefa mais simples.

Já dentre as tarefas após familiarização (Gráfico 27), todas apresentaram avaliação de facilidade alta, sendo a atividade de vestir roupa privativa a considerada de maior dificuldade de manuseio do artefato mesmo após familiarização com o mesmo. Seguida da atividade 3d – calçar propé.

No que se refere à diferença entre a facilidade apresentada no primeiro o primeiro uso e após familiarização com o artefato, as atividades que apontaram maior diferença entre uma avaliação e outra foram: atividade 8.0 vestir macacão cirúrgico com 3,08 pontos de diferença entre as médias das respostas e a atividade 9.0 calçar luva com 3,07 pontos de diferença entre as médias das atividades. Logo, pode-se destacar estes dois artefatos como elementos com grande potencial para novos estudos em design para melhoria de seu uso desde o primeiro momento.



5.5 Resultados Indicativos de Uso dos Artefatos

Afim de identificar como os artefatos utilizados no processo de preparo de equipes indicam o seu próprio funcionamento foi realizada a última etapa do questionário. Seus resultados podem ser observados a seguir.

No que se refere aos artefatos da atividade 2.0, ou seja, à roupa privativa, todos os respondentes afirmaram que não há elementos visíveis de indiquem a

maneira como utilizar a roupa, não há indicativos que demonstrem que você está usando a roupa de maneira correta, e não há diferenças formais entre as roupas privativas nos diversos hospitais que os profissionais atuam, com exceção da cor e da marca do hospital no uniforme.

Comparece neste ponto novamente à similaridade com artefatos do dia a dia, onde a familiaridade com os mesmos faz com que elementos formais que indicam a maneira de utilizá-lo, como a abertura para o pescoço e abertura para braços, que apresentam distinções formais entre si, quando questionadas não aparecem como distinções que são levadas em conta na hora de utilizar o artefato, apesar se serem os indicativos do uso deste.

Quanto ao gorro cirúrgico, artefato da atividade 3.a, foi informado que não há elementos físicos que indiquem a maneira de utilizá-lo, não há indicativos de que você está realizando a atividade de maneira correta, mas há distinções formais entre os gorros do hospital estudado e de outros locais de trabalho dos cirurgiões, já que alguns são em tecido, no mesmo material da roupa privativa, enquanto outros são descartáveis, do mesmo material dos propés, e alguns são com elástico e outros com fios que devem ser amarrados na parte de trás da cabeça.

É importante salientar que os gorros utilizados pelo hospital, de elástico e feitos do mesmo material descartável dos propés, TNT prolipopileno, quando fechados apresentam poucas distinções entre os propés, sendo a sua diferenciação feita apenas pelo recipiente em que são armazenados, sem a utilização de qualquer tipo sinalização gráfica no ambiente para diferenciá-los. Tal informação torna-se relevante ao analisa-la a partir da ideia apresentada por Sternberg & Sternberg (2016) de percepção contextual, onde o contexto é essencial para compreensão do artefato utilizado, onde neste caso, o contexto dificulta a compreensão de qual artefato serve para qual finalidade, já que colocados lado a lado não apresentam distinção formais suficientes para serem identificados com facilidade.

Na atividade 3.b, ao avaliar os propés, foi informado que não há elementos visíveis que possam indicar a maneira de usá-lo, não há indicativos que a tarefa está sendo realizada da maneira correta e não há variações entre os diversos hospitais em que atuam. Alguns respondentes destacaram a fragilidade do artefato, que facilmente de rompem, além de por serem tamanho único não tem a medida adequada para pessoas que calçam calçados com numeração mais alta, como acima de 41.

Destaca-se outro artefato que apresenta indicativos de novos estudos para desenvolvimentos de melhores soluções, considerando o apontado por Monteiro (2000) e Cantaneo (2004) acerca da dúvida sobre sua eficiência na proteção do sujeito que o usa, bem como no seu papel como possível agente contaminante. Aqui ele também é percebido pela equipe como elemento que não se aqueda às necessidades individuais, sendo objeto de julgamento quanto à sua especificação adequada de material para confecção, bem como de medidas.

Quanto aos artefatos da atividade 3.c, máscaras cirúrgicas, foi informado que há elementos físicos que indicam a maneira de vestir a máscara, informando que a marca da máscara orienta o lado em que esta deve ser colocada. Esta indicação não aparece escrita, ou representada de forma pictórica nas máscaras, que são apresentadas fora de sua caixa original. A mesma observação não é visível como sinalização informativa no centro, nem foi possível de ser encontrada na literatura, apenar de indicada na caixa do fabricante que o hospital em questão utiliza. Logo, a demarcação deste ponto pelos respondentes pode ser considerada uma convenção que foi passada de médico a médico. Logo, a noção de percepção como construção social apresentadas por Garcia Mira (1997) e Kuhnen (2011), demonstram-se como essenciais para compreensão deste ponto específico da tarefa.

Foi informado que não há elementos que indiquem que a tarefa está sendo realizada de maneira correta, e que apresentam diferenças formais entre os diversos hospitais que frequentam, sendo algumas com elásticos fixos que se encaixam no ouvido externo e outras com fios que devem ser amarrados atrás da cabeça.

Ao avaliarem o artefato da atividade 4.a, torneira dos lavatórios, todos respondentes informaram que não há indicativos de como operar a torneira, e que não há indicativos se a tarefa está sendo realizada da maneira correta. Em relação à caracterização em relação a outros hospitais, todos informaram que há variações entre os hospitais que atuam como: acionamento por manivela, acionamento por pedal, acionamento por sensor de presença e acionamento por válvula na parede. A atividade 4.a torneira dos lavatórios foi o que apresentou maiores variações entre hospitais. Desta forma a indicação do funcionamento e da garantia do sucesso de determinada tarefa está pautada na avaliação cinestésica apontada por Malnar & Voldvarka (2004), onde a resposta muscular informativa é a necessária para percepção da correta tomada de decisão. No entanto, em ambiente controlado, em que o tato é limitado a determinadas partes do corpo para garantia da segurança, a

confiança da compreensão de determinado artefato quase que unicamente na avaliação cinestésica é preocupante.

Alguns respondentes comentaram que há hospitais que colocam sobre a torneira uma figura indicando a maneira correta de operá-la, mas este não é o caso do hospital estudado. Novamente comparece o papel que a indicação de instruções por escrito ou através de elementos pictóricos pode ter para auxiliar na realização correta da tarefa, principalmente considerando elemento que apresenta tantas modificações entre estabelecimentos e onde as tentativas de adição de restrições físicas, lógicas ou culturais não aparentam ter sucesso, já que são baseadas apenas no modelo mental presente no ideal do designer que desenvolve tais artefatos, sendo objeto de confusão entre os usuários médicos. Percebe-se uma tentativa de inserção de restrições semânticas, mas que sofrem com as mesmas dificuldades das anteriores, associadas somente ao designer que as idealiza.

Sobre o artefato da atividade 4.b todos informaram que há aba que indica por onde deve ser aberta a escova, que esta é clara na embalagem, além de haver setas indicando a maneira de realizar a atividade. Quanto à indicação se a mesma está sendo realizada da maneira correta alguns informaram que não há indicativos, e outros informaram que a abertura da embalagem é imediata, logo o sucesso da tarefa pretendida também. Configura-se assim uma tarefa realizada sob a ótica apontada por Russo & Hekkert (2008) onde a resposta é direta e imediata para realização da tarefa baseada em um equilíbrio entre o nível de habilidade e o nível de desafio, onde a restrição física apontada proporciona tal experiência.

Tal tarefa, e seu sucesso, pode ser analisada a partir dos resultados apontados por Fuente et al (2014) na compreensão dos elementos de *affordance* para abertura de embalagens de medicamentos em situações de emergência. Vários dos indicativos utilizados, como a seta, o desprendimento de parte da superfície para indicar local de abertura, são utilizados no artefato apresentado, tornando intuitiva a realização da tarefa. Percebe-se o papel do designer para desenvolvimento de artefatos que cumpram a sua função de maneira adequada desde a retirada de sua embalagem.

No que se refere a diferenças neste artefato em outros hospitais que atuam, alguns informaram que os hospitais que usam esta escova são de modo geral iguais, diferindo apenas a marca, mas o funcionamento é similar. Todavia, há hospitais que

disponibilizam a substancia em dispenses presos nas paredes, havendo hospitais em que apenas um recipiente plástico é disponibilizado sobre o lavatório.

No que se refere às portas para adentrar as salas de cirurgia, atividade 6.0, a maioria dos respondentes informaram que não há características visíveis que indiquem a maneira de abrir as portas, todavia dois respondentes afirmaram que o fato da porta não conter maçaneta é indicativo que a mesma deve ser aberta empurrando, na área demarcada com material metálico. Também informaram que há diferenças entre os diversos hospitais em que atuam, com portas com maçanetas, portas com barras antipânico e portas com sensor de proximidade.

A tarefa 7.0 não foi questionada quanto ao seu artefato por ser disponibilizada literalmente de bandeja para os usuários ao adentrar a sala de cirurgia.

No que se refere ao macacão cirúrgico, objeto de interesse da atividade 8.0, foi informado que não há elementos físicos visíveis que indiquem a maneira de colocar o macacão cirúrgico, nem outro indicativo que a tarefa está sendo feita da maneira correta. Foi destacado por cerca de metade dos respondentes que o macacão tem diferenças entre estabelecimentos, no que se refere ao material, sendo alguns de tecido e outros de plástico e quanto a forma de fechar o mesmo. Este ponto auxilia a compreender os dados apresentados na sessão anterior onde o macacão foi considerado elemento de maior complexidade na realização das tarefas em sua primeira vez.

Já a respeito das luvas cirúrgicas, atividade 9.0, foi informado que a indicação da mão a ser utilizada em cada luva ocorre apenas na embalagem, através de informações em várias línguas, não havendo indicativos formais na própria luva que informem se a tarefa está sendo realizada de maneira correta. Quanto as diferenças entre instituições estas se limitam a presença de pó nas luvas, ou à espessura das mesmas, mas com o mesmo indicativo de modo de uso em todos os hospitais em que atuam.

Tornou-se evidente que não fica claro para os profissionais os possíveis avisos que os artefatos podem dar relativos à sua correta utilização, já que não foi possível perceber a clareza dos possíveis feedbacks apresentados pelos produtos. Todos os artefatos estudados se baseiam na percepção visual e tátil para seu uso, o que se bem trabalhados, sob as orientações aqui apresentadas por diversos autores, pode ter grande sucesso, já que Norman (2006) aponta que as *affordances* estão pautadas nestes dois sentidos. Não foi encontrado o uso do som como uma

ferramenta de feedback e nenhum dos artefatos estudados, o que como foi levantado no estudo teórico deste trabalho é uma importante ferramenta no auxílio ao uso adequado dos artefatos, como apontado por Mayer (1986) e Conly (1989) ao falar especificamente do aumento da frequência de higienização de mãos em funcionários de unidades hospitalares.

Desta maneira foi possível perceber que os profissionais respondentes não conseguem identificar como elementos formais indicativos do modo de funcionamento as características físicas do objeto, só sendo encarado como instrução para o seu uso quando apontadas por setas, diagramas, e figuras de modo de uso. Aparece assim a noção do uso intuitivo apontada por Conroy (2011) como associada à comunicação visual, mas não percebida como originária da morfologia do produto. Onde deve se destacar a preocupação apontada por Norman (2006) de que se o design de determinado produto depende de rótulos é necessário repensar o design do mesmo.

Através da análise dos artefatos estudados, e da percepção da equipe sobre estes, ficou claro a noção de tomada de decisão baseada na teoria do homem e da mulher econômicos (EDWARDS, 1954 apud STERNBERG & STERNBERG, 2016), onde há uma crença na presença de informações completas sobre os artefatos e procedimentos, crença na capacidade dos profissionais em perceberem sutis diferenças como a marca da máscara em um dos lados, e crença na racionalidade destes para tomada de melhores decisões. Há uma associação dos possíveis erros à noção de excesso de confiança apontadas por Fischhoff (1998).

Mas, como demonstrado pelos dados aqui apresentados, e também pelas pesquisas de Monteiro et al (2000) e Paz et al (2000), as informações essenciais não estão disponíveis aos funcionários, bem como comentado no parágrafo anterior não há uso de sinalização como garantia e lembrete dessas informações. Logo, todo o processo é colocado sob o peso dos trabalhadores, indo contrário as premissas de segurança do trabalho apresentadas pela NR – 6 (BRASIL, 2017), por Saliba (2015) e Spinelli et al (2015).

Deve ser lembrado os dados apontados por Conly (1989), Lohr et al (1991) e Avila-Aguero (1998) como elementos passíveis de diminuição dos lapsos em higienização de mãos em ambientes hospitalares o uso de pôsteres, sinais e outros tipos de comunicação gráfica como lembretes e cobranças silenciosas sobre a realização da atividade.

A última questão, que destaca as diferenças entre os artefatos em diferentes hospitais em que os profissionais atuam levanta alguns pontos importantes de serem analisados. O primeiro trata-se da ausência de estímulos novos, ou seja, a presença sempre dos mesmos artefatos, com os mesmos indicativos formais, para a roupa privativa, gorro, luva e máscara, que podem levar à apatia sensitiva mencionada por Sternberg & Sternberg (2016). No entanto é de se questionar se esta apatia sensitiva ajuda na realização da tarefa de maneira automática, ou se pode induzir a erros por retirar a atenção do indivíduo para a tarefa que realiza, como nos erros de captura apresentados por Norman (2006).

Outro fator a ser analisado a partir do último questionamento é a noção de percepção a partir de modelos apresentada por Sternberg & Sternberg (2016), onde a não variação destes artefatos contribuiria para uma percepção mais apurada dos mesmos, já que a compreensão do modelo essencial seria alcançada com maior facilidade. Esta teoria também ajuda a compreender a dificuldade encontrada com artefatos que não apresentam um modelo tão repetitivo, como a torneira dos lavatórios, onde a aquisição destes modelos tão distintos torna a tarefa de compreender intuitivamente uma torneira mais árdua que as tarefas realizadas com os outros artefatos estudados.

No que se refere à análise das tarefas como um todo, é perceptível uma carga de conhecimentos procedurais, onde são mais facilmente realizadas do que percorridas sobre, bem como uma presença constante de possibilidade de lacunas de avaliação, onde é difícil a compreensão do sucesso da tarefa de assepsia dos membros superiores, pois a mesma não tem indicativos de seu cumprimento de maneira correta, logo, não é possível a avaliação de se estar livre dos microrganismos, sendo tarefa sujeita à lapsos.

Além disso a atividade caracteriza-se com propensa a lapsos de captura, como apontados por Norman (2006) onde a familiaridade com o procedimento, realizado diversas vezes ao longo da vida profissional, além da sequência de tarefas necessárias para sua realização em uma ordem preestabelecida, pode levar à alterações na execução, que associadas à falta de comunicação visual, à falta de profissional da enfermagem responsável pela observação do centro, podem levar a falhas graves dentro do procedimento, conduzindo à infecção hospitalar.

É importante destacar que como este estudo trata-se de um estudo de caso é essencial considerar o apontado por Hamill & Lickel (2000) e Kirkebøen (2009) do

impacto da história individual em uma tomada de decisão, já que a percepção é ato cognitivo sujeito às individualidades de quem o percebe. Ao relembrarmos as dimensões atribuídas à percepção destacadas por Kuhnen (2011), cognição, afeto, preferencias, significados, valores e aspectos históricos, fica evidente o impacto que cada aspecto individual deste pode ter no momento de tomada de decisão ao realizar a atividade.

Logo, torna-se claro a necessidade de desenvolvimento de artefatos que conduzam às decisões corretas apesar das individualidades, onde através do uso correto das *affordances* apontadas por Gibson (1986), Krippendorff & Butter (1984), Norman (2006), Borghi & Riggio (2015) entre outros, além das coerções dos produtos, as individualidades no processo decisório ao longo da realização das tarefas possa ser reduzido à um nível de segurança adequado para pacientes e trabalhadores. Retorna-se a ideia apresentada por Carvalho (2014) onde o centro cirúrgico deve ser pensado de modo que o espaço induza a realização de atividades de acordo com o protocolo estabelecido de forma natural.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou demonstrar as possibilidades de pesquisa no campo do design e da ergonomia para contribuir com a diminuição de erros médicos que possam causar infecções em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos, através da análise da atividade de preparo da equipe cirúrgica.

O foco desenvolveu-se na possibilidade de realização de atividades que prezem pela naturalidade e intuição no seu desenvolvimento, e para tanto mostrou-se relevante estudar o processo perceptivo do sujeito envolvido no processo, bem como o processo decisório deste mesmo sujeito quando submetido a uma escolha eminente.

Através do estudo da percepção foi possível identificar elementos que estruturam a percepção do sujeito, encarando-a como um processo de interpretação da realidade e não apenas um processo mecânico de recebimento de informações. A compreensão dos sentidos tornou possível o destaque de elementos chave para o uso intuitivo de produtos, como o caráter evocativo de memórias do olfato e sua interseção com o paladar, a compreensão do tato a partir de um sistema háptico e a noção da visão marcada pelas possíveis interpretações às informações físicas absorvidas. Essa compreensão interpretativa da percepção tornou possível identificar também como a mesma pode apresentar falhas que influenciam no comportamento seguinte do processo perceptivo equivocado.

O processo de tomada de decisão estudado deixa claro alguns aspectos utilizados pelo sujeito para tomada de decisão, também sendo possível identificar elementos que acabam por fazer o sujeito incorrer em erros e lapsos. O modelo de homem e mulher econômico compareceram nos resultados da pesquisa como fator no processo de decisão ao longo das tarefas estudadas. Além deste as heurísticas de satisfação e da disponibilidade demonstraram-se como passíveis de utilização para compreensão do processo decisório no uso dos artefatos estudados.

Os erros de decisão apontados no referencial teórico também contribuíam para a compreensão do uso dos artefatos, principalmente no que se refere aos erros de excesso de confiança e correlação ilusória. Bem como a noção de behavior setting estudada possibilitou uma visão específica sobre alguns pontos da tarefa que foram levantados.

A análise destes dois elementos, percepção e tomada de decisão, a partir da interação com produtos e ambientes construídos possibilitou uma visualização mais clara do papel destes produtos e ambiente, no sucesso da realização de tarefas que os tenham como premissas para seu acontecimento. Além de ser possível identificar caminhos para projetos mais intuitivos.

O estudo da estrutura física do ambiente hospitalar contribuiu para compreensão das atividades que ali se passam em uma lógica contemporânea, pautada pelo sucateamento da saúde pública e funcionamento da rede particular sob a égide do mercado.

Além disso, através da análise das normas aplicáveis ao seu espaço, representada principalmente pela RDC 50, foi possível compreender o peso da carga normativa que opera sobre um hospital, especificamente seu centro cirúrgico, com orientações acerca de todos os seus ambientes, bem como dos materiais e artefatos que devem ser incorporados a estes, tornando-se mais visível a complexidade de seus espaços e produtos.

A compreensão do procedimento de preparo de equipes tornou-se essencial para poder compreender, as atividades analisadas em campo posteriormente, sendo possível identificar os artefatos inseridos durante a realização da tarefa e sua correta especificação e utilização. Desta forma delineou-se o prescrito para a tarefa estudada. Também foi possível identificar recomendações diferentes em normativas diferentes, incluindo casos em que uma contradiz a outra, além da ausência de normalização para especificação na produção dos artefatos utilizados para preparo das equipes.

Tornou-se claro nesta sessão como os procedimentos para preparo de equipes cirúrgicas ainda não são um consenso entre países diferentes, com pesquisas apontando orientações conflitantes para garantia de maior segurança hospitalar. Dois elementos podem ser destacados como de maior conflito: a recomendação da Anvisa para utilização de escovas na higienização de mãos e a não recomendação da OMS para utilização do mesmo artefato. Além disso a recomendação pelas normas brasileiras do uso de propés, e a não recomendação dos mesmos por países britânicos.

Logo, percebe-se que apesar de ser um ambiente e uma sequência de atividades com alta carga normativa, as mesmas ainda necessitam de análise constante e possíveis revisões, já que ainda não se trata de conhecimento assentado

em bases firmes. O que ajuda a destacar a relevância de trabalhos como este que procuram observar tais ambientes e atividades sob a ótica de outro campo do saber para contribuir para o desenvolvimento destas normativas e, como objetivo final, garantir maior segurança hospitalar para funcionários e pacientes.

Apesar dos avanços teóricos obtidos nesta etapa até o momento, as maiores contribuições puderam ser feitas através da pesquisa em campo, onde foi possível, através de estudo de caso avaliar a tarefa prescrita sob a ótica dos sujeitos que a realizam, buscando identificar como o processo cognitivo, e a carga mental instalada na mesma podem influenciar para sugestões de ambientes e artefatos mais intuitivos.

Neste ponto ficou claro a compreensão das tarefas estudadas como de baixa demanda física e mental, sendo avaliadas com muita facilidade após familiarização com os artefatos. No entanto, dentre as atividades analisadas, as atividades de vestimenta do avental cirúrgico e calçamento de luvas se revelaram como as de maior demanda para os profissionais, e de menor facilidade, indicando artefatos que podem ser objeto de pesquisa mais detalhada para desenvolvimento de soluções condizentes com as necessidades a que se destinam.

A observação assistemática trouxe à tona elementos importantes para o estabelecimento como a importância da sinalização gráfica como ferramenta de instrução, informação e lembrete no desenvolvimento das atividades de preparo, que, mesmo avaliadas como de baixa demanda física e mental por parte dos respondentes, foi possível identificar diversas pequenas falhas que podem prejudicar o funcionamento do centro cirúrgico como um todo.

Como as soluções da inserção de sinalização de fácil compreensão passam pela possibilidade de atuação adequada do design neste campo de trabalho, fica mais uma vez evidenciada a necessidade de interlocução entre as áreas para o sucesso das atividades laborais ali realizadas.

Além disso, a variação de funcionamento das torneiras dos lavatórios coloca este artefato como objeto de estudo relevante para o design, na medida em que a sinalização acima mencionada pode fazer apenas uma pequena parcela do trabalho instrutivo para uso deste, sendo o elemento em que o uso intuitivo aparece como essencial para garantia da assepsia do começo ao fim da atividade.

Tornou-se claro através da fundamentação levantada como o próprio artefato pode ser indicativo de seu uso, e como a utilização correta de suas

affordances e restrições são ferramentas de controle do comportamento e das decisões tomadas pelo usuário, garantido o uso correto do artefato e a possibilidade de ser considerado um produto com um bom design. Nas torneiras mencionadas a desconsideração destes itens em seu projeto, principalmente no que se refere à quantidade de decisões a serem tomadas com a quantidade de restrições atuantes sobre essas decisões para evitar contaminação, tornam estes artefatos, por muitos considerados corriqueiros, como verdadeiras fontes de perigo na realização da atividade.

Ficou claro que o estudo da tarefa e o seu sucesso deve considerar os fatores sociais que influenciam na mesma, onde o comportamento de outros membros da equipe, bem como as regras estabelecidas e a fiscalização por observação das mesmas deve ser considerado elemento essencial para garantia do sucesso da tarefa. Logo, a tentativa de solução dos problemas identificados deve passar pelo planejamento das tarefas a partir também da perspectiva social, com treinamento adequado, estabelecimento de diálogo sobre as dificuldades encontradas e ações motivadoras sobre os pontos preocupantes.

Como apontado pelos estudos discutidos na fundamentação deste trabalho, há grandes especificações para o ambiente hospitalar em seus aspectos construtivos, mas o mesmo não ocorre para os artefatos ali usados. A falta de normalização para estes elementos demonstra a necessidade de pesquisas em design específicas para o uso de cada um deles, para que assim possa se avançar para um controle dos mesmos, que deve incluir não somente a necessidade de garantia de não contaminação, mas a compreensão do seu uso intuitivo como elemento essencial para garantia da segurança hospitalar.

A necessidade desse diálogo torna-se mais evidente quanto destaca-se as dificuldades encontradas para realização desta pesquisa, onde sua metodologia sofreu alterações para garantir seu acontecimento apesar das dificuldades. Estas apareceram com a negativa de quatro hospitais distintos para realização da mesma em seu ambiente. A fiscalização por parte dos órgãos competentes sobre os hospitais os coloca em alerta para a possibilidade de serem detectadas quaisquer falhas em sua infraestrutura, ou na realização de seus procedimentos. Desta forma, mesmo com a explicação por parte da pesquisadora, e apresentação do projeto de pesquisa que focava o erro nos artefatos e não nos usuários foi negada a observação, bem como ser fotografado seus ambientes.

Além disso, a primeira proposta visava a observação da atividade sendo realizada em sua completude, mas pelo fato de iniciar-se nos vestiários não foi permitida a visualização. O hospital estudado permitiu a realização da pesquisa, mas com extensa preocupação em relação ao seu anonimato, como relatado na descrição da metodologia da mesma. Mesmo com as dificuldades de observação do ambiente cirúrgico, marcado por preocupações de assepsia, foi possível perceber que tais preocupações têm no dia a dia maior impacto no medo de uma punição legal do que na atenção a seus procedimentos que podem evitar infecções, como foi demonstrado nos dados levantados.

Tornou-se, desta forma, evidente o apontado por Carayon (2010) da ergonomia e de seus estudos e possíveis intervenções como ferramenta primordial para análise e detecção destas falhas que podem ter tantos dados à população. As três dimensões da ergonomia aparecem representadas aqui como fatores essenciais para a segurança hospitalar: a ergonomia física com os indicativos de elementos formais os artefatos e ambientes que não atendem às necessidades dos usuários, a ergonomia cognitiva com análise da carga mental instalada das tarefas e a ergonomia organização com a compreensão de uma atividade realizada individualmente mas sob o olhar e dependente dos procedimentos de uma equipe, como a equipe de enfermagem com a fiscalização dos procedimentos e a equipe de hotelaria com a higienização e disponibilização dos artefatos utilizados.

O trabalho demonstra o poder da descrição de procedimentos reais para o avanço da ciência e escolha de outros métodos para atuar sob os aspectos analisados, onde através dos resultados apresentados percebe-se a possibilidade de estudos sob artefatos específicos, com maior evidencia para as máscaras cirúrgicas, os propés e as torneiras.

Os objetivos do trabalho foram alcançados, na medida em que se propunham a descrever a atividade mencionada e trabalhar com a percepção dos trabalhadores sobre sua realização. Também foi possível cumprir o entendimento do contexto legal e normativo associado aos hospitais, como demonstrado na fundamentação teórica deste trabalho, além de descrever as atividades de equipe cirúrgica durante o seu ingresso conjunta com a percepção dos cirurgiões sobre a tarefa e os artefatos. O trabalho aqui denota possibilidades de novos estudos específicos para cada artefato estudado para então garantir recomendações de

projeto para estes, já que as necessidades levantadas se relacionaram mais a pesquisas já publicadas do que a necessidades percebidas pelos usuários.

6.1 Recomendações para trabalhos futuros

De modo a continuar avançando nos conhecimentos obtidos, considerando que o conhecimento nunca pretende ser findado por uma organização escrita, e sim sempre ser possibilitador de debates e novas pesquisas, torna-se evidente a possibilidade de novas pesquisas que visem diminuir o gap acadêmico referente à realização das atividades aqui analisadas.

Destaca-se a necessidade de novas pesquisas referentes às máscaras cirúrgicas, aventais e luvas, com foco no processo de vestimenta ou calçamento pelos usuários, afim de traçar contribuições para projetos futuros.

Além destes ficou evidenciado a importância da análise apurada das torneiras a serem utilizadas nos centros cirúrgicos, que também devem ser objeto de pesquisa específica afim de garantir o seu perfeito funcionamento durante a realização da tarefa, levando-se em consideração não apenas o acionamento satisfatório, mas o papel do uso intuitivo nesse acionamento.

As dificuldades apontadas na pesquisa, com preocupação com sigilo dos hospitais estudados demonstra como novas pesquisas, com observação direta dos usuários é essencial para a continuação da discussão aqui apontada, bem como para a desmistificação do caráter de vigilância ou papel de polícia da pesquisa, onde possa torna-se claro o objetivo final do trabalho como o avanço da ciência e a melhor qualidade de vida para pacientes e funcionários.

Neste contexto é importante destacar possibilidades de estudo com base nos métodos levantados durante a fase de elaboração das etapas da pesquisa, como a possibilidade observação da tarefa como um todo a partir de estudos específicos dentro das dimensões de observação destacadas por Moraes & Mont'Alvão (2009), onde a compreensão de cada dimensão pode servir de campo para novos olhares sobre a pesquisa. Além desta a noção de *behavior setting* disponibilizada por Baker (1968), pode ser uma importante ferramenta nesse avanço com a compreensão dos settings de comportamento instituídos para realização de cada uma das tarefas apontadas. E finalmente, afim de melhorar a compreensão do processo decisório poderia ser a utilização do *critical decision method* de Klein & Armstrong (2005), já

que o mesmo tem o foco no processo decisório, ponto chave para compreensão do uso intuitivo.

REFERÊNCIAS

APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica**: um guia para a produção do conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2004

ARAÚJO, F. M. de. **Avaliação das condições de trabalho do cirurgião em procedimentos eletivos** em dois hospitais públicos em São Luís - MA. 2014. 69 f. Dissertação (Mestrado) – Mestrado em Saúde e Ambiente, Universidade Federal do Maranhão, 2014.

ARTHUR, P.; PASSINI, R. **Wayfinding**: People, Signs, and Architecture. Ontario: McGrawHill, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 3 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2015. 148 p.

_____. **NBR 9241-11**: Requisitos ergonômicos para trabalho de escritório com computadores: parte 11 - orientação sobre usabilidade. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE ESTUDOS E CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR. **Prevenção da infecção de sítio cirúrgico**. São Paulo: APECIH; 2001.

AUGÉ, M. **Não-lugares**: uma introdução a uma antropologia da supermodernidade. Campinas: Editora Papirus, 1994.

AVILA-AGUERO, M. L. Handwashing practices in a tertiary-care, pediatric hospital and the effect on an educational program. In: **Clinical Performance and Quality Health Care**, 1998, p. 70-72.

AYLIFFE, G.A.; LILLY, H. **Cross-infection and its prevention**. J.Hosp. Infect., n.6. 1985. p.47-57.

AYLIFFE, G. A. J.; ROTTER, M. L.; KOLLER, W.; WEWALKA, G. WERNER H. P.; BABB, J. R. **Evaluation of procedures for hygienic handdisinfection**: controlled parallel experiments on the Vienna test model. Londres: J Hyg, 1986.

_____. **Control of hospital infection**. London, Chapman & Hall Medical. 1992.

BAKER, R. G. **Ecological Psychology**: Concepts and Methods for Studying the Environment of Human Behavior. Stanford: Stanford University Press, 1968.

BAKHSHI, E.; MAZLOMI, A.; HOSEINI, S. M. **Mental Workload and Its Determinants among Nurses in One Hospital in Kermanshah City, Iran.** Journal of Occupational Hygiene Engineering. n. 3. 2017. p. 53 – 60.

BALAZY A; TOIVOLA M; ADHIKARI A; SIVASUBRAMANI S. K.; REPONEN T.; GRINSHUPUN S. A. **Do N95 respirators provide 95% protection level against airborne viruses, and how adequate are surgical masks?** Am J Infect Control. 2006. p. 51-57.

BARBOSA M. H. Paramentação cirúrgica: máscaras faciais. In: LACERDA R. A. **Controle de infecção em centro cirúrgico: mitos, fatos e controvérsias.** São Paulo: Atheneu; 2003. p. 315-24.

BARBOSA M. H; MARTINI M. M. G.; TEIXEIRA J. B. A. **Utilização de máscara facial cirúrgica descartável no ambiente cirúrgico.** Rev. Eletrônica Enfermagem. 2009. p. 275-9. Disponível em <http://www.fen.ufg.br/revista/v11/n2/v11n2a06.htm>. Acesso em 23 abr. 2018.

BAXTER, M. **Projeto de produtos:** guia prático para o design de novos produtos. 3 ed. São Paulo: Blucher, 2011.

BECHTEL, R. B. Ecological Psychology. In: BECHTEL, R. B.; MARANS, R. W.; MICHELSON, W. (orgs). **Methods in Environmental and Behavioral Research.** Nova York: Van Nostrand Reinhold, 1987, p. 191 – 215.

BICALHO, F. C. **A arquitetura e engenharia no controle de infecções.** Rio de Janeiro: Rio Books, 2010.

BICALHO, F. C.; BARCELLOS, R. M. G. Materiais de acabamento em estabelecimentos assistenciais de saúde. In: CARVALHO, A. P. A. de (org). **Temas de arquitetura de estabelecimentos assistenciais de saúde.** 2 ed. Salvador: Quarteto Editora, Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Arquitetura, 2003, p. 43 – 66.

BORGHI, A.M.; RIGGIO, L. **Stable and variable affordances are both automatic and flexible.** In: Front. Hum. Neurosci. n. 9, 2015. p. 351.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC 50/2002.** Normas para projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. 2 ed.. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Biblioteca de Serviços de Saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/4967127/Biblioteca+dos+Temas+de+Servi%C3%A7os+de+Sa%C3%BAde_Portal.pdf/55e4ab14-e99f-41c1-aea9-cc6e8875b5e4. Acesso em: 23 set. 2018.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Segurança do Paciente em Serviços de Saúde:** Higienização das Mãos / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Anvisa, 2009.

_____. Ministério do Trabalho. **NR 6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI.**

Publicada pela Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978 e atualizada pela Portaria MTb n.º 870, de 06 de julho de 2017.

_____. Ministério do Trabalho. **NR 15 - Atividades e Operações Insalubres.**

Publicação Portaria MTb n.º 3.214, de 08 de junho de 1978 e atualizada pela Portaria MTb n.º 876, de 24 de outubro de 2018.

_____. Ministério do Trabalho. **NR 17 - Ergonomia.** Publicação Portaria MTbn.º

3.214, de 08 de junho de 1978 e atualizada pela Portaria MTE n.º 1.297, de 13 de agosto de 2014.

_____. **Portaria n. 930 de 27 de Agosto de 1992**, que expede instruções para o controle e prevenção das infecções hospitalares. Brasília: Ministério da Saúde, 1992.

_____. **Textos de Apoio à Programação Física dos Estabelecimentos**

Assistenciais de Saúde: Arquitetura na Prevenção de Infecção Hospitalar. Série Saúde & Tecnologia. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde, 1995.

CATANEO C; SILVEIRA C.A; SIMPIONATO E.; CAMARGO F. C.; QUEIROZ F. A.; CAGNIN M. C. **O preparo da equipe cirúrgica:** aspecto relevante no controle da contaminação ambiental. Rev Latino-am Enfermagem. 2004. p. 283-286.

CARAYON, P. (org). **Handbook of Human Factors in Health Care and Patient Safety.** New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2007.

_____. **Human Factors in Patient Safety as an Innovation.** Applied Ergonomics. n. 41. 2010. p. 657 – 665.

CARELLO, C., GROSOFSKY, A., REICHEL, F.D., SOLOMON, H.Y., TURVEY, M.T. **Visually perceiving what is reachable.** In: Ecol. Psychol. n. 1, 1989. p. 27–54.

CARVALHO, A. P. A. de. **Introdução à arquitetura hospitalar.** Salvador: UFBA, FA, GEA-hosp, 2014.

CCIH/HUCFF/UFRJ. **Orientações para cirurgias.** Disponível em: www.hucff.ufrj.br/download-de-arquivos/category/9-ccih?download=255. Acesso em: 04 Mar 2018.

CHAPANIS A.; SAFRIN M.A. **Of misses and medicines.** Journal of Chronic Diseases. 1960. p. 403–408.

CHAPANIS, A. **Human factors in Systems Engineering.** New York: Wisley-Interscience Publications, 1996.

COELHO, L. A. L. (org.) **Os conceitos chave em design**. Rio de Janeiro: PUC-Rio, Novas Idéias, 2011.

CONLY, J. M. Handwashing practices in an intensive care unit: the effects of an educational program and its relationship to infection rates. In: **American Journal of Infection Control**, 1989, p. 330-339.

CONROY, R. **Spatial navigation in immersive virtual environments**. 2001. Tese (Doutorado). The Faculty of Built Environment, Department of Architecture, University College London, London, 2001.

COOP, G. et al. **Footwear practices and operating room contamination**. Nurs. Res., v.36, n.6, 1987. p.366-369.

CRUZ, R. M. Trabalho, saúde e ambiente. In: KUHNEN, A.; CRUZ, R. M.; TAKASE, E. (orgs.). **Interações: pessoa-ambiente e saúde**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2009.

DELABRIDA, Z. N. C. **O Cuidado Consigo e o Cuidado com o Ambiente Físico: Estudos Sobre o Uso do Banheiro Público**. 2010. Tese de Doutorado (Doutorado em Psicologia Social, do Trabalho e das Organizações) – Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

EARL, A. Operating room. In: OLMSTED N. R. (org). **Infection control and applied epidemiology**. St. Louis, Mosby, 1996. p.95 - 97.

ELALI, G. A.; PINHEIRO, J. Q. Edificando espaços, enxergando comportamentos: por um projeto arquitetônico centrado na relação pessoa-ambiente. In. MARQUES, S.; LARA, F.L.C. (orgs). **Projetar: desafios e conquistas da pesquisa e do ensino de projeto**. Rio de Janeiro: Virtual Científica, 2003, p. 130-144.

FERREIRA, A. B. de H. **O mini dicionário de língua portuguesa**. 4 ed. Rio de Janeiro: Positivo, 2002.

FISCHOFF, B. Judgment and decision making. In: STERNBERG, R. J.; SMITH, E.E. (org). **The psychology of human thought**. Nova York: Cambridge University Press, 1998, p. 153-187.

FUENTE, J. de la; GUSTAFSON, S.; TWOMEY, C.; BIX, L. **An Affordance-Based Methodology for Package Design**. Packaging Technology and Science Published online 17 June 2014 in Wiley Online Library. Disponível em <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/pts.2087>. Acesso em 02 de Maio de 2017.

GALLAGHER, S. Direct perception in the intersubjective context. **Consciousness And Cognition**, n. 17, p.535-543, 28 abr. 2008. Disponível em: <<https://philpapers.org/rec/SGADPI>>. Acesso em: 14 maio 2018.

GALVAO A. B.; SATO K. **Affordances in product architecture**: linking technical functions and users' tasks. In *Proceedings of IDETC/CIE 2005*. Long Beach: 2005.

GARCÍA MIRA, R. **La ciudad percebida**: una Psicología Ambiental de los barrios de La Coruña. La Coruña: Universidade de Coruña, 1997.

GIBSON, J.J. **The Ecological Approach to Visual Perception**. Boston: Lawrence Erlbaum Associates, 1986.

_____. **The Senses considered as perceptual systems**. Boston: Houghton Mifflin Company, 1966.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

_____. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

_____. **O projeto na pesquisa fenomenológica**. São Paulo: IV SIPEQ, 2004.

GINSBURG, G. **Human factors engineering**: A tool for medical device evaluation in hospital procurement decision-making. *Journal of Biomedical Informatics*. 2005. p. 213–219.

GIULIANI, M. V. **Theory of attachment and place attachment**. In: BONNES, M.; LEE, T.; BONAIUTO, M. (org.). *Psychological theories for environmental issues*. London: Ethnoscapes, 2003.

GOÉS, R. de. **Manual prático de arquitetura hospitalar**. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2011.

GOMES, J. C. M.; DRUMOND, J. G. de F.; FRANÇA, G. V. **Erro médico**. 3ª ed. Montes Claros: Ed. Unimontes, 2001.

GOMES, M. do C. de S. M. A. **Organização e gestão do centro cirúrgico de um Hospital Universitário de Minas Gerais – Belo Horizonte**. 2009. 122 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-graduação da Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, 2009.

GRAZIANO, K. U.; LACERDA, R. A. Paramentação cirúrgica. In: LACERDA, R. A. et al. **Buscando compreender a infecção hospitalar no paciente cirúrgico**. São Paulo, Atheneu, 1993. p.48-52.

GUNTHER, H. Affordance. In: In: CAVALCANTI, S.; ELALI, G. (org). **Temas Básicos em Psicologia Ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2011, 21 - 27 p.

HAMILTON, D. L.; LICKEL, B. **Illusory correlation**. In: KAZDIN, A. E. (org). *Encyclopedia of psychology*. v. 04. Washington: American Psychological Association, 2000. p. 226-227.

HART, S. G.; STAVELAND, L. E. **Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research.** In P.A. Hancock & N. Meshkati (org), Human mental workload. Amsterdam: North- Holland. 1988. p. 139 – 183.

HARTMANN, R. C.; LOCH, C. Contribuições da psicologia ambiental para o planejamento urbano. In: KUHNEN, Ariane; CRUZ, Roberto Moraes; TAKASE, Emílio (orgs.). **Interações: pessoa-ambiente e saúde.** São Paulo: Casa do Psicólogo, 2009.

HEFT, H. **Affordances, dynamic experience, and the challenge of reification.** In: Ecol. Psychol. n. 15, 2003, p.149–180.

HEKKERT, P. **Design aesthetics: principles of pleasure in design.** In: Psychology Science, Volume 48, p. 157 – 172, 2006.

HENRIKSEN, K. Human factors and patient safety: Continuing challenges. In: CARAYON, P, (org). **Handbook of Human Factors and Ergonomics in Health Care and Patient Safety.** Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates: 2007. p. 21–37.

HIGUCHI, M. I. G.; KUHNEN, A.; BOMFIM, Z. Á. C.. Cognição ambiental. In: CAVALCANTI, S.; ELALI, G. (org). **Temas Básicos em Psicologia Ambiental.** Petrópolis: Vozes, 2011, 105 - 121 p.

HOSSEINABADI, M. B.; KHANJANI, N.; ETEMADINEZHAD, S.; SAMAEI, S. E.; RAADABADI, M.; MOSTAFABEE, M. **The associations of workload, individual and organisational factors on nurses' occupational injuries.** Journal of Clinical Nursing. 5 (6). 2018.

HSIAO, S. W.; HSU, C.F.; LEEY, T. **An online affordance evaluation model for product design.** Design Studies, 2012. p. 126–159.

HUANG, C.; YU, S. **A Study of Environmental Perception Patterns of the Visually Impaired and Environmental Design.** In: Indoor Built Environ, p. 743-749, 09 de Jul. 2012. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1420326X12456317?journalCode=ibeb>. Acesso em 19 maio 2017.

IIDA, I.. **Ergonomia: projeto e produção.** São Paulo, Edgard Blücher, 2005.

INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION (IEA). **The Discipline of Ergonomics.** 2000.

KAHNEMAN, D. **A perspective on judgment and choice: Mapping bounded rationality.** American Psychologist. v. 58.n. 9. 2003, p. 697-720

KARMAN, J. **Manutenção e segurança hospitalar preditivas.** São Paulo: Estação Liberdade : IPH, 2011.

- KIRKEBØEN, G. **Decision Behaviour - Improving Expert Judgement**. In: WILLIAMS, T. M.; SAMSET, K.; SUNNEVÅG, K. J. Making Essential Choices with Scant Information: Front-End Decision Making in Major Projects. Palgrave Macmillan UK, 2009, p. 169-194.
- KLEIN, G.; ARMSTRONG, A. A. Critical Decision Method. In: STANTON, N.; HEDGE, A.; SALAS, E.; HENDRICK, H. (org.). **Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods**. New York: CRC Press, 2005.
- KOFFKA, K. **Principles of Gestalt psychology**. Nova York: Harcourt, Brace; World, 1935.
- KRIPPENDORFF K.; BUTTER R. **Product semantics**: exploring the symbolic qualities of form. Innovation 1984.
- KUHNEN, A. Percepção ambiental. In: CAVALCANTI, S.; ELALI, G. (org). **Temas Básicos em Psicologia Ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2011. 250 – 266 p.
- LACERDA, R.A. Fatores de risco relacionados ao ambiente e a limpeza da sala de operações. In: LACERDA, R.A. et al. **Buscando compreender a infecção hospitalar no paciente cirúrgico**. São Paulo, Atheneu, 1992. p.115-124.
- LAKATOS, E.; MARCONI, M. **Metodologia Científica**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1995.
- LEAPE L. **Human factors meets health care**: The ultimate challenge. Ergonomics In Design, 2004. p. 6–12.
- LIANG, S. M.; RAU, C.; TSAI, P.; CHEN, W. **Validation of a task demand measure for predicting mental workloads of physical therapists**. International Journal of Industrial Ergonomics. n. 44. 2014. p. 747 – 752.
- LIMA, J. F. **Arquitetura**: uma experiência na área da saúde. São Paulo: Romano Guerra Editora, 2012.
- LIN L.; VICENTE K.J.; DOYLE D.J. **Patient safety, potential adverse drug events, and medical device design**: A human factors engineering approach. Journal of Biomedical Informatics. 2001. p. 274-284.
- LIRA, M. C. et al. Higienização das Mãos. In: HINRICHSEN, S. L. **Biossegurança e controle de infecções**: risco sanitário hospitalar. Rio de Janeiro: Medsi, 2004. p. 38-43.
- LOHR, J. A; INGRAM, D. L.; DUDLEY, S. M.; LAWSON, E. L.; DONOWITZ, L. G. Hand washing in pediatric ambulatory settings: An inconsistent practice. In: **American Journal of Diseases of Children**, 1991, p. 1198-1199.
- LU, Y.; ZIMRING, C. **Can Intensive Care Staff See Their Patients?** An Improved Visibility Analysis Methodology. In: Environment and Behavior, n. 44, p. 861–876, 2012. Disponível em:

<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0013916511405314?journalCode=eab>. Acesso em 10 maio 2017.

LURIA, A. R. **Curso de Psicologia Geral**. v. 2. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.

LYNCH, K. **A imagem da cidade**. 2 ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2010.

MACHADO, A. B. M. **Neuroanatomia funcional**. 2ª ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2006.

MAIER J. R. A.; FADEL G. M. **Affordance based design**: a relational theory for design. *Research in Engineering Design*. 2009. p. 13–27.

MALNAR, J. M.; VODVARKA, F. **Sensory design**. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2004.

MAYER, J. A; Increasing handwashing in an intensive care unit. In: **Infection Control**, 1986, p. 259-262.

MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da percepção**. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

MINAYO, M. C. de S. Amostragem e saturação em pesquisa qualitativa: consensos e controvérsias. **Revista Pesquisa Qualitativa**, São Paulo, v. 5, n. 7, p.01-12, abr. 2017.

MOHAMMADI, M.; MAZLOUMI, A.; KAZEMI, Z.; ZERAATI, H. **Evaluation of Mental Workload among ICU Ward's Nurses**. *Health Promotion Perspectives*. 5 (4). 2015. p. 280-287.

MONTEIRO C. E. C. **Paramentação cirúrgica**: avaliação de sua adequação para a prevenção de riscos biológicos em cirurgias. Parte II: os componentes da paramentação. *Rev. esc. enferm. USP*. 2000. p. 185-195.

MONT'ALVÃO, C.; A ergonomia do ambiente construído no Brasil. In: MONT'ALVÃO, C.; VILLAROUÇO, V.. (Org.) **Um novo olhar para o projeto**: a ergonomia no ambiente construído. Teresópolis: 2AB, 2011. 13 – 24 p.

MORAES, A. de; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia**: Conceitos e Aplicações. 4ª ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2009.

MORAES, N. C. **Erro médico**: aspectos jurídicos. *Revista Brasileira de Circulação Cardiovascular*, v. 11, 1996, 55-59 p.

NANDA, U. **Sensthetics**: a crossmodal approach to sensory design. Saarbrücken, Germany: VDM Verlag Dr. Müller, 2008.

NEVES, J. D. **Arquitetura Sensorial**: a arte de projetar para todos os sentidos. 1 ed. Rio de Janeiro: Mauad X, 2017.

_____. **Sobre projetos para todos os sentidos**: Contribuições da arquitetura para o desenvolvimento de projetos dirigidos aos demais sentidos além da visão. 2011. 146 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-graduação em Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2011.

NICOLAY, C. R. Hand hygiene: Na evidence-based review of surgeons. In: **International Journal of Surgery**, 2006, p. 53 – 65.

NOBRE L. F.; GALVÃO C. M.; GRAZIANO K. U.; CORNIANI F. **Avaliação de indicadores do controle da contaminação ambiental da sala de operação**: um estudo piloto. *Medicina (Ribeirão Preto)*. 2001, p. 183-93.

NORMAN, D. A. **O design do dia-a-dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2006. Tradução de Ana Dieró. Rio de Janeiro: Rocco, 2006.

OLIVEIRA; A. C; SILVA, M. D. M; GARBACCIO, J. L. **Vestuário de profissionais de saúde como potenciais reservatórios de microrganismos**: uma revisão integrativa. *Florianópolis*, v. 21, n. 3, p. 685-689, jul-set 2012.

OMS. **Delivering quality health services**: a global imperative for universal health coverage. Geneva: World Health Organization, Organisation for Economic Co-operation and Development, and The World Bank, 2018. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272465/9789241513906-eng.pdf?ua=1>. Acesso em 11 de nov 2018.

_____. **WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care**: a Summary. Geneva: World Health Organization, 2009. Disponível em: http://whqlibdoc.who.int/hq/2009/WHO_IER_PSP_2009.07_eng.pdf. Acesso em 17 jun 2018.

OSIURAK, F.; ROSSETTI, Y; BADETS, A. **What is an affordance? 40 years later**. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 2017. p. 403 – 4017.

PALLASMAA, J. **Os olhos da pele**: A arquitetura e os sentidos. Porto Alegre: Bookman, 2011. Tradução técnica de Alexandre Salvaterra.

PAZ, M. S. de O.; LACERDA, R. A.; MONTEIRO, C. E. da C.; CONCEIÇÃO, V. P. da. **Paramentação cirúrgica**: avaliação de sua adequação para a prevenção de riscos biológicos em cirurgias. Parte I: a utilização durante as cirurgias. *Rev.Esc.Enf.USP*, v. 34, n. 1, p. 108 -117, mar. 2000.

PIAGET, J. **Seis estudos de psicologia**. Rio de Janeiro: Forense, 1978.

PINHEIRO, J. Q. Behavior setting. In: CAVALCANTE, S.; ELALI, G. A. **Temas básicos em Psicologia Ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2011. p.83 – 97.

PRESTON, G. A.; LARSON, E. L.; STAMM, W. E. The effect of private isolation rooms on patient care practices, colonization and infection in an intensive care unit. In: **American Journal of Medicine**, 1981, p. 641-645.

RANGEL, M. M.; MONT'ALVÃO, C. R. **A observação do comportamento do usuário para o wayfinding no ambiente construído**. In: Estudos em Design. n.3, p. 166-180. Rio de Janeiro: 2015.

REDWAY, K.; KNIGHTS, B. **Hand drying**: studies of the hygiene and efficiency of different hand drying methods. London: University of Westminster, 1998.

REID, P.R.; COMPTON, W. D.; GROSSMAN, J. H.; FANJIANG, G. **Building a Better Delivery System A New Engineering/Health Care Partnership**. Washington, D.C.: The National Academies Press, 2005.

REILING, J. G.; KNUTZEN, B. L.; WALLEN, T. K.; MCCULLOUGH, S.; MILLER, R. H.; CHERNOS, S. **Enhancing the traditional design process**: A focus on patient safety. The Joint Commission Journal on Quality Improvement. 2004. p. 115–124.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 21ª ed. Petrópolis: Vozes, 1986.

RUSSO, B.; HEKKERT, P. Sobre amar um produto: os princípios fundamentais. In: MONT'ALVAO, C.; DAMAZIO, V. (orgs). **Design, ergonomia e emoção**. Rio de Janeiro: Mauad X FAPERJ, 2008.

SALIBA, T. M. **Manual Prático de Higiene Ocupacional e PPRA**: avaliação e controle dos riscos ambientais. 7ª ed. São Paulo:LTr, 2015.

SALIBA, T. M.; CORRÊA, M. A. C. **Insalubridade e Periculosidade**: Aspectos técnicos e práticos. 14 ed. São Paulo: LTr, 2015.

SCHNEIDER, F.; MARTIN, J.; SCHNEIDER, G.; SCHULTZ, C. M. **The impact of the patient's initial NACA score on subjective and physiological indicators of workload during pre-hospital emergency care**. PLoS ONE 13(8). 2018. p. 1-11.

SCHOENENBERGER, S.; MOULIN, P.; BRANGIER, E.; GILIBERT, D. **Patients' Characteristics and Healthcare Providers' Perceived Workload in French Hospital Emergency Wards**. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics. n.20. 2015. p. 551-559.

SOMMER, R.; SOMMER, B. **A Pratical Guide do Behavioral Research**: Tools And Techniques. Nova York: Oxford University Press, 1980.

SPINELLI, R.; BREVIGLIERO, E.; POSSEBON, J. **Higiene Ocupacional**: Agentes Biológicos, Químicos e Físicos. 8 ed. São Paulo: Editora Senac, 2015.

STERNBERG, R. J.; STERNBERG, K. **Psicologia Cognitiva**. 2. ed. São Paulo: Cenage Learning, 2016. Tradução Noveritis do brasil.

STOFFREGEN, T. A. **Affordances as properties of the animal environment system.** *Ecological Psychology*, 15, 2003. p.115 –134.

TIBBALLS, J. Teaching hospital medical staff to handwash. In: **Medical Journal of Australia**, 1996, p. 395-398.

TOMASKO, J. M.; PAULI, E. M.; KUNSELMAN, A. R.; HALUCK, R. S. **Sleep deprivation increases cognitive workload during simulated surgical tasks.** *The American Journal of Surgery*. n. 203. 2012. p. 37 – 43.

TOWNSEND, C.; BEUCHAMP, D.; EVERS, M.; MATTOX, K.. **Sabiston**: tratado de cirurgia. 19 ed. São Paulo: Elsevier, 2015.

TUAN, Y. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. Tradução Lívia de Oliveira. Londrina: Eduel, 2012.

TUCKER, M., ELLIS, R. **Action priming by briefly presented objects.** In: *Acta Psychol.* n.116, 2004. p. 185–203.

TURVEY, M. T. **Affordances and prospective control**: An outline of the ontology. *Ecological Psychology*, 4, 1992. p.173–187.

VIDAL, L. A.; MARLE, F. Understanding project complexity: implications on project management. **Kybernetes**, v. 37, n. 8, 2008. Disponível em: www.emeraldinsight.com/Insight/viewPDF.jsp?contentType=Article&Filename=html/Output/Published/EmeraldFullTextArticle/Pdf/0670370803.pdf. Acesso em: 04 fev. 2018.

VILAR, E.; REBELO, F.; NOIREGA, P.; TELES, J.; MAYHORN, C. The influence of environmental features on route selection in an emergency situation. In: **Applied Ergonomics**. v.44, p. 618 – 627, 2013. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003687012001925>. Acesso em 13 maio 2017.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WARREN, W.H. **Perceiving affordances**: visual guidance of stair climbing. *J. Exp. Psychol. Hum. Percept. Perform.* n. 10, 1984. p. 683–703.

WU A.W.; PRONOVOST P.; MORLOCK L. **ICU incident reporting systems.** *Journal of Critical Care*. 2002. p. 86–94.

YOUNG, G. **Are different affordances subserved by different neural pathways?** In: *Brain Cogn.* n. 62, 2006. p. 134–142.

ZHANG J.; JOHNSON T.R; PATEL V.L; PAIGE D.L; KUBOSE T. **Using usability heuristics to evaluate patient safety of medical devices.** Journal of Biomedical Informatics. 2003 p. 23–30

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: COMPORTAMENTO INTUITIVO NO PREPARO DE EQUIPES CIRÚRGICAS E A PERCEPÇÃO DA EQUIPE: o caso de um hospital privado em São Luís, Maranhão.

Pesquisadora Responsável: Raissa Muniz Pinto, arquiteta e urbanista, psicóloga, mestranda em design, UFMA.

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), desta pesquisa, que tem por objetivo principal realizar comparativo entre a prescrição legal e normativa de preparo de equipes cirúrgicas e a percepção desta equipe na realização da tarefa, afim de destacar possíveis contribuições para o desenvolvimento de artefatos e ambientes pré-cirúrgicos intuitivos e seguros.

O benefício que esse trabalho poderá trazer para você não é direto e imediato, mas os resultados alcançados podem contribuir com o desenvolvimento de projetos hospitalares mais seguros, ampliando a produção de conhecimentos nesta área a partir da perspectiva do design.

Esta pesquisa consistirá na coleta de informações fornecidas por método de questionários composta por duas etapas, dados de identificação e questionário propriamente dito.

A pesquisa apresenta risco mínimo aos participantes, caracterizados pela possível elucidação de respostas emocionais não esperadas frente às perguntas realizadas, entretanto, caso você se sinta desconfortável ou incomodado (a) com o conteúdo das perguntas, poderá interromper a sua participação a qualquer momento, sem nenhum prejuízo ou penalidade.

Pela participação nesse estudo não será recebido qualquer valor em dinheiro. É garantido o sigilo do seu nome e das informações pessoais coletadas, sendo que os resultados finais poderão ser apresentados na forma de trabalho de dissertação, artigos científicos e apresentações em congressos.

Para maiores esclarecimentos sobre a pesquisa, os pesquisadores responsáveis colocam-se à disposição: Raissa Muniz (98) 98805-0616 ou e-mail raissamunizpinto@gmail.com.

Em caso de dúvidas sobre questões éticas relativas à pesquisa, você poderá entrar em contato com Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONSEP) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) no telefone (98)3272-8000, localizado na Av. dos Portugueses, 1966 – Bacanga, CEP 65080-805, São Luís, MA.

Caso você concorde em colaborar, deverá assinar e rubricar as duas vias deste documento. Uma delas ficará com você e a outra com os pesquisadores responsáveis.

Eu, _____,
abaixo assinado, estou ciente de que faço parte da pesquisa relatada acima Contribuirei com dados ao responder entrevistas e questionários. Declaro estar ciente: a) do objetivo do projeto; b) da segurança de que não serei identificado e que será mantido o caráter confidencial das informações que prestarei; c) dos riscos existentes com a minha participação na pesquisa em questão; d) liberdade de recusar a participar da pesquisa.

São Luís, _____ de _____ de 2019.

Participante

Raissa Muniz Pinto
(Pesquisadora responsável)

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO PREPARO DE EQUIPES CIRURGICAS

Prezado(a) Sr (a)

Este questionário não é obrigatório, mas sua opinião sobre sua atividade laboral é muito importante. Solicito, então, que você preencha as informações solicitadas no quadro de identificação.

Não é necessário a identificação nominal, pois trata-se de pesquisa sigilosa desenvolvida pelo Mestrado em Design da Universidade Federal do Maranhão.

01. IDENTIFICAÇÃO

Idade (anos):

Tempo de Formação (anos):

Tempo de Trabalho na Categoria (anos):

Sexo (Feminino ou Masculino):

Destreza (Canhoto, Destro ou Ambidestro):

Hospitais em que realiza cirurgias (Públicos ou Privados):

02. AÇÕES DO PREPARO DE EQUIPES CIRURGICAS

A partir das ações listadas na imagem a abaixo, coloque em ordem de execução as tarefas a serem executadas para o seu preparo como cirurgião anterior à realização procedimento cirúrgico.

(A)
VESTIR ROUPA
PRIVATIVA

(B)
CALÇAR LUVAS
CIRURGICAS

(C)
ABRIR PORTAS CENTRO
CIRURGICO

(D)
RETIRAR ROUPA DE
PASSEIO

(E)
ABRIR TORNEIRA
LAVATÓRIO

(F)
VESTIR MACACÃO
CIRURGICO

(G)
LAVAR MÃOS COM
ESCOVA

(H)
VESTIR GORRO

(I)
ABRIR EMBALAGEM
ESCOVA

(J)
VESTIR MACACÃO
CIRURGICO

(L)
CALÇAR PROPÉ

(M)
SECAR MÃOS EM
TOALHAS

(N)
VESTIR MÁSCARA

03. QUESTIONÁRIO CARGA FÍSICA E MENTAL DA ATIVIDADE DE PREPARO DE EQUIPE CIRURGICA

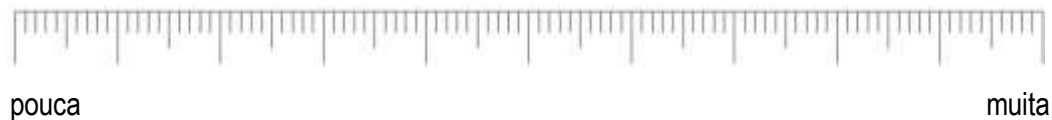
Nas escalas que seguem marque com um X (conforme exemplo de preenchimento) a resposta que melhor representa sua opinião com relação aos diversos itens apresentados.

Segue modelo exemplificando o preenchimento desta sessão

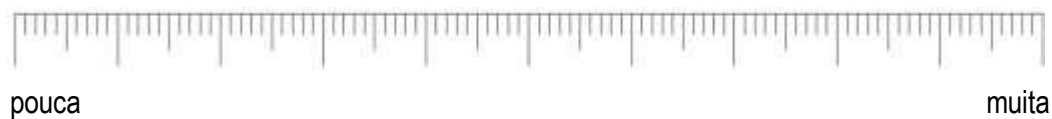
DEMANDA MENTAL DA ATIVIDADE DA APLICAÇÃO DE AGENTES ANESTÉSICOS

pouca muita

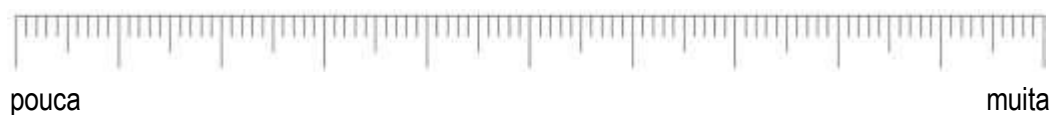
01. DEMANDA **MENTAL** NO PROCESSO DE RETIRAR ROUPA DE PASSEIO.



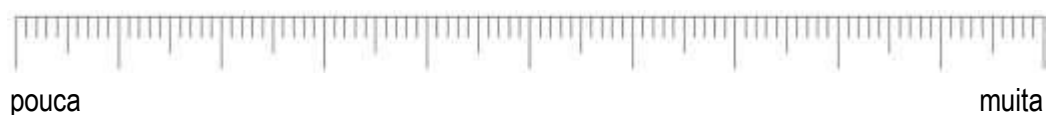
02. DEMANDA **FÍSICA** NO PROCESSO DE RETIRAR ROUPA DE PASSEIO.



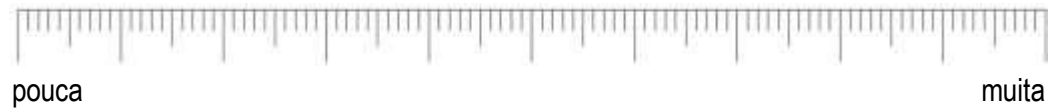
03. DEMANDA **MENTAL** NO PROCESSO DE VESTIR ROUPA PRIVATIVA.



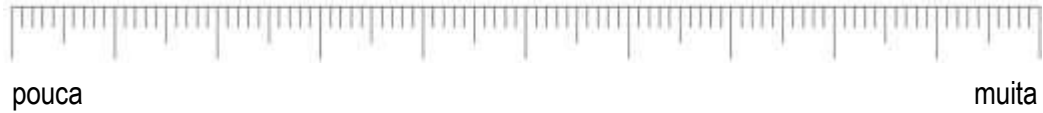
04. DEMANDA **FÍSICA** NO PROCESSO DE VESTIR ROUPA PRIVATIVA.



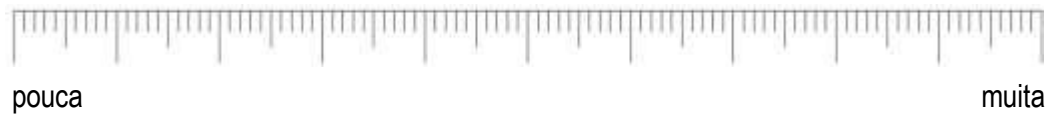
05. DEMANDA **MENTAL** NO PROCESSO DE VESTIR GORRO.



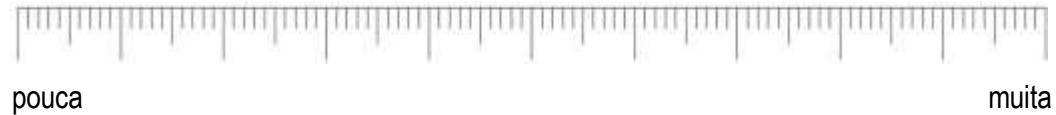
06. DEMANDA **FÍSICA** NO PROCESSO DE VESTIR GORRO.



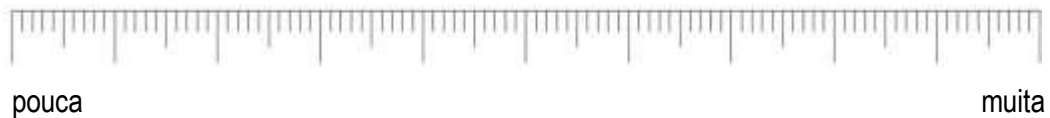
07. DEMANDA **MENTAL** NO PROCESSO DE CALÇAR PROPÉ.



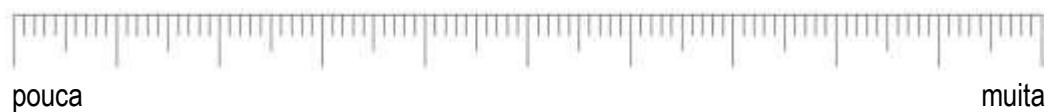
08. DEMANDA **FÍSICA** NO PROCESSO DE CALÇAR PROPÉ.



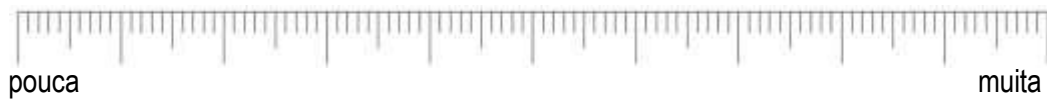
09. DEMANDA **MENTAL** NO PROCESSO DE VESTIR MÁSCARA.



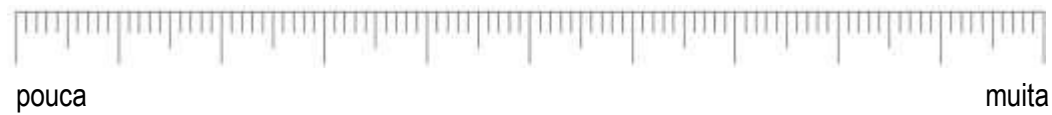
10. DEMANDA **FÍSICA** NO PROCESSO DE VESTIR MÁSCARA.



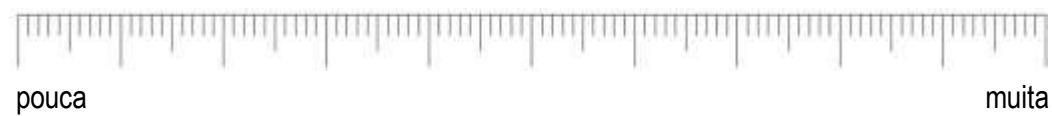
11. DEMANDA **MENTAL** NO PROCESSO DE ABRIR TORNEIRA LAVATÓRIO.



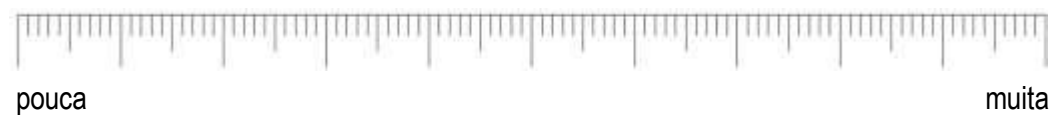
12. DEMANDA **FÍSICA** NO PROCESSO DE ABRIR TORNEIRA LAVATÓRIO.



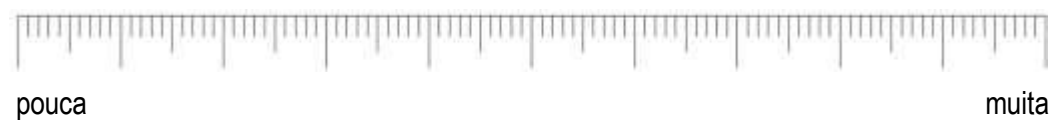
13. DEMANDA **MENTAL** NO PROCESSO DE ABRIR EMBALAGEM ESCOVA.



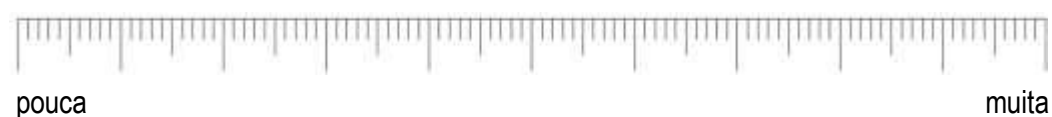
14. DEMANDA **FÍSICA** NO PROCESSO DE RETIRAR ABRIR EMBALAGEM ESCOVA.



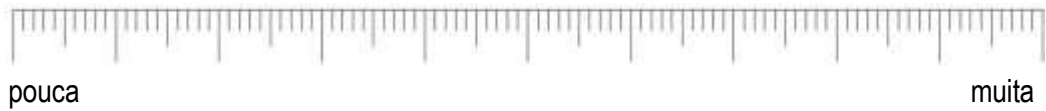
15. DEMANDA **MENTAL** NO PROCESSO DE LAVAR MÃOS COM ESCOVA.



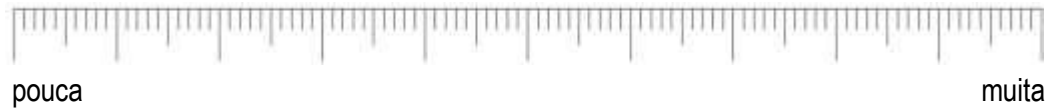
16. DEMANDA **FÍSICA** NO PROCESSO DE LAVAR MÃOS COM ESCOVA.



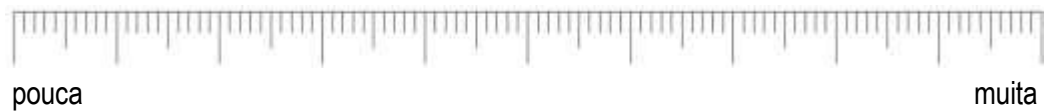
17. DEMANDA **MENTAL** NO PROCESSO DE ABRIR PORTAS CENTRO CIRURGICO.



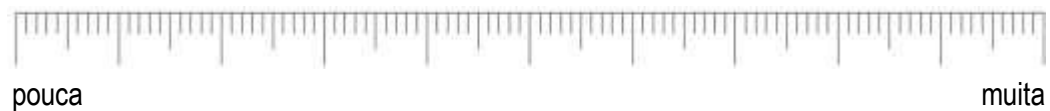
18. DEMANDA **FÍSICA** NO PROCESSO DE ABRIR PORTAS CENTRO CIRURGICO.



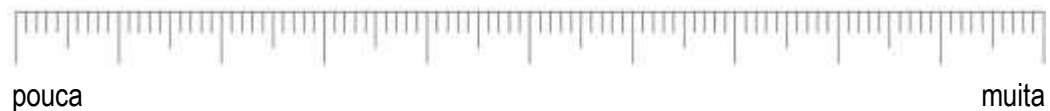
19. DEMANDA **MENTAL** NO PROCESSO DE SECAR MÃOS EM TOALHAS.



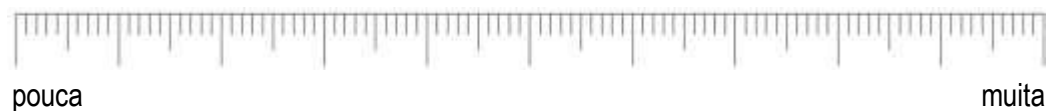
20. DEMANDA **FÍSICA** NO PROCESSO DE SECAR MÃOS EM TOALHAS.



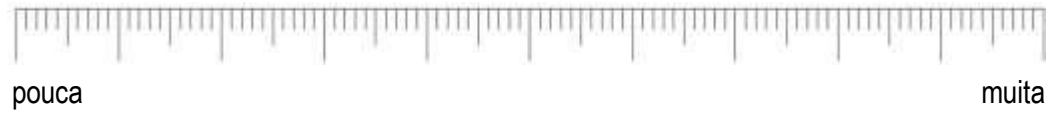
21. DEMANDA **MENTAL** NO PROCESSO DE VESTIR MACACÃO CIRURGICO.



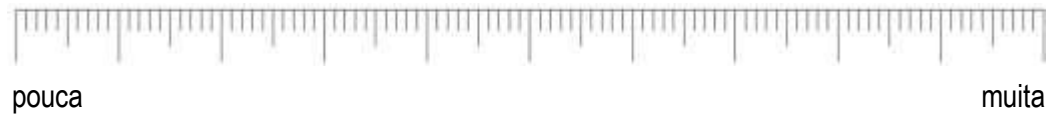
22. DEMANDA **FÍSICA** NO PROCESSO DE VESTIR MACACÃO CIRURGICO.



23. DEMANDA **MENTAL** NO PROCESSO DE CALÇAR LUVA CIRURGICA.



24. DEMANDA **FÍSICA** NO PROCESSO DE CALÇAR LUVA CIRURGICA.

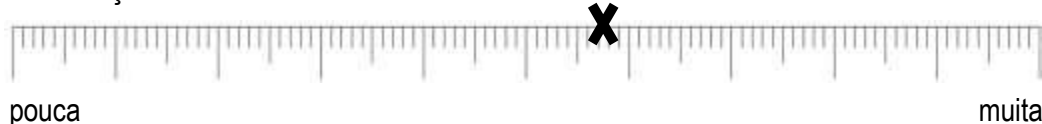


04. QUESTIONÁRIO AVALIAÇÃO ARTEFATOS NO PREPARO DE EQUIPES CIRURGICAS

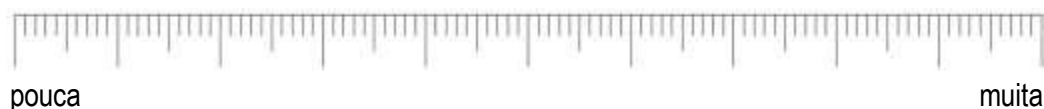
Nas escalas que seguem marque com um X (conforme exemplo de preenchimento) a resposta que melhor representa sua opinião com relação aos diversos itens apresentados.

Segue modelo exemplificando o preenchimento desta sessão

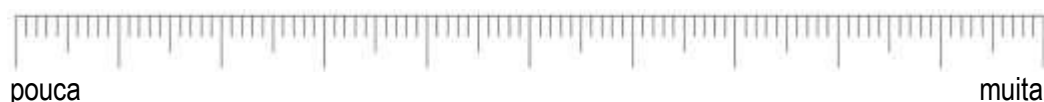
ILUMINAÇÃO DA SALA DE CIRURGIA



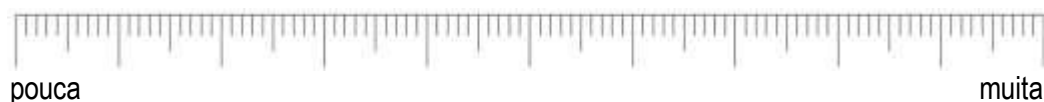
01. FACILIDADE NO PROCESSO DE RETIRAR ROUPA DE PASSEIO EM SUA **PRIMEIRA TENTATIVA.**



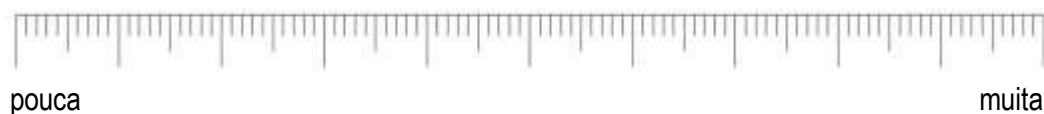
02. FACILIDADE NO PROCESSO DE RETIRAR ROUPA DE PASSEIO **APÓS FAMILIZARIZAÇÃO COM ARTEFATO.**



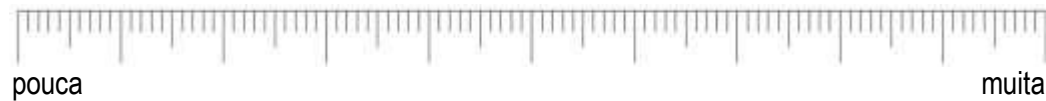
03. FACILIDADE NO PROCESSO DE VESTIR ROUPA PRIVATIVA EM SUA **PRIMEIRA TENTATIVA.**



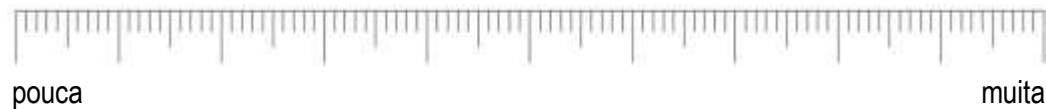
04. FACILIDADE NO PROCESSO DE VESTIR ROUPA PRIVATIVA **APÓS FAMILIZARIZAÇÃO COM ARTEFATO.**



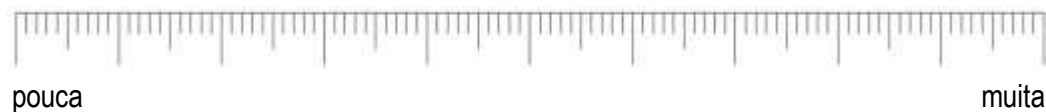
05. FACILIDADE NO PROCESSO DE VESTIR GORRO EM SUA **PRIMEIRA TENTATIVA**



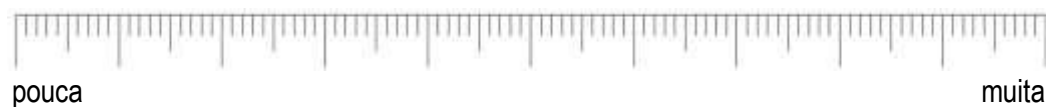
06. FACILIDADE NO PROCESSO DE VESTIR GORRO **APÓS FAMILIZARIZAÇÃO COM ARTEFATO.**



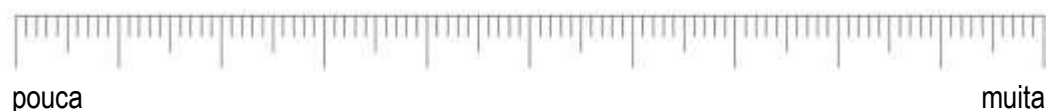
07. FACILIDADE NO PROCESSO DE CALÇAR PROPÉ EM SUA **PRIMEIRA TENTATIVA.**



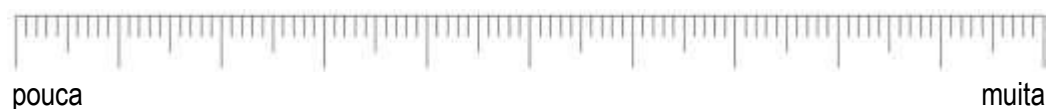
08. FACILIDADE NO PROCESSO DE CALÇAR PROPÉ **APÓS FAMILIZARIZAÇÃO COM ARTEFATO.**



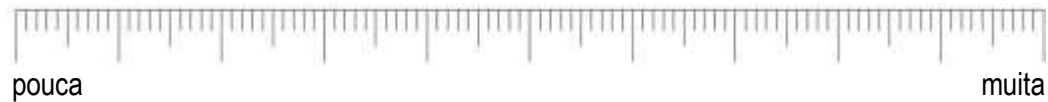
09. FACILIDADE NO PROCESSO DE VESTIR MÁSCARA EM SUA **PRIMEIRA TENTATIVA**



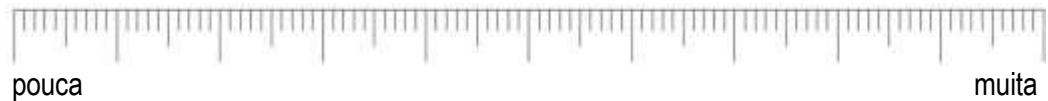
10. FACILIDADE NO PROCESSO DE VESTIR MÁSCARA APÓS FAMILIZARIZAÇÃO **COM ARTEFATO.**



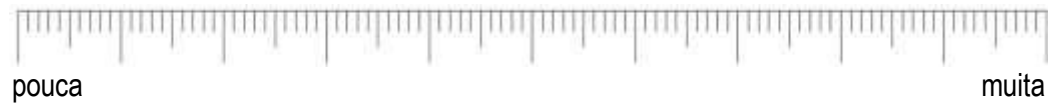
11. FACILIDADE NO PROCESSO DE ABRIR TORNEIRA LAVATÓRIO EM SUA **PRIMEIRA TENTATIVA.**



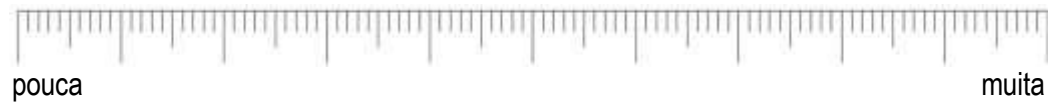
12. FACILIDADE NO PROCESSO DE ABRIR TORNEIRA LAVATÓRIO **APÓS FAMILIZARIZAÇÃO COM ARTEFATO.**



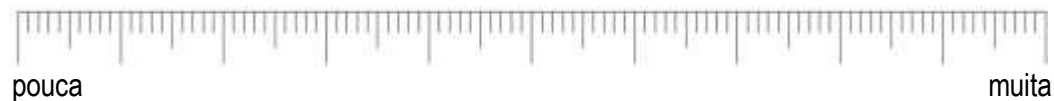
13. FACILIDADE NO PROCESSO DE ABRIR EMBALAGEM ESCOVA EM SUA **PRIMEIRA TENTATIVA.**



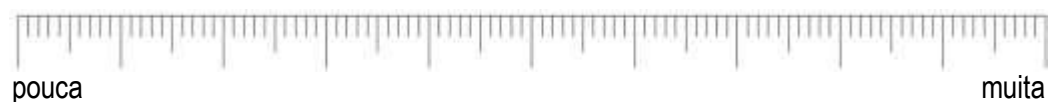
14. FACILIDADE NO PROCESSO DE RETIRAR ABRIR EMBALAGEM ESCOVA **APÓS FAMILIZARIZAÇÃO COM ARTEFATO.**



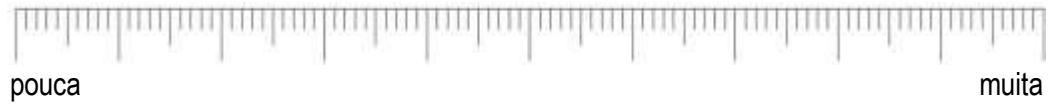
15. FACILIDADE NO PROCESSO DE LAVAR MÃOS COM ESCOVA EM SUA **PRIMEIRA TENTATIVA.**



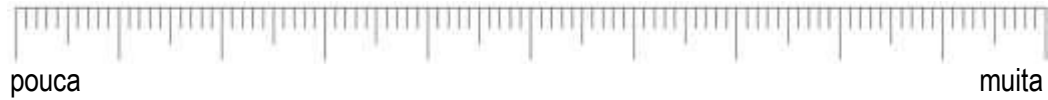
16. FACILIDADE NO PROCESSO DE LAVAR MÃOS COM ESCOVA **APÓS FAMILIZARIZAÇÃO COM ARTEFATO.**



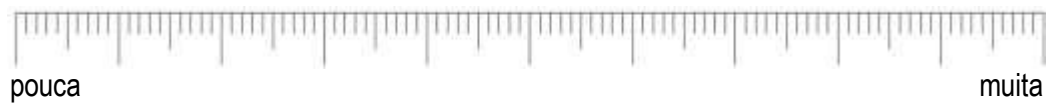
17. FACILIDADE NO PROCESSO DE ABRIR PORTAS CENTRO CIRURGICO EM SUA **PRIMEIRA TENTATIVA.**



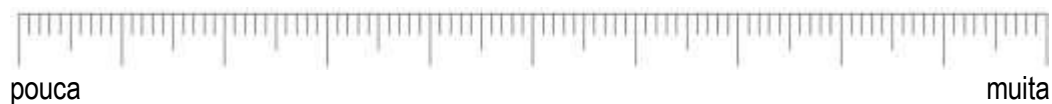
18. FACILIDADE NO PROCESSO DE ABRIR PORTAS CENTRO CIRURGICO **APÓS FAMILIZARIZAÇÃO COM ARTEFATO.**



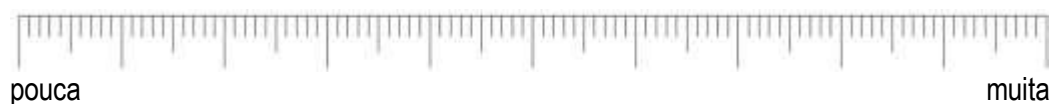
19. FACILIDADE NO PROCESSO DE SECAR MÃOS EM TOALHAS EM SUA **PRIMEIRA TENTATIVA.**



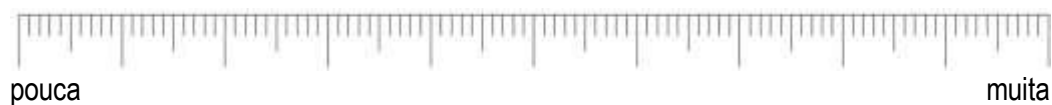
20. FACILIDADE NO PROCESSO DE SECAR MÃOS EM TOALHAS **APÓS FAMILIZARIZAÇÃO COM ARTEFATO.**



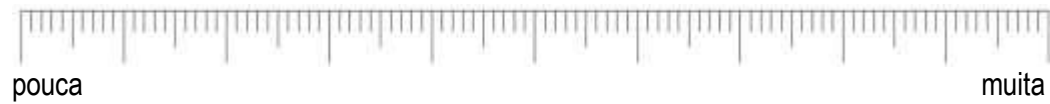
21. FACILIDADE NO PROCESSO DE VESTIR MACACÃO CIRURGICO EM SUA **PRIMEIRA TENTATIVA.**



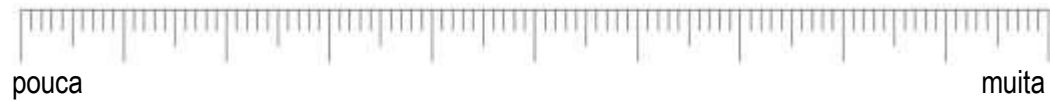
22. FACILIDADE NO PROCESSO DE VESTIR MACACÃO CIRURGICO **APÓS FAMILIZARIZAÇÃO COM ARTEFATO.**



23. FACILIDADE NO PROCESSO DE CALÇAR LUVA CIRURGICA EM SUA **PRIMEIRA TENTATIVA.**



24. FACILIDADE NO PROCESSO DE CALÇAR LUVA CIRURGICA **APÓS FAMILIZARIZAÇÃO COM ARTEFATO.**



05. QUESTIONÁRIO PERCEPÇÃO ELEMENTOS DO PREPARO DE EQUIPES CIRURGICAS

01. HÁ ELEMENTOS FÍSICOS VISÍVEIS NA ROUPA PRIVATIVA QUE INDIQUEM COMO A VESTIR OU FECHAR? QUAIS?

02. HÁ ALGUM INDICATIVO DURANTE A AÇÃO DE VESTIRDE ROUPA PRIVATIVA QUE INDIQUE QUE VOCÊ ESTÁ FAZENDO A TAREFA DA MANEIRA CORRETA? QUAL?

03. A ROUPA PRIVATIVA TEM AS MESMAS CARACTERISTICAS FORMAIS NOS DIVERSOS HOSPITAIS QUE FREQUENTA? QUAL A DIFERENÇA?

04. HÁ ELEMENTOS FÍSICOS VISÍVEIS NO GORRO QUE INDIQUEM COMO O VESTIR OU FECHAR? QUAIS?

05. HÁ ALGUM INDICATIVO DURANTE A AÇÃO DE VESTIR GORRO QUE INDIQUE QUE VOCÊ ESTÁ FAZENDO A TAREFA DA MANEIRA CORRETA? QUAL?

06. O GORRO TEM AS MESMAS CARACTERISTICAS FORMAIS NOS DIVERSOS HOSPITAIS QUE FREQUENTA? QUAL A DIFERENÇA?

07. HÁ ELEMENTOS FÍSICOS VISÍVEIS NA MÁSCARA QUE INDIQUEM COMO A VESTIR OU FECHAR? QUAIS?

08. HÁ ALGUM INDICATIVO DURANTE A AÇÃO DE VESTIMENTA MÁSCARA QUE INDIQUE QUE VOCÊ ESTÁ FAZENDO A TAREFA DA MANEIRA CORRETA? QUAL?

09. A MÁSCARA TEM AS MESMAS CARACTERISTICAS FORMAIS NOS DIVERSOS HOSPITAIS QUE FREQUENTA? QUAL A DIFERENÇA?

10. HÁ ELEMENTOS FÍSICOS VISÍVEIS NOS PROPÉS QUE INDIQUEM COMO O CALÇAR? QUAIS?

11. HÁ ALGUM INDICATIVO DURANTE A AÇÃO DE CALÇAMENTO DO PROPÉ QUE INDIQUE QUE VOCÊ ESTÁ FAZENDO A TAREFA DA MANEIRA CORRETA? QUAL?

12. O PROPÉ TEM AS MESMAS CARACTERÍSTICAS FORMAIS NOS DIVERSOS HOSPITAIS QUE FREQUENTA? QUAL A DIFERENÇA?

13. HÁ ELEMENTOS FÍSICOS VISÍVEIS NA TORNEIRA DO LAVATÓRIO QUE INDIQUEM COMO ABRIR A ÁGUA? QUAIS?

14. HÁ ALGUM INDICATIVO DURANTE A AÇÃO DE ABRIR TORNEIRA QUE INDIQUE QUE VOCÊ ESTÁ FAZENDO A TAREFA DA MANEIRA CORRETA? QUAL?

15. A TORNEIRA DO LAVATÓRIO TEM AS MESMAS CARACTERÍSTICAS FORMAIS NOS DIVERSOS HOSPITAIS QUE FREQUENTA? QUAL A DIFERENÇA?

16. HÁ ELEMENTOS FÍSICOS VISÍVEIS NA ESCOVA DE LIMPEZA QUE INDIQUEM COMO ABRI-LA? QUAIS?

17. HÁ ALGUM INDICATIVO DURANTE A AÇÃO DE ABRIR ESCOVA DE LIMPEZA QUE INDIQUE QUE VOCÊ ESTÁ FAZENDO A TAREFA DA MANEIRA CORRETA? QUAL?

18. A ESCOVA DE LIMPEZA TEM AS MESMAS CARACTERÍSTICAS FORMAIS NOS DIVERSOS HOSPITAIS QUE FREQUENTA? QUAL A DIFERENÇA?

19. HÁ ELEMENTOS FÍSICOS VISÍVEIS NAS PORTAS DO CENTRO CIRURGICO QUE INDIQUEM COMO ABRI-LA? QUAIS?

20. HÁ ALGUM INDICATIVO DURANTE A AÇÃO DE NAS PORTAS DO CENTRO CIRURGICO QUE INDIQUE QUE VOCÊ ESTÁ FAZENDO A TAREFA DA MANEIRA CORRETA? QUAL?

21. AS PORTAS DO CENTRO CIRURGICO TÊM AS MESMAS CARACTERISTICAS FORMAIS NOS DIVERSOS HOSPITAIS QUE FREQUENTA? QUAL A DIFERENÇA?

22. HÁ ELEMENTOS FÍSICOS VISÍVEIS NO *DISPENSER* DE TOALHAS QUE INDIQUEM COMO USÁ-LO? QUAIS?

23. HÁ ALGUM INDICATIVO DURANTE A AÇÃO DE SECAGEM DE MÃOES QUE INDIQUE QUE VOCÊ ESTÁ FAZENDO A TAREFA DA MANEIRA CORRETA? QUAL?

24. O *DISPENSER* DE TOALHAS TEM AS MESMAS CARACTERISTICAS FORMAIS NOS DIVERSOS HOSPITAIS QUE FREQUENTE? QUAL A DIFERENÇA?

25. HÁ ELEMENTOS FÍSICOS VISÍVEIS NOS MACACÕES CIRURGICOS QUE INDIQUEM COMO VESTI-LOS? QUAIS?

26. HÁ ALGUM INDICATIVO DURANTE A AÇÃO DE VESTIR MACACÃO CIRURGICO QUE INDIQUE QUE VOCÊ ESTÁ FAZENDO A TAREFA DA MANEIRA CORRETA? QUAL?

27. OS MACACÕES CIRURGICOS TEM AS MESMAS CARACTERISTICAS FORMAIS NOS DIVERSOS HOSPITAIS QUE FREQUENTA? QUAL A DIFERENÇA?

28. HÁ ELEMENTOS FÍSICOS VISÍVEIS NAS LUVAS QUE INDIQUEM COMO CALÇA-LAS? QUAIS?

29. HÁ ALGUM INDICATIVO DURANTE A AÇÃO DE CALÇAMENTO DE LUVAS QUE INDIQUE QUE VOCÊ ESTÁ FAZENDO A TAREFA DA MANEIRA CORRETA? QUAL?

30. AS LUVAS TÊM AS MESMAS CARACTERISTICAS FORMAIS NOS DIVERSOS HOSPITAIS QUE FREQUENTA? QUAL A DIFERENÇA?
