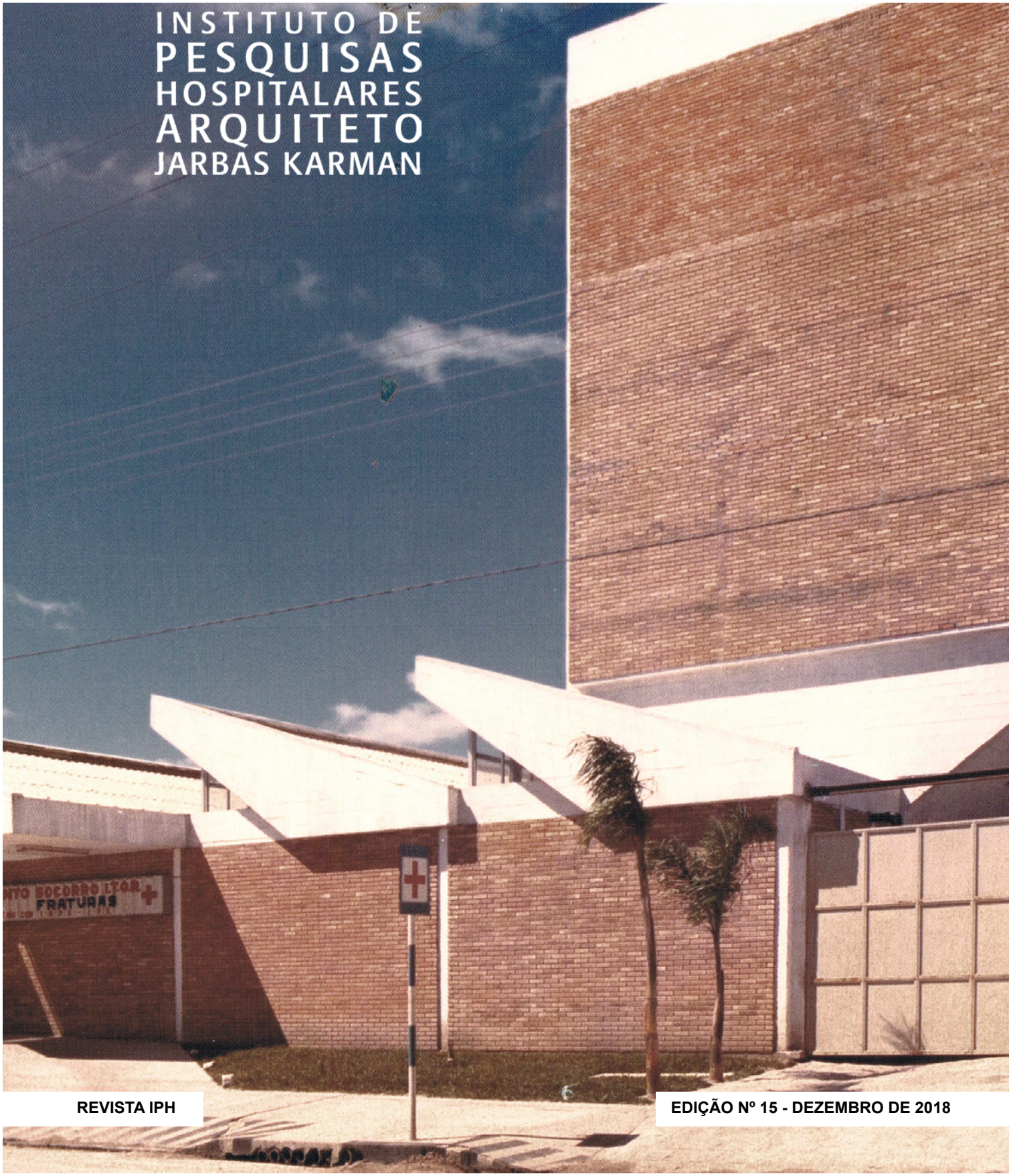
REVISTA | MAGAZINE

IPH 15

INSTITUTO DE PESQUISAS HOSPITALARES ARQUITETO JARBAS KARMAN



REVISTA IPH

EDIÇÃO Nº 15 - DEZEMBRO DE 2018

Revista IPH

Edição Nº15
Dezembro de 2018

Conselho Editorial

Fabio Bitencourt
Jorgeny Catarina Gonçalves
Marilena Pacios
Ricardo Karman *diretoria@iph.org.br*

Editor

Ana Beatriz Bueno Ferraz Costa *revista@iph.org.br*

Expediente IPH

Erick Vicente *erick@iph.org.br*
Giliard do Nascimento
Rita Moraes *secretaria@iph.org.br*
Paulo Mauro Mayer de Aquino *paulomauro@iph.org.br*

Projeto Gráfico

Erick Vicente

Imagem da capa

Hospital Miguel Piltcher
Fonte: Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

ISSN 2358-3630

Endereço para correspondência

IPH - Instituto de Pesquisas Hospitalares Arquiteto Jarbas Karman
Rua Vargem do Cedro, nº74 , Sumaré
São Paulo - SP
CEP.: 01252-050

Tel. (11) 3868-4830
E-mail: *revista@iph.org.br*
Endereço eletrônico: *www.iph.org.br/revista*

VERSÃO EM

PORTUGUÊS

Sumário

Editorial **04**

Estudo de caso
Implantação de Sistema Integrado de Gestão de Engenharia Clínica **05**
Alessandro de Souza Mota, Cleiton Vieira Caldeira, Dennis Vicente do Nascimento, Diego Hernani Lopes da Silva Ribas, Fabio Martins Correa, Ferdinando Silvestre de Melo, Francisco Claudio Cardoso Gomes Benetti, Gustavo Borjes Sanjinez, Ilan Akisaburo Kimur

Artigo
Sistemas fotovoltaicos conectados à rede: breve histórico e aplicações em ambiente hospitalar **16**
Rafael Kotchetkoff Carneiro, Ana Carolina de Oliveira Sousa, Lucas Teixeira, Pedro Carneiro

Artigo
A arquitetura de hospitais de Irineu Breitman **35**
Erick Rodrigo da Silva Vicente

Artigo
Humanização no Ambiente Hospitalar **57**
Gúliti Ricardo Fagundes Nascimento

Artigo
Hospitalidade x Hotelaria Hospitalar x Humanização **67**
Teresinha Covas Lisboa

Editorial

É com alegria que fechamos o ano de 2018 com a edição de número 15 da Revista IPH. Este número traz duas questões eminentemente contemporâneas: a inclusão de fontes de energias alternativas em âmbito hospitalar e a implantação de sistemas integrados de gestão na engenharia.

A experiência vivida na implantação do sistema de gestão do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo é relatada no artigo "Implantação de Sistema Integrado de Gestão de Engenharia Clínica", redigido pela equipe, aponta resultados e o impacto nos indicadores. Um estudo de caso que ajuda a compreender o processo de implementação de um novo sistema e os resultados obtidos.

Já o artigo "Sistemas fotovoltaicos conectados à rede: breve histórico e aplicações em ambiente hospitalar" consegue mostrar um capítulo muito recente da nossa história com a crescente, mas ainda incipiente, inclusão de energia fotovoltaica em hospitais, apontando as relações entre custo e benefício e um breve estudo de caso. Esperamos que esse artigo possa contribuir não só para a incorporação do uso, mas especialmente para a reflexão sobre como novas alternativas energéticas podem ser usadas nos edifícios de saúde.

Há ainda um tema recorrente nas pesquisas da atualidade, a questão da "humanização", que está contemplada em dois artigos desta edição, são eles: "Humanização no Ambiente Hospitalar" e "Hospitalidade x Hotelaria Hospitalar x Humanização".

Não poderíamos deixar de abrir espaço para uma reflexão sobre o nosso próprio trabalho, assim, apresentamos também o artigo sobre Irineu Breitman, arquiteto que teve parte de sua obra na área da saúde incorporado ao Acervo IPH e foi tema de exposição realizada pelo Instituto neste ano de 2018. O artigo compila as primeiras reflexões sobre alguns de seus projetos hospitalares geradas a partir da curadoria da exposição. Esperamos com isso incitar a curiosidade de outros pesquisadores a se debruçarem sobre a obra de Irineu Breitman e de outros arquitetos brasileiros dos séculos XX e XXI.

Desejamos que a edição de 2018 provoque novas reflexões e possibilite diálogos para o ano vindouro.

Sistema fotovoltáico da sede do IPH.
Fonte: Sostício Energia

Implantação de Sistema Integrado de Gestão de Engenharia Clínica

Hospital das Clínicas – HC-FMUSP

Autores:
Alessandro de Souza Mota
Cleiton Vieira Caldeira
Dennis Vicente do Nascimento
Diego Hernani Lopes da Silva Ribas
Fabio Martins Correa
Ferdinando Silvestre de Melo
Francisco Claudio Cardoso Gomes Benetti
Gustavo Borjes Sanjinez
Ilan Akisaburo Kimura
Katia Keiko Hara

1. RESUMO

A ausência de um sistema integrado de gestão dos equipamentos médico-hospitalares dos Institutos: Central (ICHC); Ortopedia e Traumatologia (IOT); Psiquiatria (IPQ); Radiologia (INRAD) e Criança (ICR); e o Hospital Auxiliar de Suzano (HAS) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP) impossibilitava técnicas de gestão de Engenharia Clínica. Com a implantação do sistema, foi possível realizar o inventário dos equipamentos e, a partir deste ponto, implementar ações de gestão, que trouxeram como benefício: planejamento de manutenções, dados históricos dos equipamentos, meio de comunicação entre a equipe assistencial e a de engenharia clínica para abertura e acompanhamento de solicitações de serviço, extração de indicadores e gestão unificada de contratos.

2. INTRODUÇÃO E PROBLEMA ENFRENTADO

A ausência de um sistema integrado de gestão impossibilitava a execução do inventário dos equipamentos médico-hospitalares, o levantamento do histórico dos equipamentos, o programa de manutenção preventiva, a calibração e o teste de segurança elétrica; meios para abertura de requisições de serviço à engenharia clínica que permitem o acompanhamento, a extração de indicadores de desempenho e custos, o controle dos contratos de manutenção e a rastreabilidade das manutenções e ações executadas.

O conhecimento da quantidade e da qualidade dos equipamentos médico-hospitalares existentes é de fundamental importância para a estruturação de um serviço de engenharia clínica. Embora a obtenção dos dados para o inventário seja uma tarefa relativamente simples, neste caso, a grande dificuldade foi a complexidade e extensão do complexo HC-FMUSP, constituído de dez instituições, sendo oito institutos e dois hospitais auxiliares com aproximadamente 2.400 (dois mil e quatrocentos) leitos, 80 (oitenta) salas cirúrgicas e 600.000 (seiscentos mil) metros quadrados de área

construída. Ressalta-se que, de todo o complexo, o projeto contempla cinco institutos e um hospital auxiliar.

3. HISTÓRICO E CAMINHO DA SOLUÇÃO PROPOSTA

Segue abaixo, na figura 1, o histórico resumido da implantação do sistema:

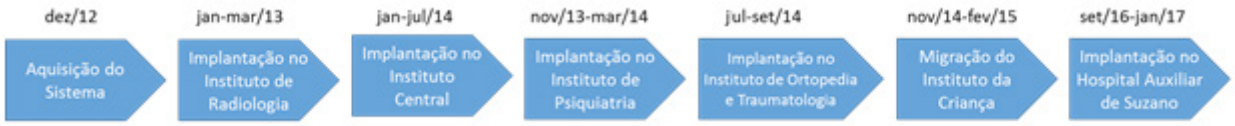


Figura 1: Histórico da Implantação do Sistema

Aquisição: nessa fase, foi realizado o estudo dos sistemas existentes no mercado para análise das funcionalidades, aquisição e parametrização dos critérios básicos do sistema, que, inicialmente, constituiu-se no desenvolvimento das descrições das famílias de equipamentos, seguido pela parametrização de pontos importantes, como ocorrências, causas e serviços para apontamento das ordens de serviço, ou seja, os principais defeitos apresentados pelos equipamentos, os motivos que levam um equipamento a apresentar um defeito e as atividades realizadas pela equipe técnica. Foram também definidos os tipos de manutenção, entre elas, instalação, corretiva, preventiva, calibração, teste de segurança elétrica, suporte ao usuário etc.

Implantação/Migração: nessa fase, foi realizado o inventário dos equipamentos com base no levantamento dos dados físicos (número de série, patrimônio, marca, modelo etc.) e por meio de coleta in loco nas áreas assistenciais e posterior inserção no sistema de gestão. Para essa tarefa, foi necessário também cadastrar fabricantes e fornecedores; modelos e criticidades dos equipamentos; e os setores assistenciais para finalmente efetivar o cadastro do equipamento. Ao término de cada cadastro, um TAG, gerado automaticamente pelo sistema, é impresso e afixado ao equipamento. Seguem, nas figuras 2 e 3, a tela de cadastro do equipamento e um exemplo de cardioversor cadastrado.

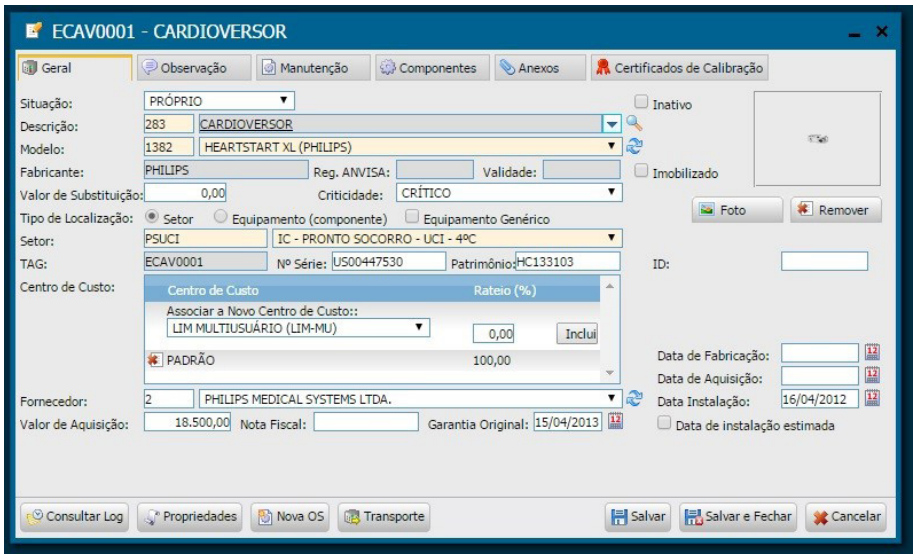


Figura 2: Tela de Cadastro de Equipamento

Figura 3: Cardioversor – ECAV0001

Como o Instituto da Criança (ICR) utilizava o sistema de forma individual e isolada, a fase de implantação caracterizou-se pela migração da base de dados para a nova base integrada em conformidade com parametrizações definidas no novo modelo de gestão.

Durante a fase de implantação, foram realizados treinamentos com a equipe de engenharia clínica para utilização das demais ferramentas do sistema, como o módulo de ordens de serviço, planos de manutenção, contratos etc. Seguem, nas figuras 4, 5 e 6, as telas referentes às ferramentas citadas.

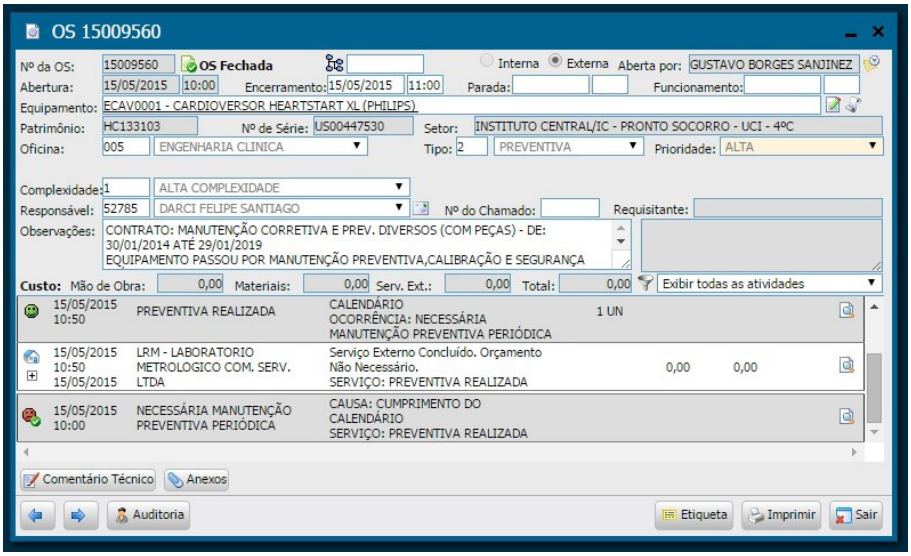


Figura 4: Tela da Ferramenta de Ordem de Serviço

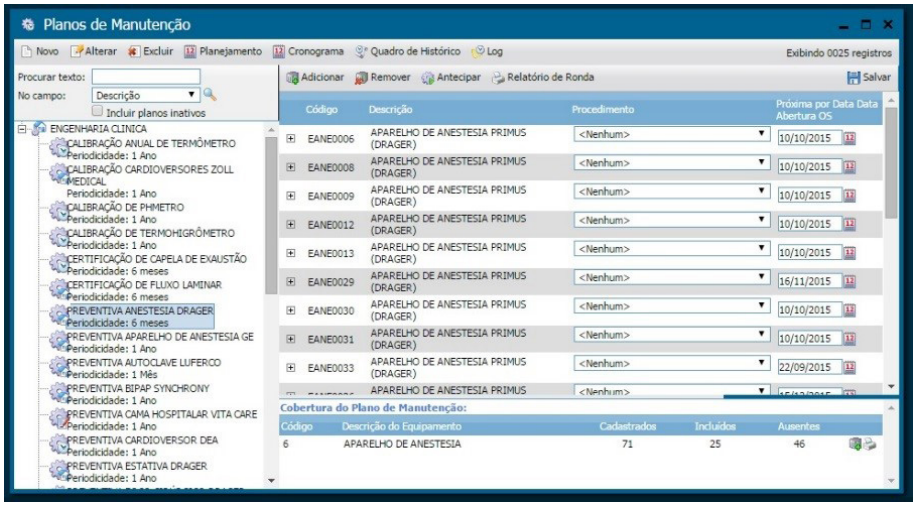


Figura 5: Tela da Ferramenta de Plano de Manutenção

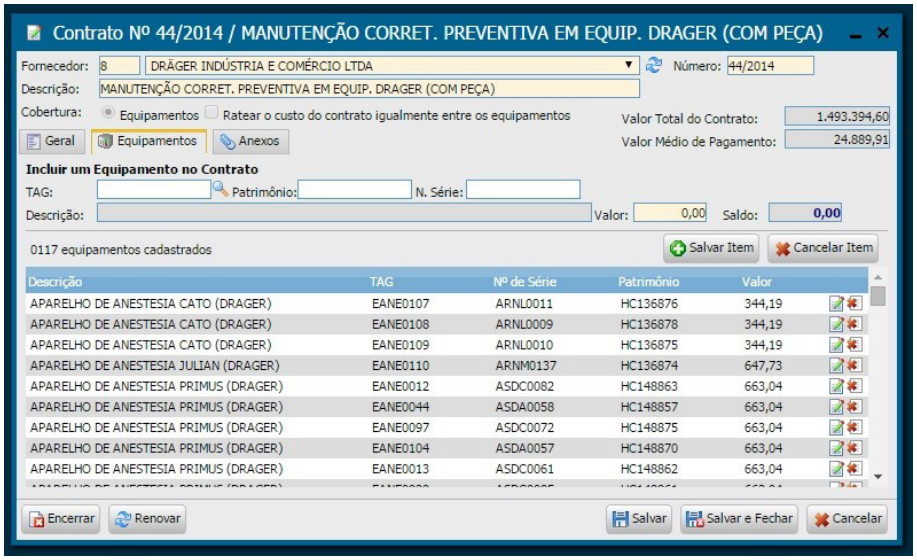


Figura 6:
Tela da Ferramenta de Contratos

Além dos treinamentos realizados com a equipe de engenharia clínica, a equipe assistencial também recebeu orientações para uso do sistema uma vez que o mesmo possibilita a todos os colaboradores do HC requisitar um serviço, realizar o acompanhamento e até mesmo avaliar o serviço prestado.

4. RESULTADOS

Com a implantação do sistema de gerenciamento de manutenção, obteve-se os resultados abaixo:

4.1. Inventário

A implementação do projeto nas instituições mencionadas resultou no cadastro de aproximadamente 17.000 equipamentos.

Seguem, nas figuras 7 e 8, a distribuição dos equipamentos cadastrados por criticidade e algumas modalidades.

Com a definição das criticidades, foi possível implementar as prioridades de atendimento das ordens de serviço.

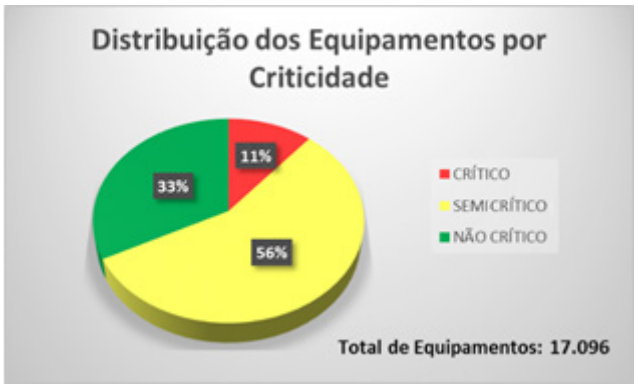


Figura 7:
Distribuição dos Equipamentos por Criticidade

MODALIDADE	QUANTIDADE
DIAGNÓSTICO POR IMAGEM	425
ELETROMÉDICO	13.565
LABORATÓRIO	2133
ESTERILIZAÇÃO	91
DEMAIS MODALIDADES	882
	17.096

Eletromédico	Quantidade
APARELHO DE ANESTESIA	118
BOMBA DE INFUSÃO	1.546
BISTURI ELÉTRICO	164
CAMA ELÉTRICA	1.100
CARDIOVERSOR	205
ELETROCARDIÓGRAFO	127
HEMODIALISADORA	88
MONITOR MULTIPARAMÉTRICO	1.016
VENTILADOR PULMONAR	318
SONDAS ENDOSCÓPICAS	144

Diagnóstico por Imagem	Quantidade
ANGIÓGRAFO	2
ARCO CIRÚRGICO	21
ECOCARDIÓGRAFO	9
RESSONÂNCIA MAGNÉTICA	7
TOMÓGRAFO	9
GAMA CÂMARA	2
PET-CT	1
PET-MR	1

Esterilização	Quantidade
AUTOCLAVE	22
LAVADORA DE MATERIAIS	8
LAVADORA TERMODESINFETADORA	13
LAVADORA ULTRASSÔNICA	9

Figura 8: Distribuição dos Equipamentos por algumas Modalidades

4.2. Planejamento de Manutenção

Com a geração do inventário, foi possível fazer uma análise minuciosa dos equipamentos existentes e implementar um programa de manutenção com prioridades por meio dos cadastros dos planos de manutenção, automatizando o processo de geração de ordens de serviço, melhorando o controle e permitindo a extração automática de um cronograma de manutenção. Seguem, nas figuras 9 e 10, um exemplo de cronograma gerado por meio do plano dos aparelhos de anestesia para o ano de 2016 e o histórico das manutenções programadas por instituição.

Cronograma de Execução de Manutenções Planejadas

PERÍODO DE 01/01/2016 ATÉ 01/01/2017
PLANO DE MANUTENÇÃO: PREVENTIVA ANESTESIA DRAGER
OFICINA: ENGENHARIA CLINICA

IC - BERA - 6ºF

TAG / Nº de Série / Patrimônio	Equipamento	Plano de Manutenção	Jan 16	Fev 16	Mar 16	Abr 16	Mai 16	Jun 16	Jul 16	Ago 16	Set 16	Out 16	Nov 16	Dez 16
EANE0097 NS: ASDC0072 PAT: HC148875	APARELHO DE ANESTESIA PRIMUS (DRAGER)	PREVENTIVA ANESTESIA DRAGER			X						X			

IC - CENTRO CIRURGICO UROLOGIA - 7ºGS

TAG / Nº de Série / Patrimônio	Equipamento	Plano de Manutenção	Jan 16	Fev 16	Mar 16	Abr 16	Mai 16	Jun 16	Jul 16	Ago 16	Set 16	Out 16	Nov 16	Dez 16
EANE0067 NS: ASCC0098 PAT: FFM50563	APARELHO DE ANESTESIA PRIMUS (DRAGER)	PREVENTIVA ANESTESIA DRAGER			X						X			
EANE0096 NS: ASCC0099 PAT: FFM50565	APARELHO DE ANESTESIA PRIMUS (DRAGER)	PREVENTIVA ANESTESIA DRAGER			X						X			

PAMB - CENTRO CIRURGICO - 9º

TAG / Nº de Série / Patrimônio	Equipamento	Plano de Manutenção	Jan 16	Fev 16	Mar 16	Abr 16	Mai 16	Jun 16	Jul 16	Ago 16	Set 16	Out 16	Nov 16	Dez 16
EANE0107 NS: ARNL0011 PAT: HC136876	APARELHO DE ANESTESIA CATO (DRAGER)	PREVENTIVA ANESTESIA DRAGER						X						X
EANE0108 NS: ARNL0009 PAT: HC136878	APARELHO DE ANESTESIA CATO (DRAGER)	PREVENTIVA ANESTESIA DRAGER					X						X	
EANE0109 NS: ARNL0010 PAT: HC136875	APARELHO DE ANESTESIA CATO (DRAGER)	PREVENTIVA ANESTESIA DRAGER						X						X
EANE0006 NS: ASDC0078 PAT: HC148871	APARELHO DE ANESTESIA PRIMUS (DRAGER)	PREVENTIVA ANESTESIA DRAGER				X						X		

Gerado por: FERDINANDO SILVESTRE DE MELO — Pág. 1 de 3

Figura 9: Cronograma de Manutenção Preventiva Gerado Automaticamente no Sistema

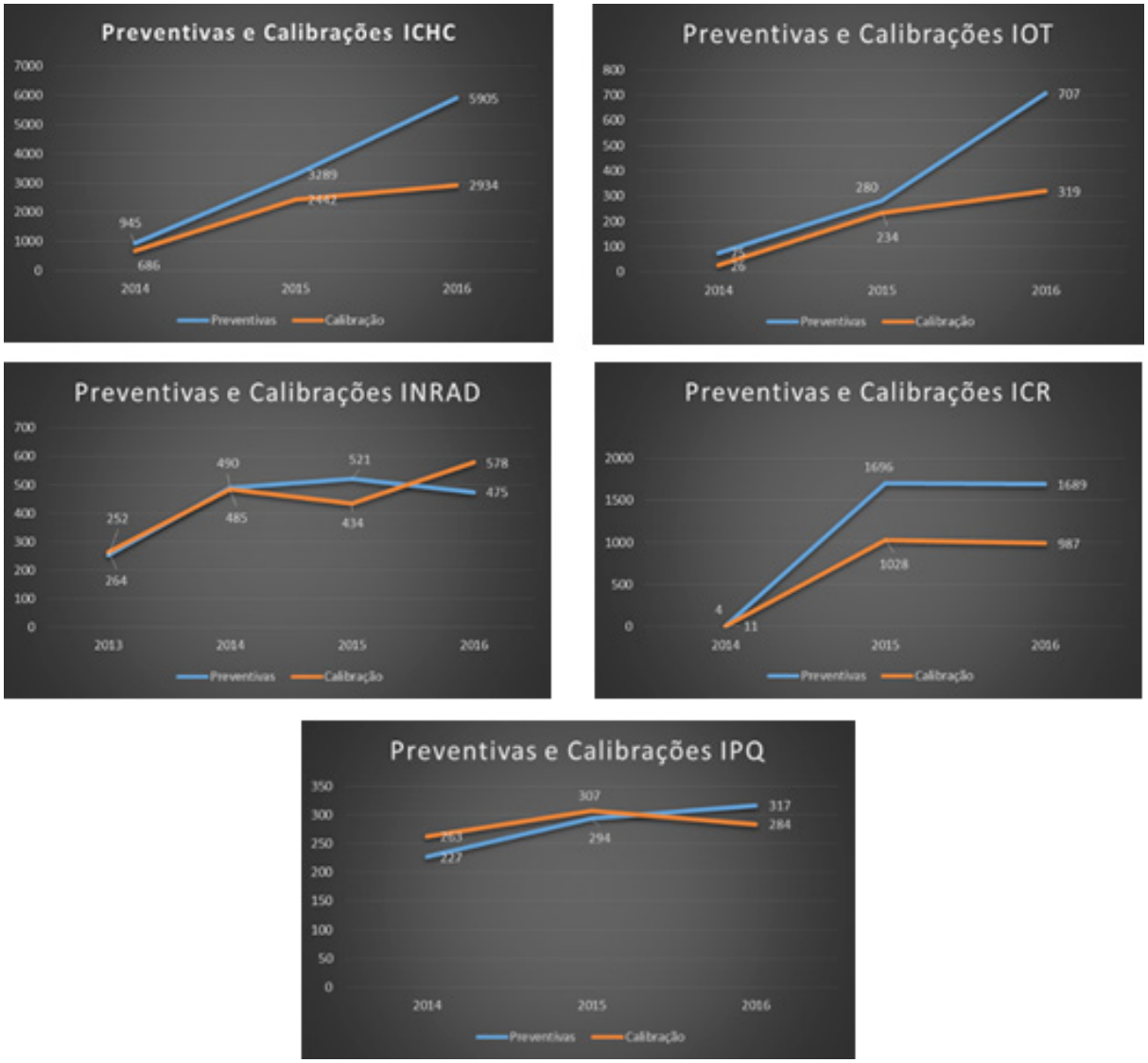


Figura 10: Histórico das Manutenções Programadas por Instituição

4.3. Histórico de Equipamento

Com o histórico e os dados de performance dos equipamentos, é possível analisar o ciclo de vida e tomar decisões de viabilidade de manutenção ou substituição da tecnologia.

Segue, na figura 11, o histórico de manutenção com as ordens de serviço e os custos despendidos de uma autoclave instalada no Instituto de Psiquiatria.

Histórico do Equipamento

TAG: SAUT0003 Patrimônio: HC128095 Nº de Série : 050694
Descrição: AUTOCLAVE
Modelo: HSD31G MDP
Fabricante: SERCON INDUSTRIA E COMERCIO
Proprietário: IPQ - CENTRAL DE MATERIAIS E ESTERILIZAÇÃO - 2º CENTRAL
Localização Atual: IPQ - CENTRAL DE MATERIAIS E ESTERILIZAÇÃO - 2º CENTRAL
Data de Aquisição: Valor de Aquisição: R$ 0,00 Valor de Substituição: R$ 0,00
Resumo Financeiro: Mão de Obra: R$ 0,00 Peças: R$ 0,00 Serviços Ext.: R$ 11.244,40 Total: R$ 11.244,40

Nº da OS	Abertura	Fechamento	Tipo	Situação
15017406	07/10/2011 06:00	07/10/2015 16:30	PREVENTIVA - Externa	Fechada

		DESCRIÇÃO	QTD	VALOR	TOTAL
AN	08/10/2015 12:08	ANEXOS			
SO	07/10/2015 16:30	PREVENTIVA REALIZADA	1 UN		
SE	07/10/2015 16:30 07/10/2015	SERCON IND E COM APARELHOS MÉDICOS		0,00	0,00
OC	07/10/2011 08:00	NECESSÁRIO MANUTENÇÃO PREVENTIVA PERIÓDICA			
			Custo Total da OS:		0,00

14001589	31/03/2014 08:30	05/04/2014 13:00	VALIDAÇÃO TÉRMICA - Externa	Fechada

		DESCRIÇÃO	QTD	VALOR	TOTAL
AN	10/06/2015 20:30	ANEXOS			
SO	02/04/2014 12:30	ACOMPANHAMENTO TÉCNICO	1 UN		
SE	02/04/2014 12:30 02/04/2014	EMPRESA DE VALIDAÇÃO TÉRMICA		1.500,00	1.500,00
MO	02/04/2014 08:00	FABIO MARTINS CORREA	04:30	0,00	0,00
MO	01/04/2014 08:00	FABIO MARTINS CORREA	06:40	0,00	0,00
MO	31/03/2014 08:30	FABIO MARTINS CORREA	06:30	0,00	0,00

14002136	08/05/2014 08:30	02/06/2014 16:54	CORRETIVA - Externa	Fechada

		DESCRIÇÃO	QTD	VALOR	TOTAL
AN	10/06/2015 20:30	ANEXOS			
SE	28/05/2014 16:30 28/05/2014	SERCON IND E COM APARELHOS MÉDICOS		3.113,57	3.113,57
PE	09/05/2014 17:00	AGUARDANDO ORÇAMENTO			
SO	08/05/2014 09:20	DISJUNTOR REARMADO	1 UN		
MO	08/05/2014 08:45	FABIO MARTINS CORREA	00:35	0,00	0,00
OC	08/05/2014 08:30	NÃO FUNCIONA CORRETAMENTE			
			Custo Total da OS:		3.113,57

Legenda: CO - Cancelamento da OS, CT - Certificado, FT - Foto, MO - Mão de Obra, OC - Ocorrência, SO - Solução, PE - Pendência, MT - Material, PO - Parecer de Obsolescência, PR - Procedimento, SE - Serviço Externo, TR - Transporte; LR - Laudo de Recebimento, LI - Laudo de Instalação, AN - Anexos, OB - Obras

Gerado por: FERDINANDO SILVESTRE DE MELO Pág. 1 de 13

Figura 11: Histórico de Manutenção de Equipamento

4.4. Abertura e Acompanhamento da Requisição de Serviço pelo Cliente

Com o novo sistema, todos os colaboradores dos institutos mencionados possuem permissão para requisitar um serviço, realizar o acompanhamento e, até mesmo, avaliar o serviço prestado, sendo este último obrigatório, uma vez que, não é permitido abrir uma nova requisição antes de avaliar um serviço já concluído. Durante toda a execução da manutenção e até mesmo após sua conclusão, a rastreabilidade é mantida no sistema. Desta forma, além de melhorar o fluxo de trabalho e garantir comunicação bidirecional e rastreabilidade das ações e informações, o sistema também elimina a utilização de papel para impressão.

Seguem, nas figuras 12, 13 e 14, as telas para abertura da requisição de serviço, acompanhamento e avaliação.

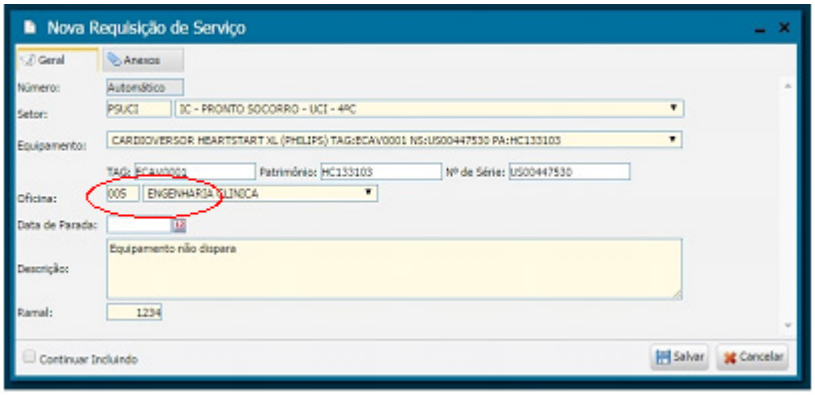
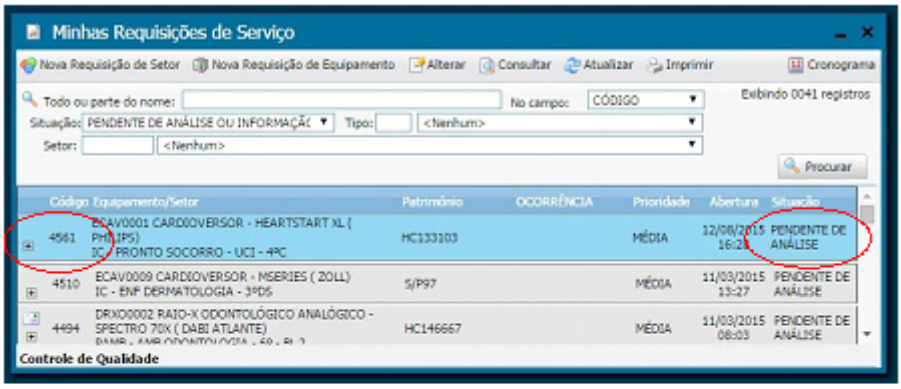


Figura 12: Tela para Abertura de Requisição de Serviço



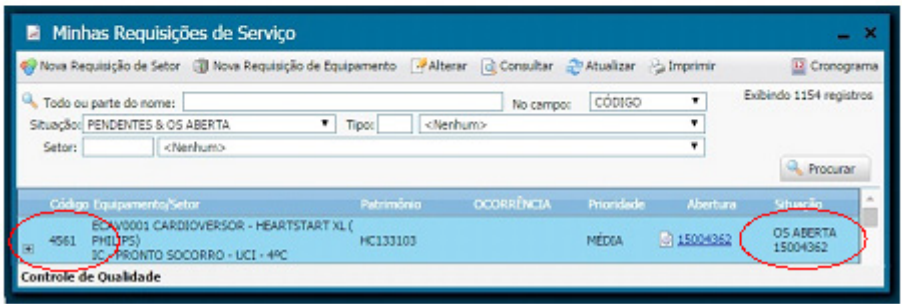


Figura 13: Tela para Acompanhamento da Requisição de Serviço

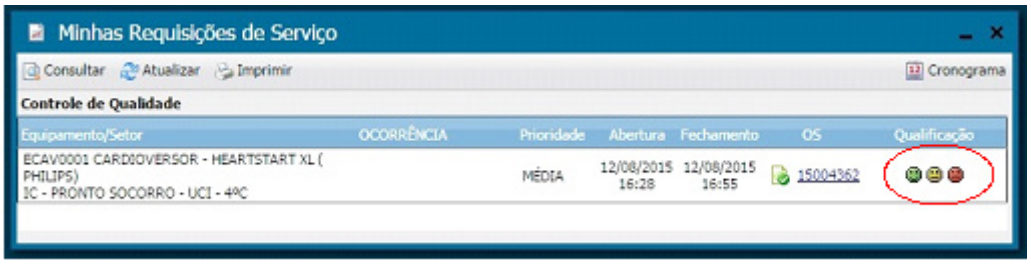


Figura 14: Tela para Avaliação do Serviço Requisitado

4.5. Indicadores

A implantação do sistema também possibilitou a padronização de indicadores para gestão do parque tecnológico. Isso possibilita, além da análise de desempenho do serviço prestado, um estudo mais minucioso da performanace dos equipamentos, bem como uma comparação entre o resultado dos institutos. Atualmente, são utilizados os seguintes indicadores: Cumprimento do Cronograma de Manutenção Preventiva, Disponibilidade de Equipamento, Custo Geral de Manutenção, Produtividade da Equipe Técnica, Causa das Ordens de Serviço, Tempo de Resposta da Engenharia Clínica, Ordens de Serviço Pendentes etc.

Seguem, nas figuras abaixo, alguns dos indicadores.

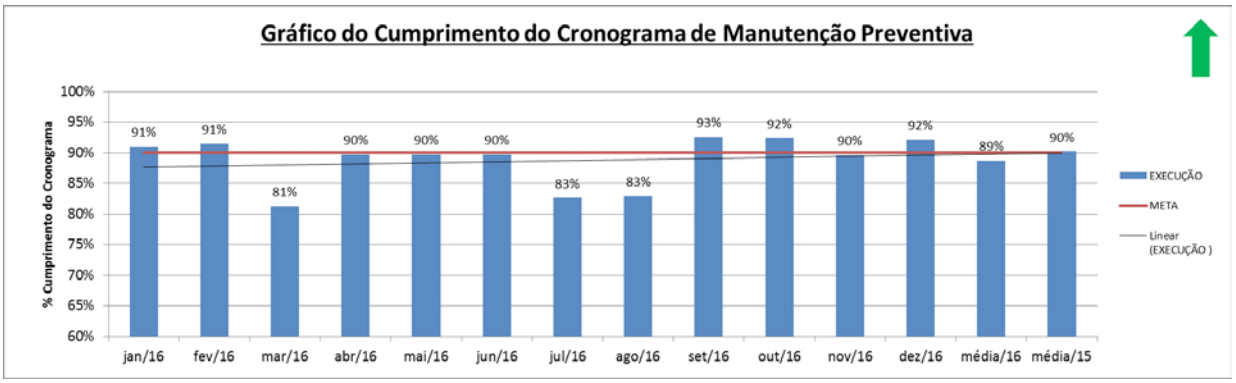


Figura 15: Indicador de Cumprimento do Cronograma de Manutenção Preventiva

Descrição: Porcentagem de execução mensal das manutenções preventivas programadas

Cálculo: (∑Manutenção Preventiva Executada / ∑ Manutenção Preventiva Programada) *x* 100%

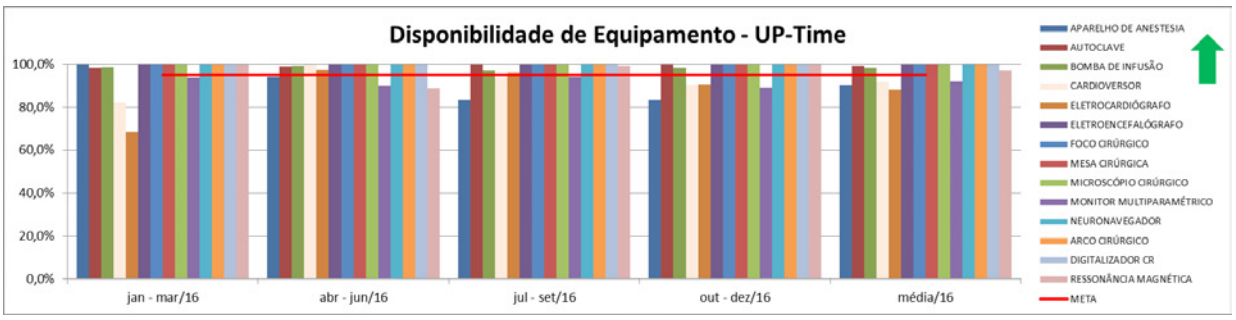


Figura 16: Indicador de Disponibilidade de Equipamento

Descrição: Porcentagem de tempo que o equipamento ficou disponível para uso

Cálculo: $$\frac{\sum \text{Tempo Útil do Período Desejado} - \sum \text{Tempo de Parada do Período Desejado}}{\sum \text{Tempo Útil do Período Desejado}} \times 100\%$$

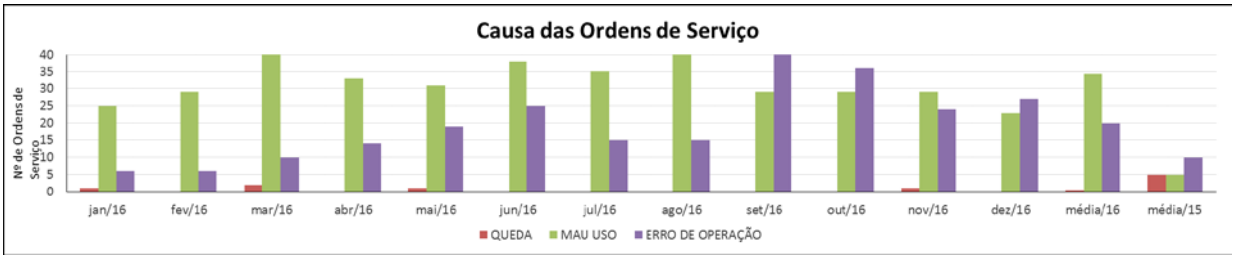


Figura 17: Indicador de Causa das Ordens de Serviço

Descrição: Motivo da geração da ordem de serviço

Cálculo: ∑Total de Causas por Classificação

4.6. Contratos

A implantação do sistema proporcionou maior visibilidade dos contratos vigentes, que, por sua vez, proporcionou ações de melhorias no escopo, inclusões de novos equipamentos e, o mais interessante, a unificação de contratos variados de um determinado fabricante em um único.

Seguem abaixo alguns benefícios com a gestão da unificação de contratos:

• Maior controle e gestão do contrato e redução do quantitativo dos processos administrativos;

• Redução e unificação dos custos para um mesmo modelo de equipamento por meio da equiparação de preço e tomando como referência o menor valor dentre os contratos a serem unificados;

• Para os contratos em que não foi possível obter redução de valores, com o mesmo valor foi incrementado o escopo técnico, tais como: inclusão de kits de preventiva em contratos de ventiladores pulmonares, inclusão de transdutores em contratos de ultrassom etc.;

• Além da inclusão de peças para manutenção corretiva e preventiva, alguns contratos tiveram também a inclusão de consumíveis/acessórios visando reduzir ao máximo o tempo de inutilização do equipamento – seja por problema de manutenção, seja pela ausência de um acessório – aumentando, consequentemente, a sua disponibilidade ao usuário;

• Redução de processos avulsos de compra para aquisição de peças e/ou serviços;

• Aumento da disponibilidade dos equipamentos.

Como consequência dos benefícios citados acima, há diversos benefícios qualitativos, tais como: maior qualidade dos exames, maior segurança aos pacientes e usuários dos equipamentos etc.

Segue, na figura 18, como exemplo de benefício, o resultado econômico anual para o complexo HC-FMUSP, obtido pela unificação do contrato de um fornecedor de equipamentos de diagnóstico por imagem com incremento no escopo técnico. E, na figura 19, o benefício de desempenho do grupo de equipamentos do Instituto de Radiologia (INRAD) pertencente ao contrato mencionado.

Figura 18: Resultado Econômico para o Complexo HC-FMUSP Obtido com a Unificação de Contratos

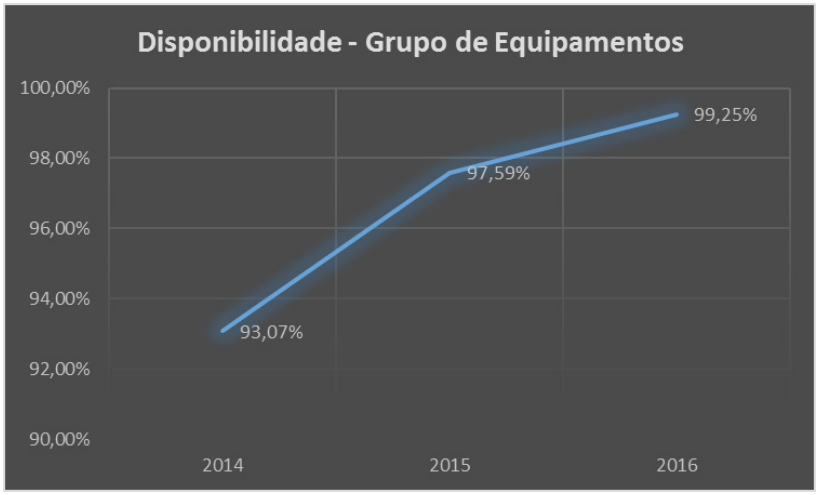


Figura 19: Resultado de Desempenho dos Equipamentos do INRAD Obtido com a Unificação de Contratos

4.7. Acreditação Hospitalar

Considerando todos os pontos citados acima, podemos dizer que a implantação do sistema foi imprescindível para que as engenharias clínicas dos institutos contribuíssem para o processo de acreditação hospitalar, sendo que todas as instituições mencionadas possuem selos de Acreditação ONA (Organização Nacional de Acreditação) nos níveis 1 ou 2, dependendo do processo de implantação de cada uma.

Sistemas fotovoltaicos conectados à rede: breve histórico e aplicações em ambiente hospitalar

Autores:
Rafael Kotchetkoff Carneiro
Ana Carolina de Oliveira Sousa
Lucas Teixeira
Pedro Carneiro

RESUMO

Estudo relativo à implantação de sistemas fotovoltaicos conectados à rede para redução de consumo de energia e geração de energia limpa em ambientes hospitalares. Leva-se em conta as intervenções físicas e elétricas necessárias nos hospitais para a correta implantação do sistema fotovoltaico, além de realizar um breve estudo financeiro relativo à redução no faturamento de energia. São introduzidos alguns estudos de caso de projeto e de execução em hospitais no Brasil e no mundo.

PALAVRAS-CHAVE

Sistema fotovoltaico, ambiente hospitalar.

DIVISÃO DOS ASSUNTOS ABORDADOS

Este artigo foi dividido em três grandes áreas:

• Contextualização do setor de energia

• Revisão técnica e integração com hospitais

• Estudos de caso e processo decisório

Assim, espera-se que os profissionais da área de projetos de hospitais, diretores da área da saúde e toda a cadeia de pessoas envolvidas na organização e operação de um hospital possam ter uma visão abrangente dos motivos de implantação de um sistema fotovoltaico, dos baixos riscos técnicos associados e do processo de tomada de decisão que viabiliza esse tipo de implantação.

CONTEXTUALIZAÇÃO

O crescimento no consumo de energia global

Desde o início da idade contemporânea, a energia elétrica transformou-se no imaginário popular, passando de um desconhecimento geral para um item de necessidade básica em pouco menos de um século.

Atualmente, vê-se no aumento do consumo de energia um indicador de crescimento econômico e de melhora da qualidade de vida. Porém, seus aspectos negativos também ficam evidentes, principalmente no que tange fatores ambientais.

O consumo global de energia elétrica cresceu cerca de 5000% desde o ano de 1800 e mais de 100% nos últimos 30 anos, principalmente com a reestruturação econômica chinesa e o crescimento dos países emergentes (IEA, 2016, p.8)

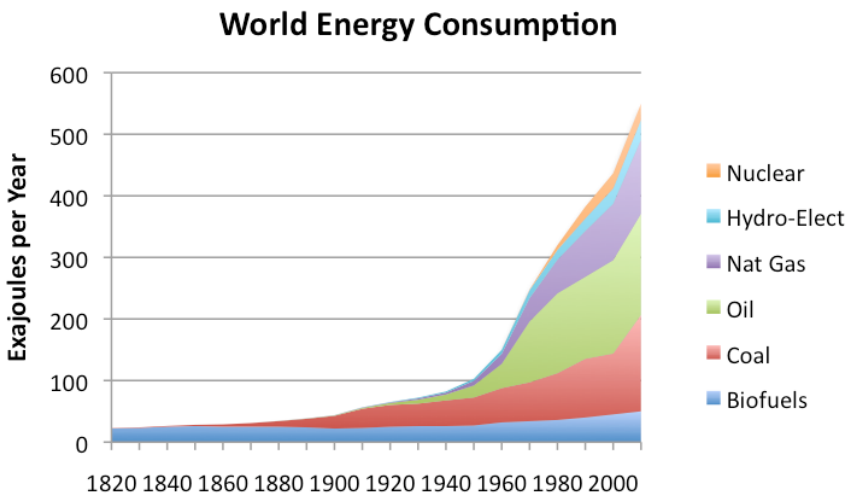


Figura 1:
Crescimento de geração de energia por setor ao longo dos anos

Fonte:
Based on Vaclav Smil estimates from Energy Transitions: History, Requirements and Prospects together with BP Statistical Data for 1965 and subsequent

Impactos ambientais da energia elétrica

Os impactos ao meio ambiente causados pela expansão da potência elétrica no mundo são enormes, correspondendo a aproximadamente um quarto das fontes diretas de emissão de gases efeito estufa (IPCC, 2014, p. 44), principalmente devido à construção de usinas geradoras e de linhas de transmissão, além do uso de fontes tidas como sujas, como o carvão.

Devido à perspectiva de contínuo crescimento do consumo de energia e às grandes preocupações de cunho ambiental, a pesquisa e o desenvolvimento de energias renováveis vêm crescendo cada vez mais. Se, no começo da década de 70, aproximadamente 0,1% da energia era proveniente das chamadas fontes alternativas, hoje temos este número aumentado em 14 vezes (IEA, 2016, p.6).

Neste contexto, com o barateamento das energias renováveis e com seu caráter potencialmente menos centralizado do que nas grandes usinas, novos horizontes na geração de energia se consolidam com a chamada Geração Distribuída (W El-Khattam, 2004, p. 119).

As energias alternativas no Brasil

No Brasil, em 2012, entrou em vigor o Sistema de Compensação de Energia Elétrica, estabelecendo as regras de mercado para geração distribuída de fontes alternativas, principalmente referentes à energia solar fotovoltaica e à eólica (ANEEL, 2012).

A partir de então, tornou-se possível instalar um sistema fotovoltaico ligado à rede elétrica comum em prédios e casas, o que garante o maior tempo possível de fornecimento de energia, ao mesmo tempo que a própria energia é gerada de forma mais barata.

Deste modo, ocorreu no Brasil um grande crescimento na capacidade instalada em energia fotovoltaica, passando de zero para 21MW no período 2014-2015, assim como na energia eólica e demais fontes renováveis (TOLMASQUIM, p.279).

Fonte	Potência Instalada (MW)		Variação
	Janeiro/2014	Dezembro/2015	
Eólica	2.653	8.277	+212%
Hidráulica	97.956	100.601	+3%
Térmicas	20.129	22.079	+10%
Térmica Biomassa	9.484	10.999	+16%
Fotovoltaica	0	21	-
Nuclear	2.007	2.007	0%
Total	132.229	143.985	+8%

Figura 2: Potência instalada 2015/2016 por setor de instalação

Fonte: CCEE, 2015b, 2016

A energia solar é fonte direta e indireta de quase todas as outras formas de energia encontradas na natureza que o ser humano utiliza para geração de energia elétrica. A energia solar fotovoltaica se baseia na transformação direta da radiação solar em energia elétrica, mas fontes de energia térmica, hidráulica, eólica, biomassa, maremotriz entre outras são oriundas indiretamente da energia solar.

Contextualização no ambiente hospitalar

Hospitais possuem diversos equipamentos eletromédicos (também conhecidos como equipamentos médico-hospitalares, EMH), diversas lâmpadas, e geralmente há uso intenso de aparelhos de ar-condicionado.

Isto implica em um consumo alto de energia elétrica, tendo impactos financeiros que minam investimentos nas atividades-fim de um hospital. Com o uso de sistemas fotovoltaicos, principalmente os sistemas conectados à rede, a geração própria de energia e a redução no consumo elétrico vindo da distribuidora implicam numa grande redução de custos e grande redução da emissão de carbono oriunda da operação do prédio.

PRINCÍPIOS DE FUNCIONAMENTO

O efeito fotoelétrico e o *annus mirabilis* da física

O efeito fotoelétrico foi observado pela primeira vez pelo físico francês Edmundo Bequerel em 1839 (NASA, 2002), que descobriu que certos materiais produziam corrente elétrica quando expostos ao sol.
Algumas décadas depois, no ano de 1905, a física teve seu annus mirabilis, principalmente com três dos artigos mais importantes de Albert Einstein

sendo publicados. No mais famoso destes, Einstein descreve a famosa equação $E=m.c^2$, que relaciona energia e massa. Apesar da popularidade da equação e da fama do físico vinda do estudo sobre a Teoria da Relatividade, foi o trabalho de Einstein descrevendo a natureza da luz no efeito fotoelétrico (EINSTEIN, 1905) que lhe rendeu o Prêmio Nobel de Física e deu início à era moderna do estudo da energia fotovoltaica.

Em resumo, a geração de energia elétrica acontece quando os fótons, provenientes principalmente do Sol, fornecem energia o suficiente para os elétrons dos materiais se deslocarem, o que possibilita a geração de corrente elétrica. É importante frisar que não é o calor do Sol que é capaz de gerar energia elétrica neste caso, mas sim a luz e a radiação solar que atingem o material que realiza esta transformação.

Construção física dos módulos fotovoltaicos

A maioria das células fotovoltaicas são feitas através de materiais semicondutores, que também são amplamente utilizados na indústria eletrônica para confecção de chips.

As células geralmente consistem de silício, revestido por uma fina camada de um material antirreflexivo, em geral um vidro com tratamento especial, que fornece uma boa transparência, resistência ao tempo e resistência mecânica a impactos.

Para a construção de células solares, um wafer de silício é dopado de tal forma a gerar um campo elétrico no material. Quando há incidência de luz na célula, os elétrons são desprendidos de seus átomos no semicondutor, podendo gerar corrente.

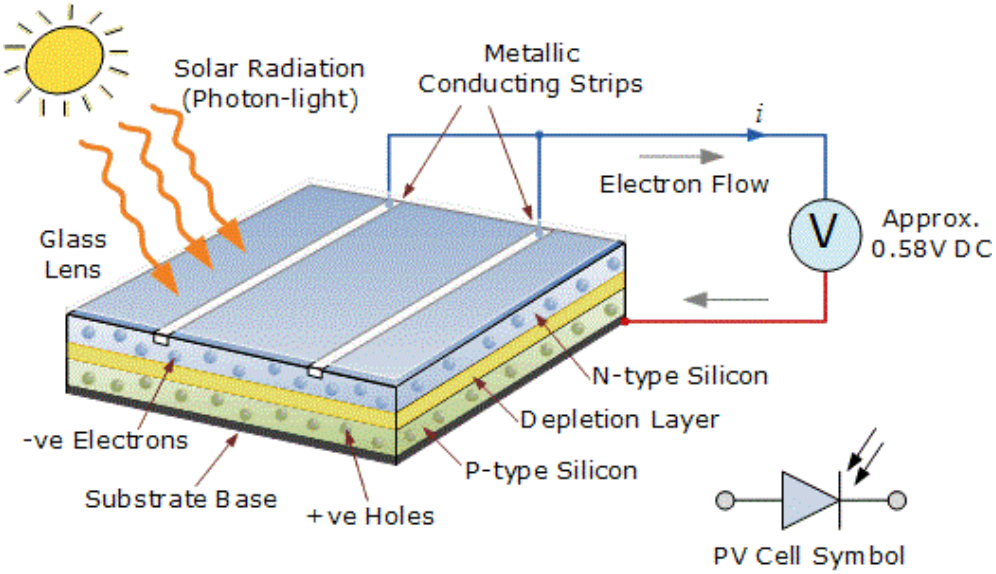


Figura 3: Funcionamento de uma fotocélula
Fonte: Adaptado de Alternative Energies Photovoltaic "Solar Cell for Photovoltaic Solar Panels.pdf"

A intensidade de corrente produzida varia de acordo com a incidência de radiação solar. Na presença de uma fonte de sombreamento, a corrente elétrica gerada diminui e, consequentemente, a potência disponibilizada pelo módulo.

Histórico da célula fotovoltaica moderna

O conjunto de células fotovoltaicas conectadas eletricamente umas as outras em um suporte é chamado de módulo fotovoltaico, a conexão em série dos módulos fotovoltaicos pode ser chamada de *string*, o conjunto de *strings* forma um arranjo fotovoltaico.

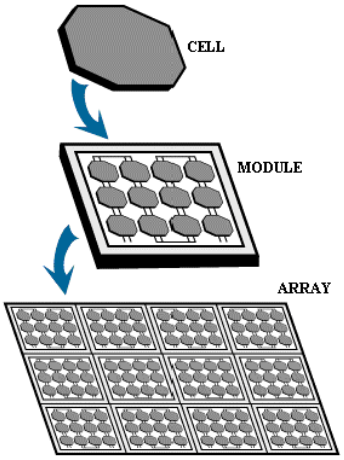


Figura 4:
Ilustração das interligações entre células e módulos fotovoltaicos

Fonte:
Science Beta NASA - How do Photovoltaics Work? de 6 de agosto de 2008

O primeiro módulo fotovoltaico foi construído em 1954 pelo Bell Laboratories e possuía um considerável custo para ser produzido em larga escala. Cinco anos depois, iniciou-se o uso desta tecnologia para prover energia elétrica às espaçonaves e aos satélites da NASA e, graças a este investimento, o custo de produção de módulos fotovoltaicos foi reduzido.

Logo em seguida, na década de setenta, houve a crise global do petróleo, abrindo espaço para o reconhecimento das fontes alternativas de energia.

Atualmente, tem-se um crescimento cada vez maior na pesquisa de materiais e tecnologias mais eficientes para o efeito fotoelétrico, conforme pesquisa da americana National Renewable Energy Laboratory (NREL, 2014).

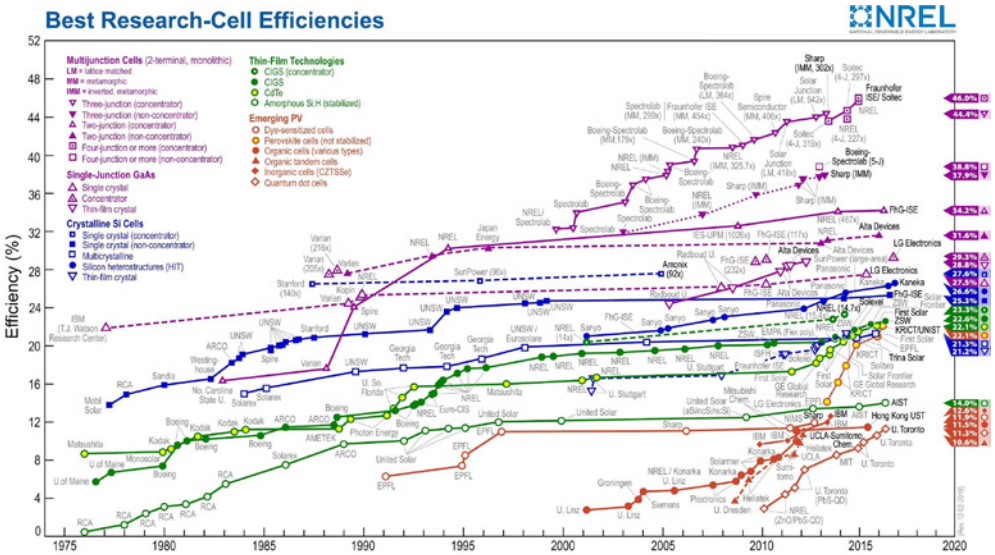


Figura 5
Fonte: National Renewable Energy Laboratory 2014

TENDÊNCIAS DO SETOR FOTOVOLTAICO

Panorama nacional

Em 2012, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) publicou a Resolução Normativa nº 482, posteriormente atualizada pela Resolução Normativa nº 687/2016, na qual são estabelecidas as condições gerais para micro e minigeração distribuída no País, assim como o sistema de compensação de energia elétrica.

Esta resolução permite que clientes das distribuidoras de energia tenham sistemas próprios de geração e que injetem seu excedente na rede em troca de créditos de energia, podendo ser utilizados para abatimento de valor das futuras contas de luz por um prazo de 60 meses.

Neste contexto, vê-se que o setor de geração de energia fotovoltaica é um dos setores brasileiros que mais crescem, mesmo durante a crise econômica recente do País, apresentando projeção de crescimento de 300% em 2016 (MEYER, 2016).

No período de 2013 a 2015, o número de instalações solares fotovoltaicas no Brasil cresceu mais de 70 vezes. Mesmo que a quantidade de instalações seja numericamente baixa se comparada a países consolidados do setor, como Alemanha, China e Estados Unidos, a previsão da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) para crescimento até 2024 é exponencial (EPE, 2014, PDEE p. 383).

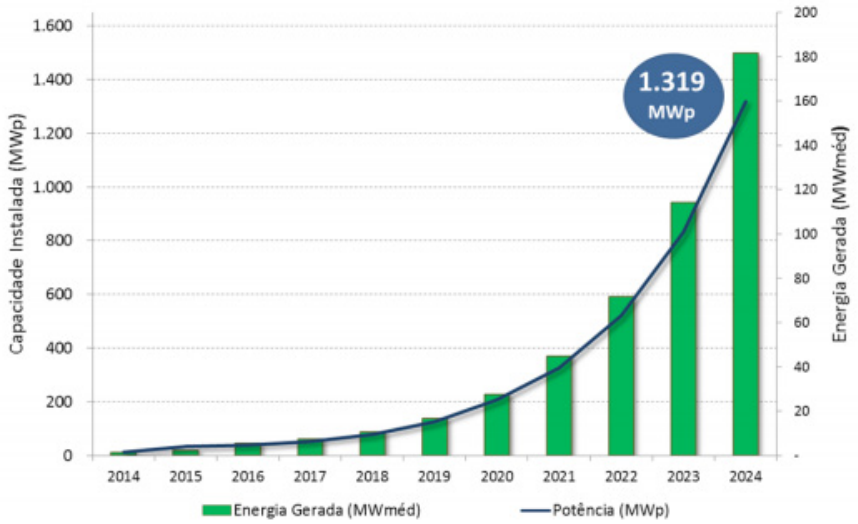


Figura 6

Fonte: Empresa de Pesquisa Energética 2014

Potencial brasileiro

O Brasil é um país que possui altos níveis de insolação e, graças a isso, é visto com grande potencial de se tornar um gerador consolidado de energia solar fotovoltaica.

Os níveis de insolação alemães, um dos maiores produtores fotovoltaicos do mundo, são inferiores aos brasileiros. Tanto que, o melhor local em território

alemão em relação à insolação possui somente dois terços da insolação do pior local brasileiro (VILLALVA, 2015).

No Brasil, as regiões Nordeste e Centro-Oeste são as que recebem maior insolação solar, sobretudo no interior baiano. O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) brasileiro produziu o Atlas Solar Brasileiro (INPE, 2006, p.40), abaixo ilustrado com a radiação solar global no plano inclinado, média anual.

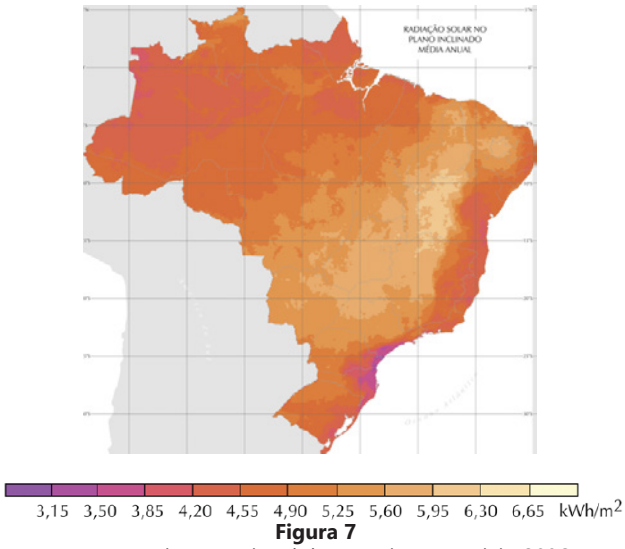


Figura 7
Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2006

Figura 8: Usina Fotovoltaica de Pesquisa IFBA Irecê, interior da Bahia, uma das regiões com maior insolação do Brasil
Fonte: Solstício Energia, 2015

Perspectiva global

As perspectivas da International Energy Agency (IEA) são de crescimento exponencial da capacidade instalada de energia fotovoltaica. Estima-se que até 2050 haja cerca de 2000 GW instalados, mais de 100 vezes a capacidade instalada total na Alemanha em 2010.

De acordo com dados da IEA, em 2020, os sistemas residenciais e comerciais deverão responder por, aproximadamente, 60% da geração fotovoltaica, enquanto as centrais fotovoltaicas representarão 30% e os sistemas isolados, 10%. Esse crescimento é fruto de uma maior procura por sistemas de pequeno porte devido a uma queda de aproximadamente 50% dos custos entre 2010 e 2020 (IEA, 2012).

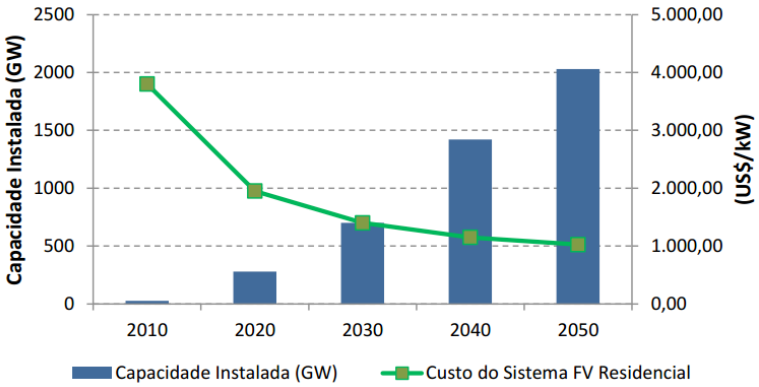


Figura 9:
Projeção do crescimento da capacidade instalada e custos até 2050

Fonte:
Elaboração do EPE a partir de IEA (2012)

ANÁLISE DOS TIPOS DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

Os sistemas fotovoltaicos conectados à rede (SFVCR ou grid-tie) se diferenciam dos sistemas isolados da rede (off-grid) em três aspectos principais: nos tipos de equipamentos utilizados, na finalidade do uso e no custo associado.

Tipo de Sistema	Equipamentos utilizados	Finalidade	Custo
Conectado à rede	Painéis Fotovoltaicos Inversores de frequência	Redução da conta de luz Redução do impacto ambiental Blindagem contra aumento de tarifa	Menor
Isolado	Painéis Fotovoltaicos Baterias Controlador de Carga Inversores de frequência	Gerar energia em locais isolados da rede elétrica Independência da Rede Elétrica	Maior

Figura 10
Fonte: Solstício Energia, 2017

Os SFVCR oferecem vantagens, como maior garantia de disponibilidade de energia em horários sem insolação, menor custo de instalação, mercado regularizado e reduções na conta de luz e no impacto ambiental de quem instala um sistema deste tipo, além de possuir menor custo de manutenção que sistemas *off-grid* por não possuírem baterias.

A finalidade do inversor de frequência fotovoltaico

Como pilhas e baterias, os módulos fotovoltaicos geram tensão e corrente contínuas e, portanto, para que possam ser utilizados para alimentar equipamentos de uso comum, precisam realizar a transformação de corrente contínua em corrente alternada. O equipamento responsável por esta transformação é o inversor fotovoltaico.

Os inversores, desta maneira, são os responsáveis pela conexão à rede e é através deles que a energia fornecida pelos painéis alimenta as luzes e demais equipamentos conectados à rede elétrica convencional.

Com esses diferentes usos, existem algumas topologias de inversores fotovoltaicos que serão apresentadas a seguir.

Tipo de Inversor	Vantagens	Desvantagens	Uso típico
Microinversor	Otimiza grupos pequenos de painéis e painéis individuais Localizado sob o painel fotovoltaico	Maior custo de escalabilidade Maior custo de manutenção	Pouca quantidade de painéis Painéis com múltiplas orientações Alta quantidade de fontes de sombreamento
Inversor *String* e *Multi-string*	Otimiza grupos de painéis Possui diversas faixas de potência Mercado consolidado Diversos modelos disponíveis	Pouca otimização quando existem fontes de sombreamento	Instalações em telhado Instalações comerciais, residenciais e industriais
Inversor Central	Inversor único para um grande grupo de painéis	Exige muito espaço Exige grupos idênticos de painéis	Usinas fotovoltaicas

Figura 11
Fonte: Solstício Energia, 2017

Com o passar dos anos e com a necessidade de redução de custo dos inversores, diversos fabricantes surgiram e se consolidaram no mercado com várias tecnologias. Assim, o custo por Watt (unidade de potência) dos inversores despencou nas últimas décadas (GERALDI, 2013), facilitando o acesso aos equipamentos e diminuindo o custo global de implementação de sistemas fotovoltaicos.

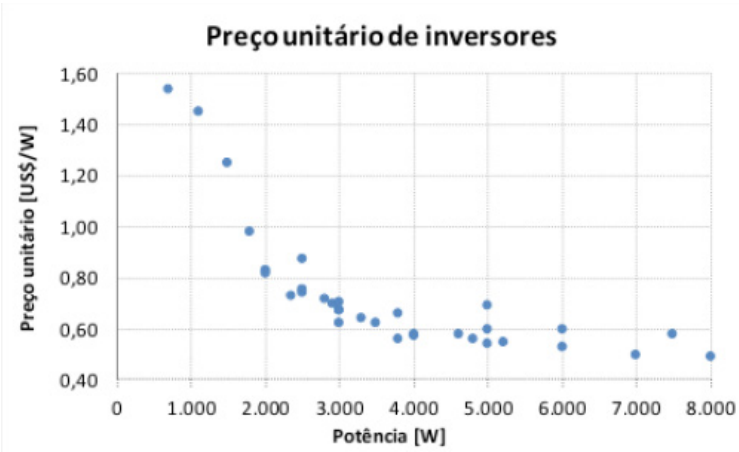


Figura 12
Fonte: EPE - Empresa de Pesquisa Energética, "Análise de Inserção da Geração Solar na Matriz Elétrica Brasileira", Rio de Janeiro, 2012

Figura 13: Exemplo de instalação de inversor fotovoltaico tipo string
Fonte: Solstício Energia, 2016

Inversores em ambiente hospitalar

Os tipos de inversores que mais se adequam ao uso em ambiente hospitalar são os microinversores e os inversores *string*, sendo que estes últimos geralmente possuem a melhor relação entre custo e benefício.

Fisicamente, ambos os tipos inversores exigem pouco espaço de utilização, geram ruídos baixíssimos, abaixo de 50dB(A), e não demandam muita infraestrutura para seu abrigo, sendo muitas vezes possível sua exposição ao tempo.

Portanto, tanto em hospitais já construídos quanto naqueles em fase de projeto as adaptações necessárias para abrigo desse equipamento são mínimas.

INTERFERÊNCIA EM EQUIPAMENTOS MÉDICOS-HOSPITALARES

Uma preocupação constante em ambientes da área de saúde é a segurança dos equipamentos, de seus operadores e dos pacientes em contato com estes. Assim, deve-se analisar também a operação de equipamentos médico-hospitalares (EMH) quando há presença de geradores fotovoltaicos.

Fontes de interferências elétricas nos EMH e seus riscos associados

Existem três principais fontes de interferência elétrica em equipamentos médico-hospitalares que podem gerar medições inconsistentes, danos materiais ao equipamento, prejudicar o tratamento ou colocar em risco a vida de um paciente (AMARAL, 2012).

Causa de interferência elétrica	Fonte da interferência	Riscos associados
Baixa qualidade de energia elétrica	Distribuidora de Energia	Defeitos ou falhas nos EMH, podendo afetar diagnósticos e trazer riscos aos pacientes
Transitórios elétricos	Ação direta e indireta de raios	Defeitos, falhas e danos físicos aos EMH, podendo afetar diagnósticos e causar danos materiais ao Hospital e colocar a vida do paciente em risco
Interferências Eletromagnéticas	Equipamentos sem regulamentação Celulares	Defeitos, erros de leitura e erros de atuação de EMH, que podem afetar diagnósticos e colocar a vida do paciente em risco

Figura 14
Fonte: Solstício Energia 2017 e AMARAL 2012 p.43

O inversor fotovoltaico e interferências em EMH

Tendo em vista as causas de interferências ilustradas na tabela acima, é possível analisar que um inversor fotovoltaico de boa qualidade muito dificilmente causará impactos e danos aos pacientes e aos EMH.

Além disso, a venda de inversores no Brasil só é feita após certificações realizadas pelo INMETRO, que garante que os inversores sigam todas as normas brasileiras para atuação segura de vários pontos de vista. Caso o inversor possua comunicação Wi-Fi, este módulo também necessita de certificação da ANATEL.

Causa de interferência elétrica	Medidas de mitigação dos inversores fotovoltaicos
Baixa qualidade de energia elétrica	Inversores certificados pelo INMETRO Desligamento automático do inversor em caso de baixa qualidade de energia
Transitórios elétricos	Dispositivos de Proteção de Surto (DPS) integrados ao equipamento e com instalação externa
Interferências Eletromagnéticas	Módulos Wi-Fi certificados pela ANATEL Equipamentos eletromagneticamente blindados

Figura 15

É importante notar também que, do ponto de vista do equipamento elétrico, a fonte de energia que o alimenta pouco altera seu funcionamento.

Desta forma, por exemplo, uma máquina de tomografia computadorizada não tem seu funcionamento alterado se sua energia elétrica é provida pelo sistema fotovoltaico, por uma hidrelétrica ou por uma usina movida a gás.

FORMAS DE ADESÃO À ENERGIA FOTOVOLTAICA E PREVISÃO DE INFRAESTRUTURA ELÉTRICA PARA HOSPITAIS

Existem diversas formas de participação no Sistema de Compensação de Energia Elétrica da ANEEL. A forma mais direta é a implantação do sistema fotovoltaico no hospital em áreas com pouco sombreamento, como telhados e coberturas de estacionamentos, mas também existem opções de adesão por meio de cotas de condomínios solares e de autoconsumo remoto, onde a planta fotovoltaica é implantada em local distante da unidade de consumo.

Projeto e previsão de infraestrutura elétrica em ambiente hospitalar para implantação de sistemas fotovoltaicos

As necessidades de infraestrutura para sistemas fotovoltaicos, geralmente, são pouco intrusivas e, muitas vezes, dão utilidade a uma área que seria deixada de lado, como telhados e coberturas de estacionamentos.

Além disso, a interface de conexão dos inversores fotovoltaicos com a rede elétrica do hospital é relativamente simples, exigindo somente a disponibilização de cabeamento adequado e de um local conveniente para abrigo do inversor, podendo inclusive ser exposto ao tempo.

Exemplo de hospital-modelo para recebimento de SFVCR

Um hospital-modelo teria alguns aspectos técnicos relativamente simples para receber com qualidade um sistema fotovoltaico. É importante frisar que os itens listados são facilitadores da implantação fotovoltaica, e não condições *sine qua non* para este tipo de empreendimento.

Aspecto técnico	**Vantagens trazidas**
Telhado sem sombreamento	Maior geração de energia dos painéis
Telhado orientado para o norte e/ou com inclinação próxima à latitude do local	
Telhas de boa qualidade	Maior segurança da estrutura de fixação
Estrutura do telhado de boa qualidade	
Conduítes elétricos do telhado até locais dos inversores	Maior segurança e menor exposição do cabeamento elétrico
Disponibilização de rede elétrica para local do inversor	Maior facilidade e qualidade de instalação
Local do inversor com acesso restrito	Mitigação de riscos na operação
Equipe de manutenção treinada	

Figura 16

Mesmo que um hospital já construído não tenha todos esses aspectos técnicos, ainda assim há boa chance de existir viabilidade de implantação do SFVCR.

APLICAÇÕES EM AMBIENTES HOSPITALARES PELO MUNDO

Já existem diversos hospitais espalhados pelo mundo com experiências de sucesso na implementação de sistemas fotovoltaicos de variados tipos e tamanhos.

Existem hospitais que são alimentados exclusivamente por sistemas isolados da rede, que abastecem totalmente o hospital e armazenam a energia em baterias, principalmente em locais onde a rede elétrica é inexistente ou de baixa qualidade.

Também há aplicações conectadas à rede no sistema de créditos e venda de energia, como o caso belga descrito abaixo, em que 95% da energia consumida é oriunda do SFVCR, sendo esse valor reduzido da conta de luz.

Figura 17: Hospital que recebeu doação de sistema autônomo (*off-grid*) com capacidade de 19kW no norte do Benin, que abastece o almoxarifado e o refeitório local
Fonte: MORAGUES, 2015

Figura 18: Sistema fotovoltaico conectado à rede de 425kW em Soignies, Bélgica, em hospital já existente, que reduzirá os custos com eletricidade em 95%
Fonte: TECSOL 2014

Figura 19: Sistema conectado à rede de 266kW com 38 inversores string em Pialba, na Austrália, que contou com projeto fotovoltaico desde sua concepção e foi otimizado para receber o SFVCR
Fonte: ABB, 2013

Figura 20: Sistema fotovoltaico conectado à rede com 2,34 kWp de painéis e 3kW de inversor, localizado em São Paulo, Brasil, na sede do Instituto de Pesquisas Hospitalares Jarbas Karman
Fonte: Solstício Energia, 2016

Impacto na Fatura de Energia – Breve Análise Econômica

Para entendermos o impacto que o sistema fotovoltaico causará nas contas de energia do hospital, é preciso primeiro caracterizar a forma de tarifação da maioria dos hospitais brasileiros. A ANEEL prevê, de forma geral, a classificação dos clientes do mercado de energia cativo - unidades consumidoras que compram energia diretamente das concessionárias ou permissionárias - em dois grandes grupos: clientes que estão conectados em baixa tensão elétrica, ou clientes B, e clientes conectados em média/alta tensão, ou clientes A. O tipo de tarifação aplicada para cada uma dessas unidades varia, portanto, com a sua respectiva classe.

B1 - Residencial	A1 (230 kV ou mais)
B2 - Rural	A2 (88 a 138 kV)
B2 - Cooperativa de Eletrificação Rural	A3 (69 kV)
B2 - Serviço Público de Irrigação	A3a (30 a 44 kV)
B4 - Iluminação Pública	A4 (2,3 a 25 kV)
B4a - Rede distribuidora	AS (Subterrâneo)
B4b - Bulbo da lâmpada	

Figura 21: Classes tarifárias de acordo com o tipo de unidade consumidora e tensão de conexão
Fonte: MME, 2011

Unidades consumidoras que possuam demanda contratada acima de 75 kW devem ser conectadas em pelo menos média tensão e classificadas a partir do subgrupo A4, conforme acima. Assim, para fins desse estudo, adota-se um caso padrão em que o hospital esteja classificado perante a concessionária no subgrupo A4, e, além disso, tenha escolhido tarifação verde. As possibilidades de tarifação, dentro do subgrupo A4, são: convencional - beneficia estabelecimentos de pequeno e médio porte; verde - beneficia estabelecimentos de médio e grande porte que tenham consumo no horário de ponta controlado, onde a tarifa é mais elevada; e azul - beneficia estabelecimentos de médio e grande porte que necessitam consumir energia no horário de ponta. As diferenças mais específicas entre esses subgrupos tarifários não serão abordadas neste artigo.

Em geral, excluindo-se outros possíveis encargos e multas, o valor da conta de energia de uma unidade consumidora A4 Verde deve ser calculada obedecendo a equação 1.

$$VALOR = \frac{(C_{FP} * (TE_{FP} + TUSD_{FP}) + C_P * (TE_{FP} + TUSD_P)) + D * TD)}{(1 - \%ICMS - \%PIS - \%COFINS)}$$ **Equação 01**

Onde C representa o consumo de energia em kWh; D, a demanda contratada em kW; TE, a tarifa de energia; TUSD, a tarifa de uso do sistema de distribuição; FP, fora ponta; P, ponta; %ICMS, %PIS e %COFINS representam as alíquotas dos impostos que incidem na conta de energia.

Como um dos objetivos da aquisição de um SFVCR é a redução na conta de energia, dentro do âmbito do Sistema de Compensação de Energia Elétrica previsto pela ANEEL, fica claro pela equação X1 que, ao reduzirmos as variáveis CFP e CP, o valor da conta de energia reduz nas mesmas proporções. Isso é possível porque, para todo território nacional, os impostos PIS e COFINS incidem sobre o montante consumido, abatendo-se previamente os créditos gerados. Além disso, 22 Estados já aderiram à isenção de ICMS para micro e minigeração distribuída.

De uma forma geral, o retorno financeiro para a aquisição de um SFVCR para um Hospital classificado como A4 Verde é próximo de 7 anos, dependendo de variáveis como as tarifas de energia, o perfil de consumo do Hospital, e a potência do sistema a ser instalado. O preço dos sistemas maiores, normalizados por unidade de potência, costumam ser menores pelo ganho de escala do projeto.

Porém, considerando que a geração solar fotovoltaica acontece geralmente em horário considerado fora ponta, para que o sistema possa ser completamente viável, com *paybacks* na ordem de cinco anos, é necessário ter uma geração superior ao consumo da unidade. Isso porque é previsto pela ANEEL que, para utilizar os créditos gerados no fora ponta na ponta, deve-se respeitar a relação entre as tarifas de energia (TE) de cada. Assim, passa a ser interessante para o hospital, que paga uma relação de cerca de 3 a 4 vezes para a tarifa P cheia comparado com a FP, adquirir um sistema maior, já que essa relação não se mantém quando se olha para a parcela de energia. É comum encontrarmos um fator de 1,4 vezes, comparando TEP com a TEFP.

O cenário do mercado de sistemas fotovoltaicos conectados à rede para 2019 é positivo, não somente pelo aumento significativo de aquisições por parte dos brasileiros - hoje já são mais de 30.000 unidades consumidoras com geração distribuída - mas também porque, com a expansão global da tecnologia, os preços estão em queda. Cada kWp - unidade de potência comumente utilizada para sistemas fotovoltaicos, é capaz de gerar por volta de 1400 kWh anuais e está custando hoje, para sistemas de grande porte, por volta de R$ 4.000,00.

Tomando então um hospital de porte médio, com consumo mensal médio de energia de 100.000 kWh, seria necessário um sistema maior que 850 kWp para geração completa de créditos, novamente lembrando que a relação da geração para abatimento de consumo ponta não é 1:1. Assim, o custo de implementação para esse sistema estaria próximo de R$ 4 mi, com *payback* descontado de 5 anos. Deve-se sempre levar em consideração que a tarifa de energia no Brasil não é estável e possui variações que podem ser evitadas com a aquisição de um sistema fotovoltaico, como, por exemplo, as bandeiras tarifárias. A aquisição de um SFVCR é, portanto, não somente um investimento seguro - o sistema possui vida útil de 25 anos - mas também uma segurança em relação aos aumentos posteriores da tarifação de energia.

Estudos de caso em hospitais existentes ou em fase de projeto no Brasil

Em termos de modelo arquitetônico, os hospitais normalmente são definidos pela horizontalidade de construção. A necessidade de expansão ao longo do tempo de operação e a divisão física entre especialidades tornam a edificação um conjunto de blocos independentes tanto na concepção do telhado quando nas ligações elétricas. Essa independência afeta a compatibilidade dos telhados para instalação e demanda uma forma diferente de dimensionamento que siga esses conceitos.

Figura 22:
Sistema conectado à rede de 650kW com 11 inversores string em Araguaína, Tocantins, em imagem ilustrativa que compõe o projeto fotovoltaico

Fonte:
Solstício energia, 2015

Em edificações descontínuas como hospitais, o ideal é desenvolver o projeto considerando uma divisão física do sistema, estabelecida pela disposição e distância dos telhados. Dessa forma, é possível otimizar a quantidade de cabos e outros insumos utilizados, reduzir drasticamente o tempo e impacto da instalação da rotina do hospital e aumentar a confiabilidade na operação do sistema.

No caso do sistema fotovoltaico de 124,8kWp instalado no Hospital Israelita Albert Einstein, em São Paulo – SP, o local de instalação dos painéis foi escolhido devido à área disponível em teto verde. Há uma integração simbiótica entre sistemas fotovoltaicos e teto verde, onde há redução de temperatura e aumento na circulação de ar sob os módulos fotovoltaicos e redução da insolação direta no gramado.

Outros critérios que foram levados em conta para o planejamento da instalação desse sistema fotovoltaico, além do local dos módulos, foram os citados anteriormente, como local do ponto de conexão elétrica, a disponibilização de sala elétrica para os inversores, com acesso restrito, entre outros.

Também se tornou necessário um estudo de seletividade e ajuste dos equipamentos de proteção elétrica no quadro de conexão da subestação do Hospital, devido à criticidade do ponto de conexão, que alimentava também o banco de sangue. No estudo de seletividade, leva-se em conta se, em caso de falta elétrica do sistema fotovoltaico, haverá consequências de atuação da proteção elétrica em outros circuitos, com consequente interrupção no fornecimento de energia.

Desta forma, o estudo realizado contemplou os reajustes dos dispositivos de proteção para agirem de forma seletiva de forma a garantir que um erro ou problema elétrico no sistema fotovoltaico cause interrupção de energia somente no sistema fotovoltaico, sem afetar a operação de outro circuito de alimentação elétrica.

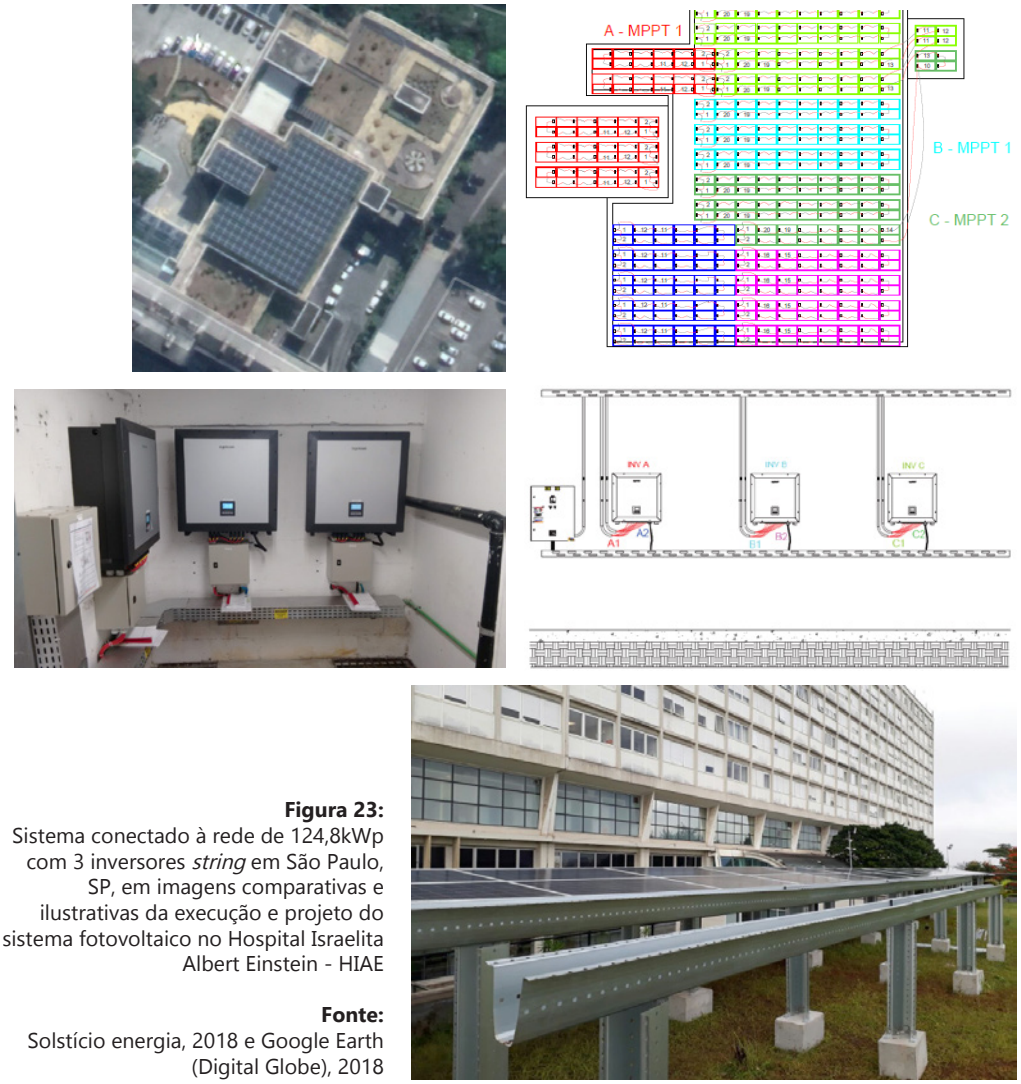


Figura 23:
Sistema conectado à rede de 124,8kWp com 3 inversores *string* em São Paulo, SP, em imagens comparativas e ilustrativas da execução e projeto do sistema fotovoltaico no Hospital Israelita Albert Einstein - HIAE

Fonte:
Solstício energia, 2018 e Google Earth (Digital Globe), 2018

Reiteração da Viabilidade da Implementação de Sistemas FV em Hospitais

Neste artigo, mostrou-se a possibilidade de geração de energia limpa *in loco* para o ambiente hospitalar, contextualizando no crescimento global da energia fotovoltaica e em sua redução de custo a ponto de se tornar financeiramente interessante o investimento em energia solar. Apresentou-se o princípio de funcionamento dos sistemas fotovoltaicos e seus principais componentes, explorando os pontos de atenção na integração da geração de energia em hospitais e reiterando a viabilidade técnico-financeira desse tipo de projeto.

Referências Bibliográficas

Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil). **Atlas de energia elétrica do Brasil** / Agência Nacional de Energia Elétrica. 3. ed. Brasília: Aneel, 2008. Disponivel em: <http://www2.aneel.gov.br/arquivos/pdf/atlas_par1_cap2.pdf> Acesso em: 15/01/2017

AMARAL, H L M. Interferências Eletromagnéticas. **Transitórios e Qualidade da Energia**: impacto nos equipamentos eletromédicos e desenvolvimento de um gerenciador de energia. 2012.

CAPETTA, D. **PEA 5730 - Planejamento Integrado de Recursos**. Tema 21. 2006. Disponível em: <www.seeds.usp.br/pir/pea5730/arquivos/tema21_2006.ppt> Acesso em: 15/01/2017

Empresa de Pesquisa Energética. **Série Estudos da Eficiência da Energética - Nota Técnica DEA 10/14 - Consumo de Energia no Brasil - Análises Setoriais, 2014**. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/mercado/Documents/S%C3%A9rie%20Estudos%20de%20Energia/DEA%2010-14%20Consumo%20de%20Energia%20no%20Brasil.pdf > Acesso em: 15/01/2017

Empresa de Pesquisa Energética. **Série Recursos Energéticos - Nota Técnica DEA 19/14 - Inserção da Geração Fotovoltaica Distribuída no Brasil - Condicionantes e Impactos, 2014**. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/mercado/Documents/S%C3%A9rie%20Estudos%20de%20Energia/DEA%2019%20-%20%20Inser%C3%A7%C3%A3o%20da%20Gera%C3%A7%C3%A3o%20Fotovoltaica%20Distribu%C3%ADda%20no%20Brasil%20-%20Condicionantes%20e%20Impactos%20VF%20%20(Revisada).pdf> Acesso em: 15/01/2017

Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS. **Histórico da Operação - Geração de Energia**. Disponível em: <http://www.ons.org.br/historico/geracao_energia.aspx> Acesso em: 15/01/2017

PAVLOVIC, T M, MILOSAVLJEVIC, D D, RADIVOJEVIC, A R e A. PAVLOVIC, M A. Comparison and Assessment of Electricity Generation Capacity for Different Types of Photovoltaic Solar Plants of 1 MW in Sokobanja, Serbia. **Thermal Science**, Year 2011, Vol. 15, No. 3, pp. 605-618

PINHO, J T e GALDINO, M A - CEPEL - CRESESB. **Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos**, 2014. Disponível em: <www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/Manual_de_Engenharia_FV_2014.pdf> Acesso em: 15/01/2017

SILVEIRA, A H. **Avaliação do Potencial de Conservação de Energia no Setor Hospitalar da Região Sul do Brasil**, 2008. Disponível em: <http://meriva.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/3220/1/000401161-Texto%2bCompleto-0.pdf> Acesso em: 15/01/2017

TVERBERG, G. World Energy Consumption Since 1820 in Charts. In: **Our Finite World**, 2012. Disponível em: <https://ourfiniteworld.com/2012/03/12/world-energy-consumption-since-1820-in-charts/> Acesso em: 15/01/2017

U.S. Energy Information Administration Office of Energy Analysis U.S. Department of Energy Washington, DC 20585. **International Energy Outlook 2016 With Projections to 2040.** 2016. Disponível em: <http://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484(2016).pdf> Acesso em: 15/01/2017

A arquitetura de hospitais de Irineu Breitman

Autor:
Erick Rodrigo da Silva Vicente

RESUMO

Este artigo apresenta parte da carreira e da obra do arquiteto Irineu Breitman, com foco em seus projetos de edifícios assistenciais de saúde. Em 2018 o IPH – Instituto de Pesquisas Hospitalares Arquiteto Jarbas Karman – incorporou parte de seu acervo arquitetônico com o intuito de recuperar, organizar e divulgar sua produção, que conta com importantes hospitais da região sul do Brasil. Entre os dias 30 de outubro e 1º de novembro, o Instituto organizou uma exposição de sua obra durante o VIII Congresso Brasileiro para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar, momento em que foi possível definir uma breve trajetória profissional e identificar alguns de seus principais trabalhos, destacando aspectos interessantes de sua arquitetura. Entre os projetos apresentados estão o Hospital Fêmina (1954), Hospital Infantil Joana de Gusmão (1977) e os Hospitais Regionais de Santa Catarina (1979).

PALAVRAS-CHAVE

Irineu Breitman; Edifícios Assistenciais de Saúde; Hospitais; Arquitetura Moderna Brasileira;

INTRODUÇÃO

Há poucas publicações dedicadas a documentar a arquitetura dos Edifícios Assistenciais de Saúde (EAS) brasileiros, apresentando projetos de forma a permitir uma maior compreensão de seus aspectos físico-funcionais. Essa questão se acentua com a produção arquitetônica desenvolvida a partir da segunda metade do século XX.

Podemos dizer que houve uma mudança significativa das ideias relacionadas ao projeto de hospitais na década de 1950, motivada pela realização do *I Curso de Planejamento de Hospitais*, promovido pelo Instituto de Arquitetos do Brasil, Departamento de São Paulo (IAB-SP)[1]. Segundo Renato Gama-Rosa Costa, esse evento foi um marco para a consolidação dos arquitetos como "protagonistas do processo de construção dos hospitais, desde a sua concepção até a entrega da obra", completando:

> [...] O curso ministrado por médicos e arquitetos para médicos e arquitetos no IAB-SP, durante 6 dias, em abril de 1953, representou um turning point nesse processo no Brasil. O time de professores contava com os grandes autores de projetos hospitalares daqueles anos, como o próprio Rino Levi, Jarbas Karman, Jorge Machado Moreira, Roberto Cerqueira César e Oscar Valdetaro, com uma participação dos médicos na concepção do projeto cada vez mais como consultores do que como co-autores (como no caso do Hospital das Clinicas de

> São Paulo). Entre os alunos, estavam alguns outros projetistas de hospitais, já profissionais ou ainda estudantes, como Paulo Antunes Ribeiro, autor do projeto da Maternidade Arnaldo de Moraes, no Rio de Janeiro; Aldary Toledo, à época, arquiteto do Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Bancários; Arnaldo Mesquita, da Divisão de Obras do Ministério da Educação e Saúde; João Filgueiras Lima, estudante de arquitetura e futuro autor dos hospitais da Rede Sarah; etc. (Costa, 2011, p. 46)

Dessa forma, pesquisar os arquitetos que tiveram intensa produção no campo hospitalar a partir de então, propondo novas soluções e delineando estratégias projetuais que suscitaram em inovações arquitetônicas, seja na organização do programa ou na concepção do espaço, é fundamental para compreendermos as transformações dos edifícios assistenciais de saúde da segunda metade do século XX.

Um desses arquitetos é Irineu Breitman, profissional com sólida produção na região sul do País entre os anos de 1954 e 1998. Ex-professor da Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (FAU-UFRGS) e da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS), Breitman publicou alguns de seus projetos hospitalares em importantes revistas brasileiras, recebeu diversos prêmios e homenagens, tornando-se conhecido entre os arquitetos que se dedicam ao projeto de instituições de saúde.

Luiz Carlos Toledo ao discorrer sobre a "evolução do edifício hospitalar no Brasil" afirma que Breitman, juntamente com alguns outros arquitetos, possuía "não só um amplo domínio do projeto arquitetônico", mas também "um profundo conhecimento das questões técnico-operacionais das unidades projetadas, principalmente no que se refere à infraestrutura e à gestão hospitalar" (Toledo, 2006, p.27).

Considerando esses fatos, em agosto de 2018, o Instituto de Pesquisas Hospitalares Arquiteto Jarbas Karman (IPH) incorporou parte do acervo de Breitman com o intuito de recuperar, organizar e divulgar sua produção. No mesmo ano, entre os dias 30 de outubro e 1º de novembro, o Instituto organizou uma exposição de sua obra com foco nos projetos arquitetônicos de hospitais durante o VIII Congresso Brasileiro para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar[2]. No processo de curadoria, do qual fui responsável juntamente com Eduardo Kariya Nishitani, foi possível definir uma breve trajetória profissional e identificar alguns de seus principais trabalhos, destacando aspectos interessantes de sua arquitetura. Trabalho que será apresentado a seguir.

Imagem 1: Exposição da obra de Irineu Breitman em Curitiba
Fonte: Acervo IPH

Imagem 2:
Exposição da obra de Irineu Breitman em Curitiba

Fonte:
Acervo IPH

BREVE TRAJETÓRIA PROFISSIONAL

Nascido em 3 de junho de 1930, Irineu é natural de Cachoeira do Sul (município do Estado do Rio Grande do Sul) e filho do premiado fotógrafo Sioma Breitman, ucraniano que imigrou para o Brasil em 1924 e que construiu sua carreira fotografando pessoas e lugares das cidades onde viveu.

Imagem 3:
Irineu Breitman

Fonte:
Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

Breitman, de acordo com depoimento gravado em vídeos[3], contou que seu destino era ser engenheiro civil e professor de matemática, mas o contato com uma revista argentina de arquitetura, apresentada por um colega, mudou seu destino. Acabou se matriculando no Instituto de Belas Artes, atual Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, formando-se em 25 de junho de 1953. Curiosamente, um ano antes de sua formação, assinou o projeto do Colégio Israelita Brasileiro de Porto Alegre, já demonstrando seu grande potencial.

Imagem 4:
Irineu Breitman (esquerda) ao lado da maquete do Colégio Israelita Brasileiro

Fonte:
Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

Ainda na década de 1950, projetou o Hospital Fêmina, que lhe rendeu uma medalha de bronze no VI Salão da Associação Riograndense de Artes Plásticas "Francisco Lisboa" (veremos mais sobre esse projeto a seguir), ganhou o concurso de projetos para a construção do "Lar dos Velhos" e se tornou, pela primeira vez, presidente do Instituto de Arquitetos do Brasil, divisão Rio Grande do Sul (IAB-RS, entre os anos de 1958 a 1961).

Imagem 5: Irineu Breitman (canto superior esquerdo), juntamente com a delegação do IAB, em viajem pela China
Fonte: Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

Na década seguinte, recebeu medalha de prata no I Salão de Arquitetura do Rio Grande do Sul, projetou uma série de casas em Pelotas e Porto Alegre, voltou a ser presidente do IAB-RS (agora entre os anos de 1963 e 1965), tornou-se professor de projeto na Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e projetou a Clínica Pinel, destinada ao tratamento de doenças psiquiátricas.

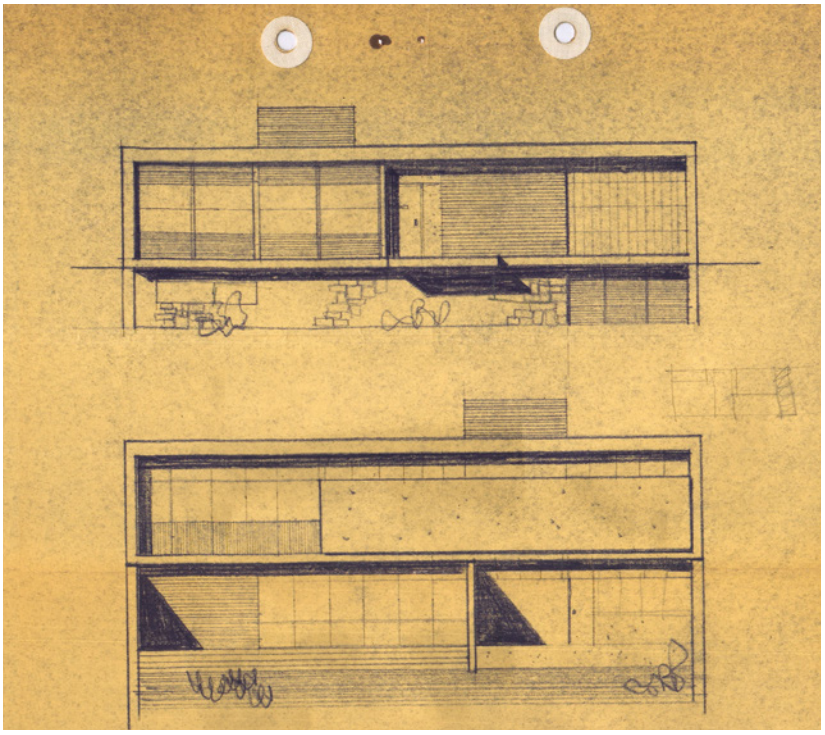


Imagem 6:
Residência Isaac Aguinsky , 1963

Fonte:
Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

Sua produção se intensificou na década de 1970 com a fundação da HOSPLAN, empresa que reuniu diversos profissionais com experiências em projetos de instituições assistenciais de saúde. Nesse momento, teve início a parceria com o médico e administrador Paulo Lindolfo Lamb, que prestava consultoria na área de planejamento funcional, se tornando um importante colaborador na área hospitalar. Em 1974, projetou o Hospital Miguel Piltcher e, em 1977, o Hospital Infantil Joana de Gusmão, exemplares que apontam uma crescente preferência pela horizontalização do programa físico-funcional. Ainda em 1977, passa a lecionar Arquitetura Hospitalar no Curso de Especialização em Administração Hospitalar da Associação dos Hospitais do Estado do Rio Grande do Sul e na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, dando início ao trabalho de educação e divulgação do conhecimento na área de arquitetura de edifícios hospitalares.

Em 1978, a HOSPLAN passa a se denominar HOSPITASA. Nesse momento, faziam parte da equipe o Dr. Paulo Lamb (consultor hospitalar), o eng. Paulo Azambuja (estrutura), o eng. Werner Laub (hidráulica e elétrica), o eng. Aldo dos Santos (gases medicinais), o eng. Fulvio Petracco (ar-condicionado), o eng. João Osório (caldeiras e vapor), o eng. Sergio Faerman (proteção radiológica), o agr. Robald Jamieson (paisagismo) e a arq. Ligia Botta (comunicação visual). Irineu, coordenador da equipe e autor dos projetos arquitetônicos, considerava o trabalho multidisciplinar condição importantíssima para se projetar adequadamente um hospital.

Imagem 7:
Placa de obra da empresa HOSPITASA

Fonte:
Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

Em 1979, projetou três hospitais públicos de grande porte no Estado de Santa Catarina: Hospital Regional Dr. Hans Dieter Schmidt, em Joinville; Hospital Regional São José, na Grande Florianópolis; Hospital Regional do Oeste, em Chapecó. O primeiro é um hospital horizontal, que se desenvolve em apenas dois pisos, e os outros dois possuem uma base horizontal e uma torre laminar.

Imagem 8: Irineu Breitman e Paulo Lamb (ambos à esquerda) ao lado das maquetes dos hospitais regionais de Santa Catarina
Fonte: Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

Imagem 9: Irineu Breitman (à esquerda) e Jarbas Karman em apresentação durante a "ASAMBLEA DE LA FEDERACIÓN LATINOAMERICANA DE HOSPITALES", 1980
Fonte: Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

Nas décadas subsequentes, participou de uma série de congressos e eventos nacionais e internacionais voltados para a área da saúde, divulgando suas experiências com os projetos de edifícios hospitalares, defendendo o desenvolvimento horizontal e o cuidado para com o conforto físico e psicológico dos usuários. Em 1998, projetou o Hospital Escola para a Universidade de Passo Fundo, juntamente com seu filho e também arquiteto Lucio Breitman; o edifício não chegou a ser construído. Foi homenageado em diversas oportunidades, como no Congresso da ADH em 2004, na Faculdade de Arquitetura da PUC-RS em 2010 e no VIII Congresso Brasileiro para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar em 2018.

DO HOSPITAL MODERNO AO CONTEMPORÂNEO

De acordo com seu currículo profissional, Irineu Breitman projetou cerca de 58 edifícios assistenciais de saúde, entre obras novas, ampliações e reformas. Infelizmente, como é comum a muitos acervos de arquitetura, boa parte dos desenhos e memoriais se perderam ao longo do tempo. Para recuperar, preservar e divulgar sua produção, o IPH recebeu parte de seu acervo arquitetônico, correspondente a 14 projetos desenvolvidos entre 1954 e 1998.

Do material que o IPH recebeu, numa primeira observação, foram destacados 8 projetos, dos quais 7 foram construídos. Esses projetos foram selecionados para compor parte da exposição, pois oferecem um panorama da obra de Breitman.

Hospital Fêmina

Sua primeira experiência com a arquitetura de edifícios hospitalares foi em 1954, com o Hospital Fêmina, construído na cidade de Porto Alegre. Com apenas um ano de formado, Breitman assumiu a responsabilidade de projetar o que se tornaria um dos principais hospitais de Porto Alegre dedicado à saúde da mulher.

Imagem 10:
Hospital Fêmina

Fonte:
Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

Inspirado nos princípios da Escola Carioca, mais precisamente na arquitetura de Jorge Machado Moreira, o projeto propõe uma lâmina vertical suspensa por pilotis com nove pavimentos (térreo, mezanino e mais oito andares), um pavimento inferior permeado por dois grandes jardins e um volume com três pavimentos localizado mais ao fundo do lote. O hospital, que não chegou a ser construído de acordo com o projeto inicial, teve consultoria do arquiteto Jarbas Karman, que provavelmente influenciou no desenho de um espaço técnico destinado a equipamentos e instalações entre o primeiro e segundo pavimentos[4], com pé-direito de aproximadamente 1,80m, fato muito pouco comum para a época e solução amplamente defendida por Karman ao longo de sua carreira.

Os andares dedicados às enfermarias contam com unidades "simplesmente carregadas"[5], com os postos de enfermagem centralizados no pavimento e uma ampla sala de estar/solário destinada ao convívio de pacientes e familiares.

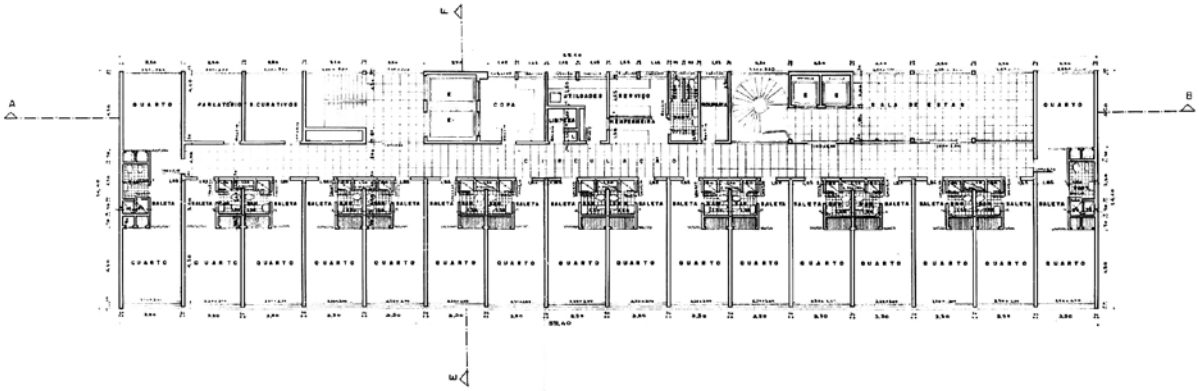


Imagem 11: Planta do 7º, 8º, 9º e 10º pavimentos – Hospital Fêmina
Fonte: Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

O Hospital sofreu muitas modificações internas e algumas ampliações nas áreas vazias do lote, mas ainda preserva boa parte dos aspectos originais do projeto em suas fachadas, como as pastilhas azuis dos pilotis e as cor-de-rosa dos guarda-corpos da torre.

Imagem 12: Estado atual do Hospital Fêmina
Fonte: Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

Imagem 13: Estado atual do Hospital Fêmina
Fonte: Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

Clínica Pinel

Irineu teve experiências com diferentes programas físico-funcionais hospitalares. Uma delas foi o projeto para o novo edifício da Clínica Pinel, realizado em 1968, destinado ao tratamento de doentes psiquiátricos.

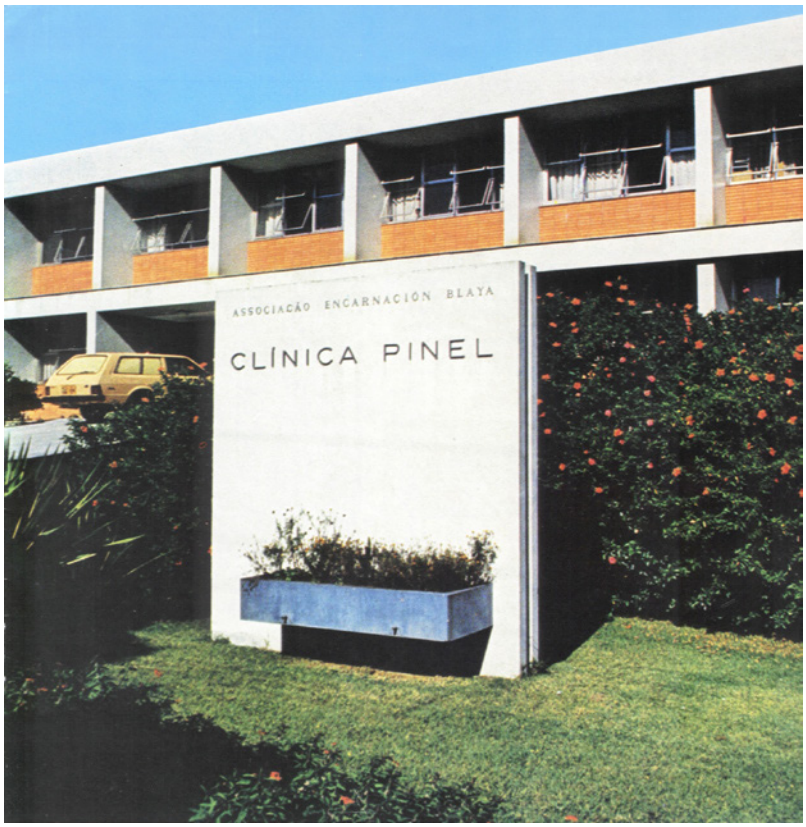


Imagem 14:
Clínica Pinel

Fonte:
Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

A Clínica Pinel foi fundada em 1959 pelo médico psiquiatra Marcello Blaya Perez. Na década de 1950, o Dr. Perez fez uma viagem aos EUA e Canadá e passou um período de aprendizado no Menninger School of Psychiatry, localizado na cidade de Topeka, estado do Kansas, onde teve contato com uma psiquiatria fortemente embasada na psicanálise. Quando voltou ao Brasil, introduziu seus novos conhecimentos em Porto Alegre. Sua clínica funcionou em casarões adaptados até adquirir um lote com dimensões adequadas e contratar Irineu Breitman para desenvolver o projeto de um edifício adequado para a prática de sua psiquiatria.

O programa arquitetônico propõe duas etapas de atendimento: o primeiro dedicado ao acolhimento, ao ambulatório e ao Hospital Dia, e o segundo, à hospitalização psiquiátrica com foco no controle dos pacientes em surto.

O projeto apresenta duas lâminas perpendiculares com fachadas distintas. A primeira, paralela à rua Santana, possui três pavimentos e é composta de uma grelha cujos fechamentos são recuados e os peitoris revestidos com tijolos cerâmicos; a segunda, perpendicular à primeira, possui quatro pavimentos e também é composta por uma grelha, porém com os peitoris sobressalientes com alturas diferentes e revestidos com pastilhas azul-turquesa.

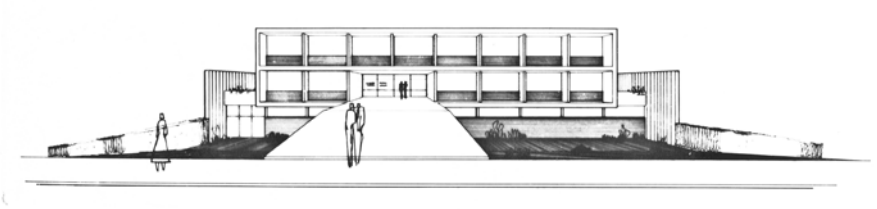


Imagem 15: Perspectiva frontal da Clínica Pinel
Fonte: Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

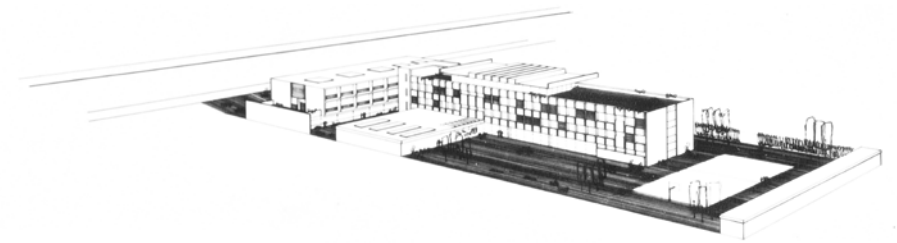


Imagem 16: Perspectiva aérea da Clínica Pinel
Fonte: Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

Outro detalhe interessante é o desenho das janelas, executadas em venezianas basculantes cujas distâncias das lâminas não permitiam que os pacientes as atravessassem, dispensando a instalação de grades de segurança, comuns aos hospitais psiquiátricos da época. Houve também uma atenção especial para que os muros e os jardins não gerassem a sensação de enclausuramento. Outro fator de destaque do projeto são os generosos espaços coletivos, como as salas de convivência, com amplas aberturas para o exterior, e as áreas externas de lazer, com piscina e quadra poliesportiva.

Imagem 17: Perspectiva da sala de convivência da Clínica Pinel
Fonte: Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

Imagem 18:
Sala de convivência da Clínica Pinel

Fonte:
Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

Hospital Miguel Piltcher

As experiências com o "Lar dos Velhos", em 1958, e com a Clínica Pinel fizeram Breitman optar pela "horizontalização" do programa hospitalar com o passar do tempo. O Hospital Miguel Piltcher, projetado em 1974 na cidade de Pelotas, marca a transição entre os conceitos da Escola Carioca e a busca por soluções formais e estéticas que correspondessem mais às questões funcionais dos edifícios hospitalares.

Imagem 19: Hospital Miguel Piltcher
Fonte: Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

O edifício adota uma tipologia mista, definida por Lauro Miquelin como "bloco-torre" (Miquelin, 1992, p.59 e 60), conhecida também por "base-torre". Essa tipologia é muito comum até hoje pois é uma solução que possibilita localizar diversos serviços hospitalares afins no mesmo pavimento. Possui um bloco térreo que abriga os serviços de atendimento ao paciente externo, os setores de diagnóstico, terapia, apoio logístico e administrativo. As enfermarias ficam localizadas nos pavimentos elevados da torre laminar, que se localiza na faixa oposta ao acesso principal.

Outra questão importante de se destacar é o uso de Sheds na cobertura do pavimento térreo. Irineu sempre se preocupou com o conforto higrotérmico e com o conforto psicológico dos usuários. A adoção de um único pavimento para abrigar mais da metade do programa funcional e as dimensões reduzidas do lote (que foi praticamente todo ocupado com a projeção horizontal do edifício) dificultaram a criação de jardins, fator que em muito colabora para a qualidade ambiental. Sendo assim, para proporcionar iluminação e ventilação naturais aos ambientes internos, Irineu desenhou uma sequência de Sheds, executados em concreto armado, dispostos longitudinalmente (paralelos à torre), possibilitando a instalação de janelas altas em quase todas as salas do pavimento térreo. Essa estratégia projetual acabou sendo utilizada em quase todos os seus projetos hospitalares desde então.

Imagem 20: Ambientes internos iluminados pelos Sheds
Fonte: Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

Imagem 21: Ambientes internos iluminados pelos Sheds
Fonte: Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

Hospital Infantil Joana de Gusmão

A preferência pelos hospitais horizontais se consolidou em 1977 com o projeto do Hospital Infantil Joana de Gusmão, instituição pública localizada na cidade de Florianópolis, em Santa Catarina. Possui 14.835 m² de área construída e capacidade para até 280 leitos.

Imagem 22: Hospital Infantil Joana de Gusmão
Fonte: Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

Esse hospital foi concebido para substituir o antigo Hospital Infantil Edith Gama Ramos, inaugurado em 1964 e primeiro do Estado catarinense dedicado à saúde da criança. Hoje, o Joana de Gusmão é considerado um dos mais importantes hospitais infantis e de ensino de pediatria da América Latina[6].

O edifício é composto por três volumes dispostos paralelamente. O bloco oeste e o bloco central possuem dois pavimentos, já o bloco leste possui três (sendo o primeiro nível destinado a vagas de estacionamento). Enquanto os blocos periféricos possuem níveis correspondentes, o bloco central foi posicionado a "meio-nível", possibilitando a adoção de "meias-rampas" no desenvolvimento das circulações verticais. Essa estratégia, de criar níveis intermediários para possibilitar o uso de "meias-rampas", se tornou importante na obra de Breitman, pois possibilitava a horizontalização do conjunto hospitalar sem aumentar demasiadamente as distâncias percorridas pelos usuários.

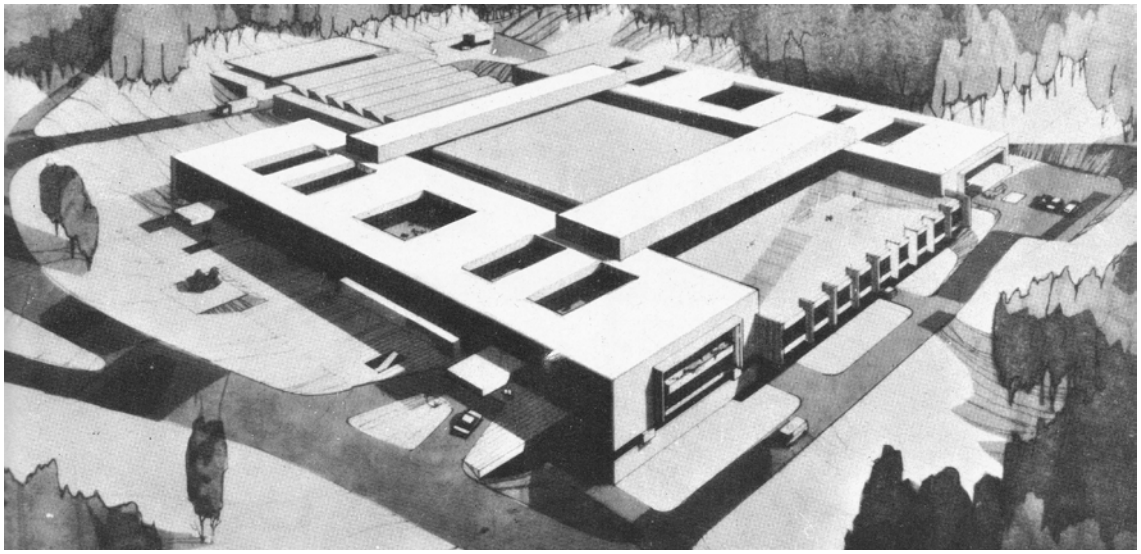


Imagem 23: Perspectiva aérea - Hospital Infantil Joana de Gusmão
Fonte: Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

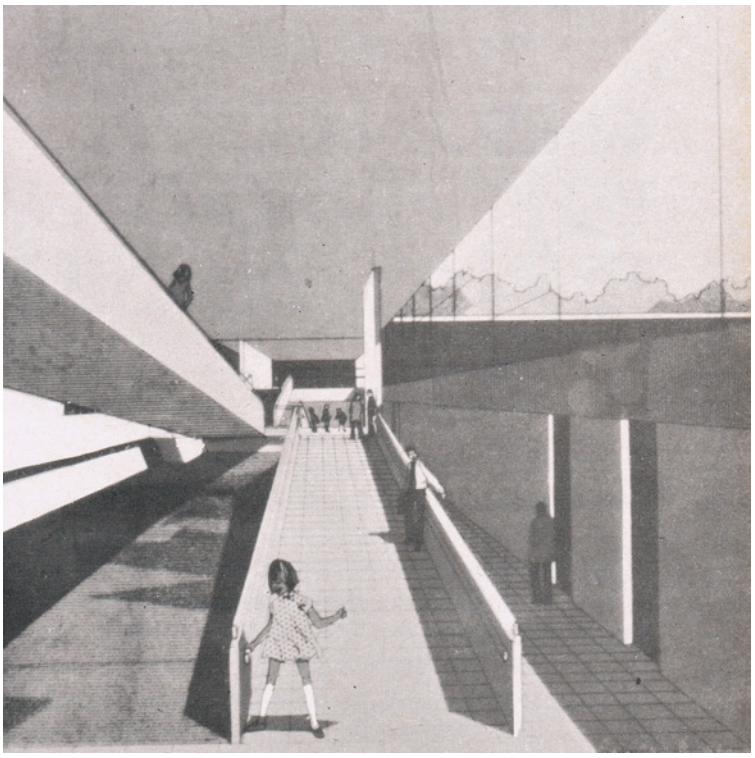


Imagem 24:
Perspectiva das "meias-rampas" - Hospital Infantil Joana de Gusmão

Fonte:
Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

A distribuição do programa também contribuiu para a diminuição dos percursos, pois o posicionamento das unidades funcionais considera suas inter-relações. O pavimento térreo (nível 2 dos blocos periféricos) abriga os ambulatórios, a emergência, a radiologia, o laboratório, a neonatologia, a administração e o conforto médico. O primeiro pavimento, que fica sobre o térreo (nível 3 dos blocos periféricos) concentra as unidades de internação. O segundo piso do bloco central (nível 2,5) está posicionado entre os dois níveis dos blocos periféricos e abriga as unidades que atendem todo o hospital, como o centro cirúrgico, a UTI, a CME e as áreas de apoio técnico e logístico (cozinha, lavanderia, almoxarifado, centrais de abastecimento etc.). Sendo assim, para se atingir os setores localizados no segundo piso do bloco central, é preciso percorrer apenas meio lance de rampa.

Podemos notar uma mudança significativa na distribuição espacial das internações em relação aos projetos anteriores. Os quartos estão posicionados praticamente em ambas as fachadas, as áreas de terapia e o apoio técnico estão no miolo do andar e há dois postos de enfermagem, cada qual atendendo cerca de 36 leitos. Essa foi a primeira experiência de Irineu com as unidades de internação "duplamente carregas"[7] e com a descentralização dos postos de enfermagem, estratégias que aparecerão, de formas diferentes, em todos os projetos hospitalares seguintes.

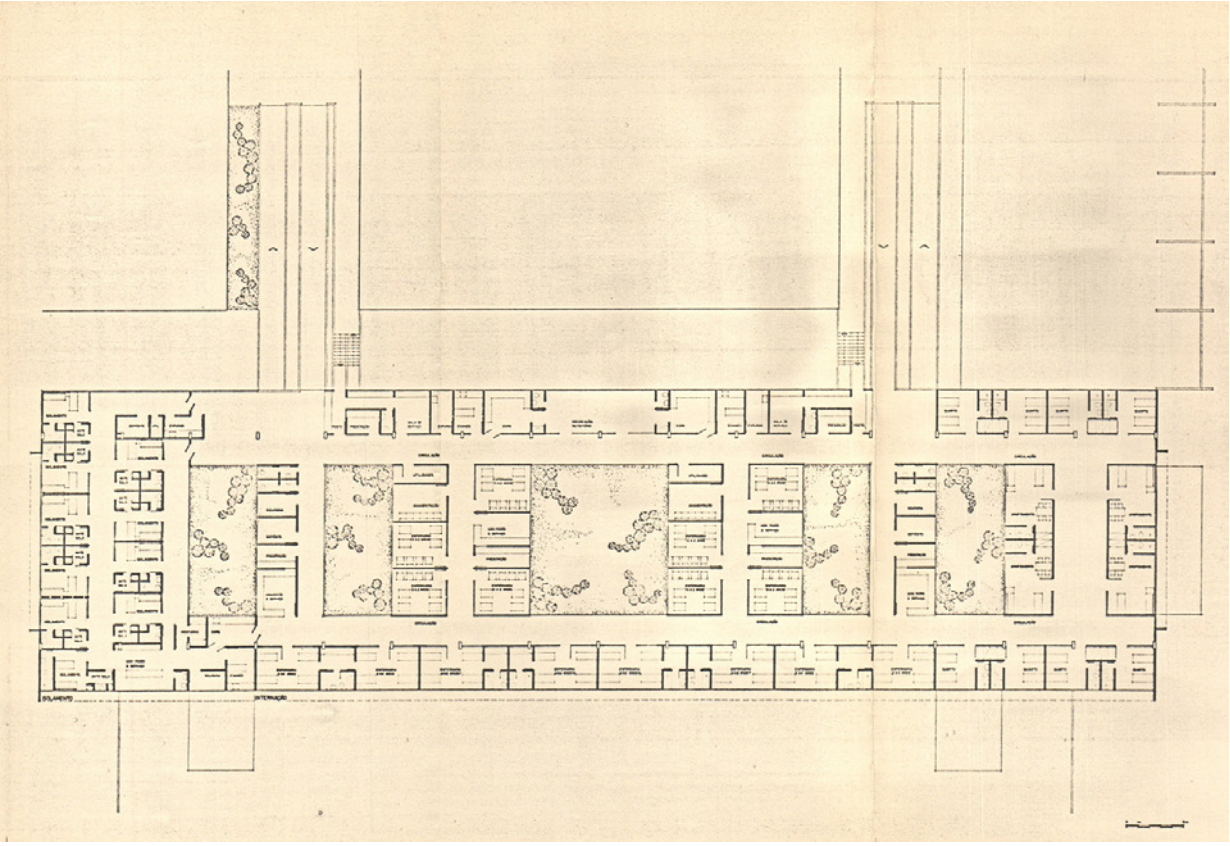


Imagem 25: Planta da internação - Hospital Infantil Joana de Gusmão
Fonte: Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

Outro aspecto importante é a criação de diversos jardins. O hospital, além de estar envolvido por uma grande área verde, possui jardins que permeiam os blocos, gerando uma relação intensa entre edifício e natureza, condição que em muito colabora com a recuperação dos doentes.

Os hospitais regionais de Santa Catarina

Mais tarde, em 1979, Irineu e sua equipe da HOSPITASA projetaram três hospitais públicos de grande porte em Santa Catarina: Hospital Regional Dr. Hans Dieter Schmidt, em Joinville; Hospital Regional São José, na Grande Florianópolis; Hospital Regional do Oeste, em Chapecó.

Imagem 26:
Hospital Regional Dr. Hans Dieter Schmidt

Fonte:
Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

Imagem 27:
Hospital Regional São José

Fonte:
Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

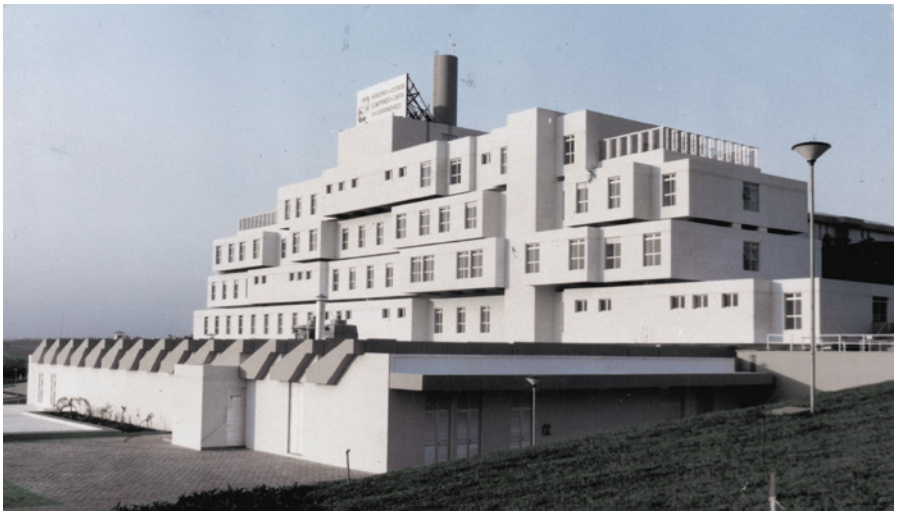


Imagem 28:
Hospital Regional do Oeste

Fonte:
Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

Mesmo que o programa arquitetônico seja muito semelhante entre os três, os projetos possuem características diferentes, cada qual com um partido formal que melhor adequasse o programa à geografia do lote.

O primeiro é um hospital horizontal, com desenvolvimento em dois pavimentos e meio, com pisos desencontrados e conectados por "meias-rampas", muito semelhantes ao Joana de Gusmão. Composto basicamente por três volumes principais, paralelos, as internações e as unidades de atendimento ao paciente externo estão locadas nos blocos periféricos, enquanto o centro cirúrgico, a UTI e as unidades de apoio técnico-logístico estão no bloco central, posicionados a meio nível.

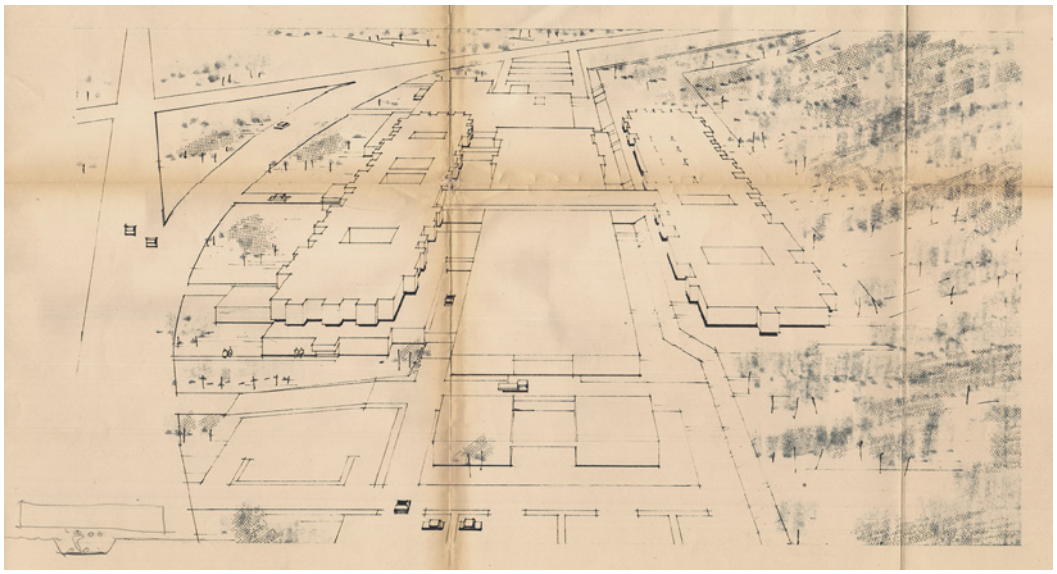


Imagem 29: Perspectiva - Hospital Regional Dr. Hans Dieter Schmidt
Fonte: Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

Os outros dois seguem a tipologia "base-torre", semelhante ao projeto do Hospital Miguel Piltcher. Ambos possuem uma base (volumes que variam de dois a quatro pavimentos) e uma torre laminar (ambas com quatro pavimentos). Os pavimentos que compõem a base abrigam o atendimento aos pacientes externos, as áreas de diagnóstico, as áreas administrativas e os setores de apoio técnico-logístico. Os pavimentos elevados, que compõem a torre, abrigam principalmente as unidades de internação.

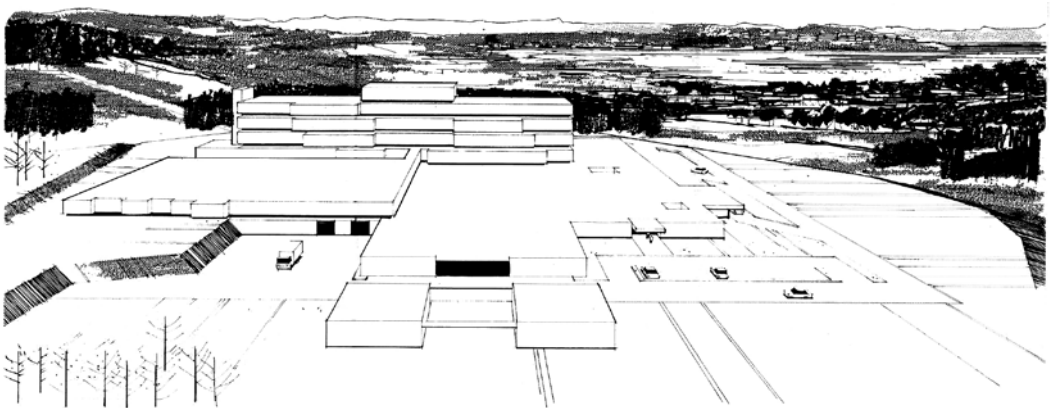


Imagem 30: Perspectiva - Hospital Regional São José
Fonte: Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

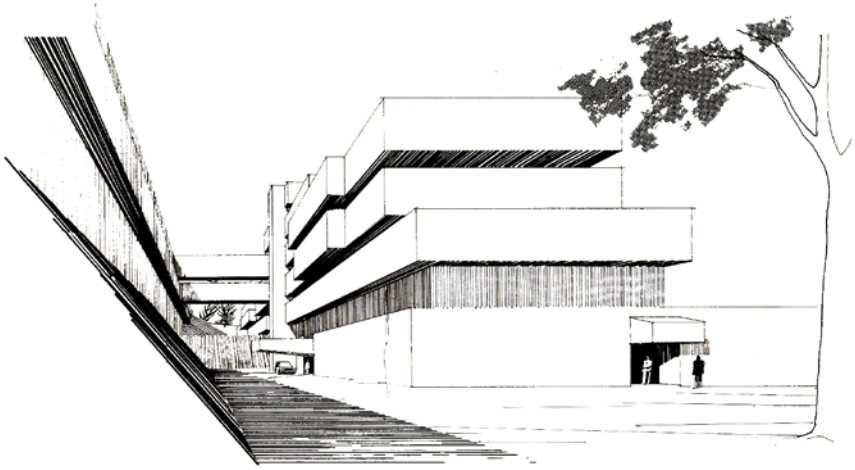


Imagem 31:
Perspectiva - Hospital Regional do Oeste

Fonte:
Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

Esses três hospitais apresentam algumas características interessantes de serem observadas. A primeira são as unidades de internação com quartos ocupando as duas fachadas longitudinais, um corredor central, um posto de enfermagem para – em média – 32 leitos e uma variação na distribuição dos pacientes em apartamentos (1 leito), quartos (2 leitos) e enfermarias (3 leitos). Essa variação entre apartamentos e enfermarias gerou quartos com comprimentos diferentes, sendo que os maiores foram estruturados em balanço, conferindo um belo jogo de alternância volumétrica nas fachadas.

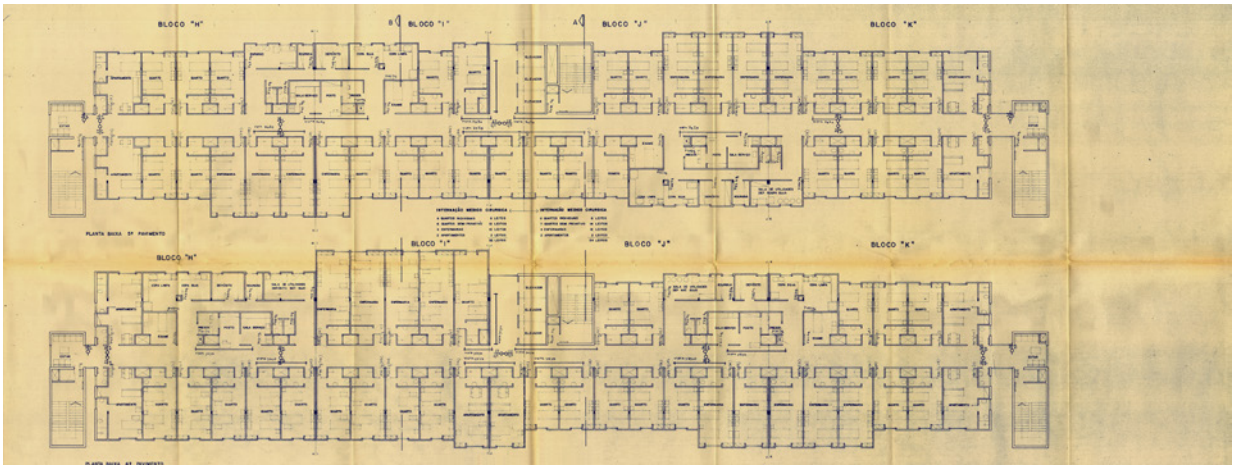


Imagem 32: Planta da internação - Hospital Regional São José
Fonte: Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

A segunda é a adoção de porões técnicos sob todo o conjunto hospitalar, suspendendo o edifício do solo, permitindo a execução de instalações totalmente aparentes (não embutidas em lajes ou forros), facilitando o trabalho das equipes de reparos e reduzindo os custos de manutenção.

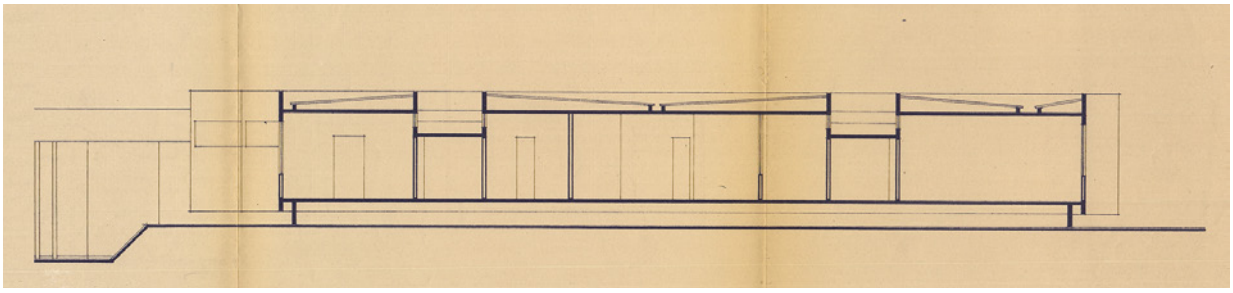


Imagem 33: Corte do bloco de internação - Hospital Regional Dr. Hans Dieter Schmidt
Fonte: Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

Por último, assim como no projeto para o Miguel Piltcher, as coberturas dos últimos pavimentos das bases foram executadas em Sheds de concreto armado para prover aos ambientes internos iluminação e ventilação naturais.

Imagem 34: Cobertura em Sheds - Hospital Regional São José
Fonte: Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

Hospital Escola da Universidade de Passo Fundo

A Fundação Universidade de Passo Fundo (FUPF) é mantenedora da Universidade de Passo Fundo (UPF), que oferece diversos cursos de graduação e pós-graduação na área de ciências da saúde, como medicina e farmácia. Em 1998, a fundação contratou Breitman para desenvolver o projeto para seu futuro hospital escola, que serviria tanto para a formação de futuros profissionais quanto para a prestação de atendimento à população, incrementando a rede hospitalar local. O edifício seria implantado no campus da universidade em um lote de 62.573,00 m², totalizando 29.034m² de área construída e possuiria 300 leitos de internação e 47 leitos de UTI. Infelizmente, o projeto não foi executado.

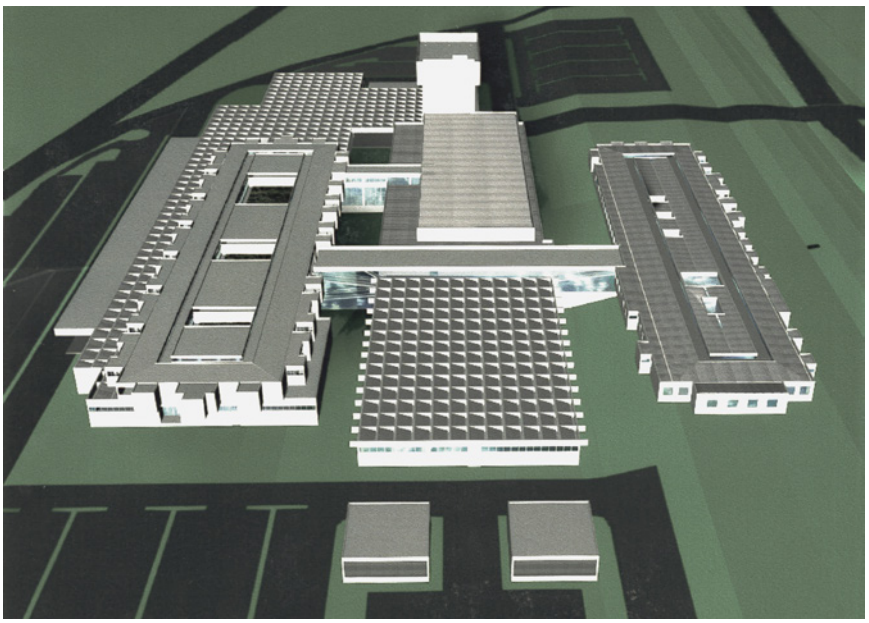


Imagem 35:
Perspectiva eletrônica - Hospital Escola da UPF

Fonte:
Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

Seguindo as premissas do Joana de Gusmão, e muito semelhante ao Dr. Hans Dieter Schmidt, o projeto para esse hospital escola é composto por dois pavimentos e meio, distribuídos em, basicamente, três volumes. A circulação vertical se desenvolve por duas "meias-rampas", a iluminação e ventilação naturais dos ambientes localizados no interior dos pavimentos são feitas por Sheds e o conjunto está suspenso, em sua maioria, a um metro do solo, gerando um grande porão técnico. A distribuição do programa arquitetônico também segue a mesma premissa do hospital em Joinville, com a diferença de que esse é um hospital universitário e a área de ensino e pesquisa se concentra em um edifício de cinco pavimentos localizado a noroeste do conjunto.

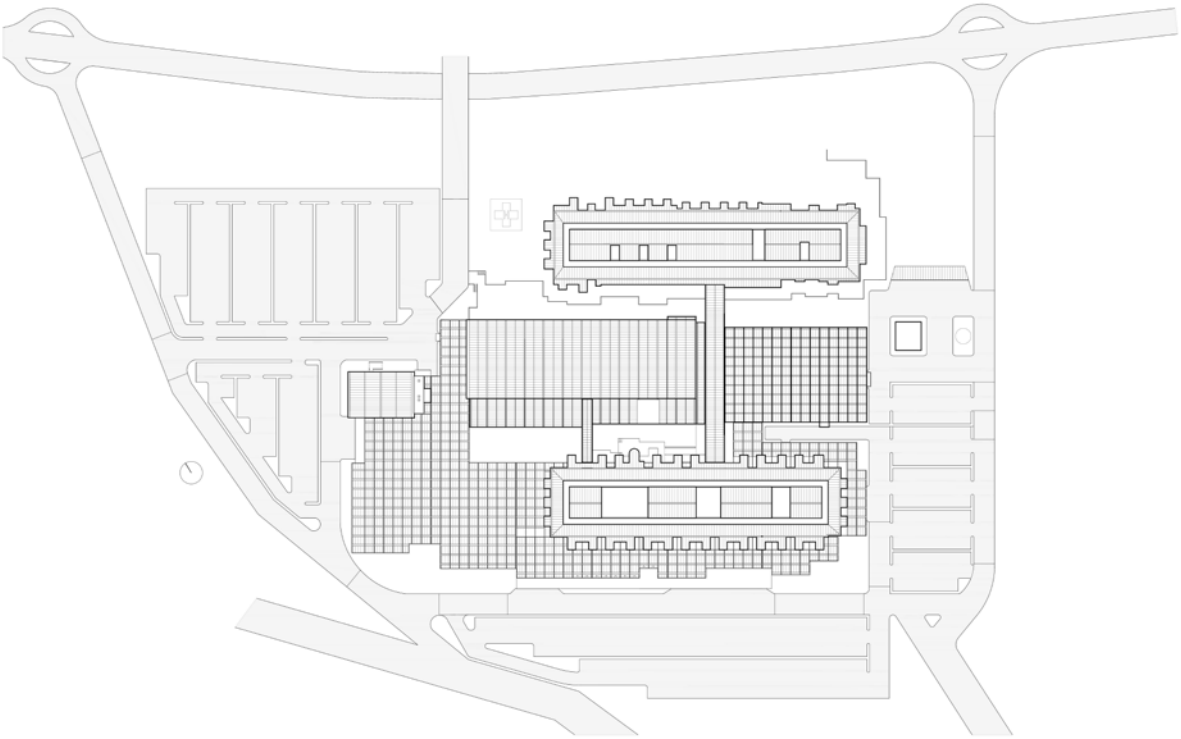


Imagem 34: Implantação - Hospital Escola da UPF
Fonte: Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A arquitetura de hospitais sofreu grandes transformações na segunda metade do século XX. A participação mais efetiva dos arquitetos no processo de projeto e construção, a criação das primeiras normas técnicas, os avanços tecnológicos e a criação de eventos dedicados ao ensino e à pesquisa no campo hospitalar ampliaram o debate e proporcionaram grandes avanços de infraestrutura. Conhecer esse processo é importante para compreender melhor o edifício hospitalar contemporâneo e imaginar as instituições de saúde do futuro. A obra de Irineu Breitman pertence a esse período e se transformou ao longo desses acontecimentos. Observá-la, na tentativa de conhecer seus múltiplos aspectos, certamente nos oferecerá informações valiosas para cumprirmos a árdua tarefa de desbravar os conceitos que permeiam os Edifícios Assistenciais de Saúde (EAS) do passado e do presente.

Irineu começou sua trajetória nessa área muito cedo, projetando seu primeiro hospital com apenas um ano de formado, cujo resultado foi um edifício que espelha os paradigmas da Escola Carioca, que foram levados na década de 1940 a Porto Alegre por um grupo de professores formados no Rio de Janeiro e no estrangeiro. Porém, nos projetos de EAS seguintes buscou se alinhar com novos conceitos, investigando minuciosamente o planejamento físico-funcional e as tecnologias mais avançadas, se tornando um pesquisador criterioso e, consequentemente, um importante professor.

São muitos os aspectos que sobressaem em sua obra, desde a sábia organização do programa funcional até sua preocupação com o conforto dos usuários. Com o tempo, as formas de seus edifícios passaram a corresponder a um determinado conjunto de conceitos que buscavam a eficiência operacional, a redução dos custos operacionais, a segurança e o conforto dos usuários, mas sem abrir mão de praticar a arquitetura em sua plenitude, conferindo significado estético e urbano aos seus edifícios.

Não há dúvidas de que Toledo tem razão em destacar Irineu Breitman como um importante nome da arquitetura brasileira de EAS do século XX. Sua obra carece de maiores pesquisas, posto que as observações aqui apresentadas ainda são poucas para se fazer uma avaliação crítica mais profunda sobre sua arquitetura, mas fica claro, quando nos deparamos com seus projetos e escritos, que temos muito o que aprender com o seu trabalho.

NOTAS

01. O *I Curso de Planejamento de Hospitais* foi uma realização do IAB-SP e ocorreu em São Paulo, entre os dias 13 e 17 de abril de 1953. Foi organizado pela Comissão de Planejamento de Hospitais, formada pelos arquitetos Amador Cintra do Prado, Jarbas Karman e Rino Levi. No ano seguinte, foi publicado um livro com uma coletânea das aulas e debates. Além da lista de presença dos participantes, incluindo professores e alunos.

02. O Congresso para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar (CBDEH) é organizado de dois em dois anos pela Associação Brasileira para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar (ABDEH). Atualmente, é o evento mais importante da área de planejamento físico e funcional de EAS e congrega arquitetos, engenheiros e diversos profissionais da saúde do Brasil e do exterior.

03. Depoimento que faz parte de uma entrevista de Irineu Breitman concedida ao Arq. Maturino Luz, gravada em vídeo pela cineasta Flávia Seligman. O vídeo pode ser consultado no Acervo IPH / Coleção Irineu Breitman.

04. Na publicação da Revista IPH, o projeto para o Hospital Fêmina apresenta uma nomenclatura diferente dos pavimentos à adotada no artigo, sendo que o andar abaixo do espaço técnico é o "3º pavimento" e o andar acima é o "4º pavimento".

05. O termo "simplesmente carregada" é um jargão técnico usado para denominar uma enfermaria que possui quartos de um só lado do corredor de circulação, sendo que do outro normalmente se localizam os postos de enfermagem e os ambientes de apoio.

06. De acordo com as informações pesquisadas na página da web do próprio hospital consultada em 11/12/2018. Endereço: http://www.hijg.saude.sc.gov.br/index.php/institucional.

07. Em contraponto ao termo "simplesmente carregada", uma internação "duplamente carregada" é um jargão técnico usado para denominar uma enfermaria que possui quartos dos dois lados do corredor de circulação, ou que ocupam ambas as fachadas dos edifícios. Os postos de enfermagem e os ambientes de apoio podem ficar entre os quartos ou em uma faixa central do pavimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Guilherme de; BUENO, Marcos; DONADUSSI, Marcelo. **Irineu Breitman: Exposição sobre a obra de um dos pioneiros da arquitetura moderna gaúcha**. 2011. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/drops/11.043/3825>. Acesso em: 7 dez. 2018.

BLAYA, Marcello; BREITMAN, Irineu. Hospital Psiquiátrico Encarnación Blaya. **Arquitetura**, Rio de Janeiro, n. 35, p.18-19, 1965.

BLAYA, Marcello; BREITMAN, Irineu. Ante-projeto do Psiquiatrico Encarnación Blaya. **Hospital de Hoje**, São Paulo, n. 27, p.17-20, 1966.

BREITMAN, Irineu. Hospital Escola da Fundação Universidade de Passo Fundo. **Revista IPH**, São Paulo, n. 04, p.39-42, 2004.

BREITMAN, Irineu. Apologia ao Hospital Horizontal. **Revista IPH**, São Paulo, n. 05, p.34-37, 2004.

BREITMAN, Irineu. Projeto do Hospital Infantil de Florianópolis. **Revista Gaúcha dos Hospitais,** Porto Alegre, v. 5, n. 3, p.67-71, 1977.

BREITMAN, Irineu; KARMAN, Jarbas. Hospital Fêmina. **Hospital de Hoje**, São Paulo, n. 13, p.415-418, 1959.

BREITMAN, Irineu; LAMB, Paulo Lindolfo. Hospital Hans Dieter Schmidt: Ambientes acolhedores em contraponto aos partidos verticais. **Projeto**, São Paulo, n. 162, p.66-70, 1993.

COLEÇÃO PIRELLI / MASP DE FOTOGRAFIA (São Paulo) (Comp.). **Sioma Breitman**. 2006. Disponível em: <https://colecaopirellimasp.art.br/autores/231>. Acesso em: 7 dez. 2018.

COSTA, Renato Gama-Rosa. Arquitetura hospitalar em São Paulo. In: MOTT, Maria Lúcia; SANGLARD, Gisele (Org.). **História da saúde: São Paulo: instituições e patrimônio histórico e arquitetônico (1808-1958)**. Barueri, SP: Minha Editora, 2011.

FLORIANÓPOLIS. Hospital Infantil Joana de Gusmão. Secretaria do Estado da Saúde. **Institucional: Sobre o HIJG**. 2018. Disponível em: <http://www.hijg.saude.sc.gov.br/index.php/institucional>. Acesso em: 7 dez. 2018.

KARMAN, Jarbas B.; LEVI, Rino; PRADO, Amador Cintra do. **Planejamento de Hospitais**. São Paulo: IAB-SP, 1954.

LUCCAS, Luís Henrique Haas. **Arquitetura Moderna em Porto Alegre (Parte I)**: Antecedentes e a linhagem Corbusiana dos anos 50. 2016. ISSN 0719-8906. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/790990/arquitetura-moderna-em-porto-alegre-antecedentes-e-a-linhagem-corbusiana-dos-anos-50-luis-henrique-haas-luccas>. Acesso em: 7 dez. 2018.

LUCCAS, Luís Henrique Haas. **Arquitetura Moderna em Porto Alegre (Parte II)**: Entre o "Estilo Internacional" e o padrão brutalista nos anos 60/70. 2016. ISSN 0719-8906. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/791414/arquitetura-moderna-em-porto-alegre-parte-ii-entre-o-estilo-internacional-e-o-padrao-brutalista-nos-anos-60-70>. Acesso em: 7 dez. 2018.

MIQUELIN, Lauro Carlos. **Anatomia dos edifícios hospitalares**. São Paulo: CEDAS, 1992.

MUSEU DA HISTÓRIA DA MEDICINA DO RIO GRANDE DO SUL (Porto Alegre) (Ed.). **Dr. Marcello Blaya Perez**. 2012. Projeto de História Oral Médicos do Rio Grande do Sul: faço parte desta história. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=4z36K7wqGms>. Acesso em: 7 dez. 2018.

NARDINO, Júlio César dos Santos. **Hospital Fêmina: obra emblemática da arquitetura moderna hospitalar de Irineu Breitman.** 2017. 1 v. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura, Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Centro Universitário Ritter dos Reis - Universidade Presbiteriana Mackenzie, Porto Alegre, 2017.

SERRANO, Eneida; EMERICH, Karina. **Sioma: O papel da fotografia**. 2014. Vídeo. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=x23bz9QfYuI>. Acesso em: 7 dez. 2018.

TOLEDO, Luiz Carlos. **Feitos para curar: arquitetura hospitalar e processo projetual no Brasil**. Rio de Janeiro: ABDEH, 2006.

Humanização no Ambiente Hospitalar

Autor:
Gúliti Ricardo Fagundes Nascimento

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo refletir sobre os conceitos de humanização, enfocando as práticas efetivas fomentadas pela Política Nacional de Humanização da Assistência Hospitalar (PNHAH). Essa concepção de projeto está cada vez mais condicionada na grande complexidade do mesmo, nas grandes quantidades de normas a se seguir e na busca pela melhoria da qualidade física do espaço. Diante disto, as questões ambientais de conforto são desconsideradas nos ambientes hospitalares, tornando-os, aos usuários, ambientes de difícil permanência.

PALAVRAS-CHAVE

Conforto ambiental; Humanização; Humanização da assistência hospitalar; Espaço físico.

INTRODUÇÃO

A humanização nos estabelecimentos de saúde está relacionada à estrutura física espacial do edifício, gerada a partir de projetos de arquitetura, esta busca padrões de projeto que proporcionem a satisfação e o bem-estar dos seus usuários utilizando-se de artifícios e de organização em sua ambientação, tranquilizando o ser humano.

No Brasil, poucos estudos abordam a humanização hospitalar, pois o emprego desse termo pode, muitas vezes, ser utilizado para caracterizar a estrutura física de um estabelecimento ou do serviço que ele presta à população.

No tocante, há quem diga que, no ramo da assistência médico-hospitalar, o ambiente humanizado é uma prática constante, principalmente, porque existe uma ideia de que para atrair clientes é necessário ter um padrão superior de qualidade. Já para outros, ambiente humanizado é aquele no qual existem pessoas que prestam trabalhos voluntários. Portanto, os conhecimentos científicos proporcionaram um entendimento maior sobre a interferência do meio ambiente na saúde das pessoas. Sabe-se também que há diversas fontes que podem tanto causar danos à saúde como ajudar nos tratamentos de doenças, sendo importante considerar que a natureza do trabalho da assistência médico-hospitalar vem se transformando ao longo dos anos, agregando-se novos valores em busca de uma melhor qualidade de vida para os clientes por meio de mudanças nos aspectos ambientais dos estabelecimentos de saúde, passando a fazer parte da garantia e do cuidado com o cliente no resultado de seu tratamento.

Para Fontes (2004), a humanização em ambientes de saúde tem sido levada em consideração ao se projetar. O autor ainda argumenta que:

> O conceito de humanização do atendimento tem sido aplicado nos mais recentes projetos em arquitetura da saúde, representando o desdobramento de um novo enfoque, centrado no usuário, que passa a ser entendido de forma holística, como parte de um contexto, e não mais como o conjunto de sintomas e patologias a serem estudadas pelas especialidades médica. (FONTES, 2004. p.59).

No entanto, deve-se existir uma preocupação com o paciente como um todo, eliminando, nesses espaços, diversos fatores como ruídos; cores vibrantes; texturas; e poluição do ar, procurando colocar o usuário em contato com a natureza por meio de aberturas que propiciem maior visão ao meio externo. A inserção de jardins internos tem sido uma das alternativas para melhorar a qualidade no meio físico.

A cor é considerada um estimulante psíquico de grande potência que pode afetar o humor, a sensibilidade e produzir impressões, emoções e reflexos sensoriais muito importantes, podendo perturbar o estado de consciência, impulsionar um desejo, ativar a imaginação ou produzir um sentimento de simpatia ou repulsa, atuando como uma energia estimulante ou tranquilizante. Seu efeito pode ser quente ou frio, aproximativo ou retrocessivo, de tensão ou de repouso. Costi (2002, p.115).

A utilização das cores deve ser levada em consideração, pois ajuda no processo terapêutico e no equilíbrio do corpo e da mente. Seu uso adequado promove o bem-estar, no entanto, é preferível que exista harmonia entre iluminação e o uso das cores nesses espaços, deixando-os funcionais e ao mesmo tempo acolhedores, proporcionando estímulos e sensações aos seus usuários.

Para Lida (2002), a cor atrai a atenção de acordo com sua visibilidade e depende do contraste e da pureza. Para que sejam bastante visíveis, elas devem ser usadas juntamente com as suas complementares, porém suavizadas (com o branco) ou escurecidas (com o preto), porém, para a atenção permanente, tornam-se cansativas, pois são vibrantes (amarelo, em fundo azul, verde em fundo magenta ou vermelho em fundo cyan).

No Brasil, outro fator de grande relevância na maioria dos estabelecimentos de saúde é que boa parte destes são desprovidos de qualquer tipo de iluminação, ou seja, todos os ambientes são tratados da mesma forma. Todavia, esta não é a maneira adequada, pois cada espaço tem sua necessidade e o seu desempenho.

Neste contexto, deve-se verificar os benefícios que a luz traz à saúde, não devendo ser somente tratada como um recurso puramente visual. Para a execução das atividades nas unidades que compõem o complexo hospitalar (como os procedimentos diversos, os exames, o repouso, o lazer e a vigília) é importante prever sistemas de iluminação que favoreçam a sua realização com qualidade e segurança (ANVISA, 2007).

A iluminação natural deve ser inserida no edifício com a intenção de melhorar a qualidade física do espaço e contribuir para a recuperação dos doentes, esta também pode ser usada na redução do consumo energético, diminuindo a necessidade do uso da iluminação artificial e de equipamentos

de ar-condicionado. Por fim, as cores e a iluminação, quando em harmonia, podem ajudar na recuperação dos pacientes, trazendo significativos avanços ao tratamento bem como para a humanização desses espaços, tornando estes agradáveis e confortáveis.

Portanto, uma instituição centrada no paciente inclui inúmeros fatores, sendo o ambiente físico um deles. Para que o projeto arquitetônico se aproxime das necessidades dos pacientes, as avaliações do edifício, depois do início do seu funcionamento, tornam-se essenciais e devem fazer parte das etapas do projeto (CARPMAN et al., 1986; MALKIN, 1992).

No entanto, procura-se levar em consideração as questões de humanização, para a projeção de espaços que transmitam conforto aos pacientes, e assim buscar soluções que visem atender às necessidades técnicas e humanas com a criação de ambientes de lazer e convívio que se integrem como instrumentos nas ações terapêuticas para o bem estar físico e mental do paciente, fazendo, assim, com que a estrutura física do edifício seja mais flexível às novas tecnologias para que possa desenvolver condições mais humanas.

METODOLOGIA

Trata-se de um trabalho quantitativo de revisão teórica abordando a discussão de soluções de conforto ambiental que auxiliem na melhoria da qualidade física do espaço e no processo de humanização das unidades hospitalares em geral. Tal método se fez por meio de revisão bibliográfica em artigos científicos; livros; trabalhos acadêmicos; e bibliotecas virtuais de saúde, como o manual de Conforto Ambiental em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde - ANVISA, Política Nacional de Humanização e Humanização Hospitalar.

CONFORTO ACÚSTICO

O ambiente hospitalar exige condições de conforto acústico especial que ofereça, por um lado, níveis de ruído que atendam às recomendações estabelecidas pelas normas técnicas e, por outro, um local para situações e equipamentos que produzam elevado nível de ruídos, já que o ruído desnecessário é a mais cruel ausência de cuidado (apud HOSKING, 1999, p. 163).

O arquiteto e engenheiro, Jarbas Karman, considera que dentre os vícios de origem da construção dos estabelecimentos de saúde, os ruídos e as vibrações deixam poucas alternativas de soluções posteriores para a manutenção e a segurança. Ele avalia que os locais e os equipamentos prediais e especiais das instalações hospitalares são agrupamentos barulhentos que requerem implantação específica com delimitações de localização adequadas (KARMAN, 2011, p. 78).

Para o médico e professor J. C. Yoder, da Pritzker Escola de Medicina da Universidade de Chicago, os ruídos produzidos em ambientes hospitalares colocam os pacientes em condições de risco. Ele argumenta que “hospitais deveriam implementar intervenções para reduzir os ruídos noturnos em um

esforço para promover a satisfação e a recuperação do paciente, pois reduzir ruídos pode ser uma forma simples de adotar hábitos cuidadosos" (YODER, 2012, p. 1).

Portanto, é recomendável que na ocasião da escolha dos materiais de revestimento destinados a corrigir as performances acústicas se utilize de prudência e conhecimento técnico para combinar elementos higiênicos com elementos acústicos. A escolha do piso pode facilitar a manutenção de um ambiente saudável, contribuindo para o controle da infecção hospitalar e, consequentemente, para o conforto do paciente e dos demais usuários. Esse material deve ser resistente à abrasão e a outros impactos aos quais será submetido, bem como à lavagem e à aplicação de produtos químicos para desinfecção, além de considerar o desgaste resultante da circulação das pessoas e dos equipamentos (MIGUEZ, 2013, p. 2).

O uso de determinados materiais em revestimentos de pisos, como mantas ou placas vinílicas, borracha ou linóleos, pode reduzir a reverberação de ruídos no ambiente hospitalar. Além dos revestimentos emborrachados e vinílicos, existem pisos condutivos especiais para salas cirúrgicas e outros ambientes que exijam condições específicas de aterramento (ANVISA, 2014).

Os materiais para revestimento de teto podem ser importantes auxiliares na qualidade do conforto acústico nos ambientes de saúde, os mesmos podem ser fixos ou removíveis e, para cada um destes, há fatores a se considerar sob o aspecto da contribuição para a redução dos ruídos, em que se deve levar em conta tanto a prevenção quanto o controle de infecção com base nas recomendações de assepsia e limpeza, pois, de acordo com a RDC n. 50, os materiais adequados para o revestimento de paredes, pisos e tetos de ambientes de áreas críticas e semicríticas devem ser resistentes à lavagem e ao uso de desinfetantes (BRASIL, 2002, p. 107).

Alguns ruídos específicos gerados em estabelecimentos de assistência à saúde são fontes significativas de desconforto tanto para pacientes quanto para os profissionais que lidam diretamente com as atividades assistenciais. Geralmente, pouco se tem controle sobre esses ruídos, o que resulta em uma situação com representativo valor de desconforto humano no ambiente hospitalar (ANVISA, 2014).

No entanto, deve-se observar a intensidade do impacto de reverberação do som que cada um desses materiais pode produzir no ambiente e, por consequência, o desconforto acústico em que cada um pode gerar.

CONFORTO VISUAL: ILUMINAÇÃO E CORES

Para se estabelecer a qualidade do ambiente construído para assistência à saúde, há de se considerar os aspectos de conforto visual proporcionado pelos componentes de luz e cor com o objetivo de facilitar o desempenho das atividades a serem desenvolvidas.

Para a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em sua NBR ISO/CIE 8.995 – 1 – Iluminação de ambientes de trabalho (2013, p. 1).:

> Uma boa iluminação propicia a visualização do ambiente, permitindo que as pessoas vejam, se movam com segurança e desempenhem tarefas visuais de maneira eficiente, precisa e segura, sem causar fadiga visual e desconforto. A iluminação pode ser natural, artificial ou uma combinação de ambas.

Portanto, o controle do uso da luz e de sua intensidade deve constituir uma preocupação na hora de projetar ambientes hospitalares, o conforto visual do ambiente pode encorajar a ativa consciência na participação da ação terapêutica. O desenho do ambiente deve, portanto, levar em conta as demandas lumínicas do usuário, além da essencialidade das condições naturais do ambiente.

Dessa forma, a inserção de aberturas para a paisagem externa deve ser um componente efetivamente integrado às soluções projetuais por meio de materiais e elementos arquitetônicos que contemplem a privacidade dos usuários do ambiente hospitalar, como brise-soleil/quebra-sol; varandas; e demais elementos arquitetônicos que contribuam para o aproveitamento das condições naturais. (ANVISA, 2014).

Em locais destinados à internação, onde o usuário pode permanecer por muitas horas ou dias, as condições de iluminação artificial e a visualização do ambiente externo podem trazer conforto, além da importante percepção ou orientação do tempo em face do ciclo circadiano. O projeto deverá contemplar também a especificidade da atividade desenvolvida em cada ambiente e o impacto ergonômico da iluminação sobre os usuários. Para os ambientes de emergência, salas cirúrgicas, unidades de terapia intensiva e demais áreas críticas, os efeitos do impacto visual provocado pela iluminação excessiva podem resultar em desconfortos emocionais relevantes, produzindo irritação e estresse, emoções que reduzem a qualidade da assistência. (ANVISA, 2014).

No entanto, uma abordagem importante a ser considerada em projetos de ambientes de saúde que se proponham a oferecer melhor qualidade de conforto refere-se às recomendações da FGI quanto a iluminação natural e vista para a paisagem natural sempre que for possível (FGI, 2010, p. 15).

CORES

A utilização de referências cromáticas na ambientação dos edifícios de saúde tem sido uma prática recorrente. Soluções humanizadas, como salas do centro cirúrgico com cores distintas e janelas entre elas e com face ao exterior; e uma unidade de terapia intensiva igualmente tratada e com visualização das condições cromáticas externas, podem tornar o ambiente hospitalar menos austero e, ao mesmo tempo, manter o rigor e a formalidade inerentes aos seus procedimentos e funções. (ANVISA, 2014).

O projeto arquitetônico é um elo fundamental entre as expectativas do usuário e a efetividade das ações desenvolvidas no ambiente construído. O mesmo deve compatibilizar a produção dos serviços para os quais foi projetado com a função terapêutica complementar ao cuidado médico que

a edificação também terá de assumir. Se não for possível comprovar-se essa função terapêutica, deve-se esperar, ao menos, que a arquitetura não interfira negativamente no tratamento dos pacientes. (ANVISA, 2014).

A arquitetura e a ambientação dos espaços têm uma função importante na humanização, pois se os medicamentos podem aliviar as dores físicas, as cores podem aliviar a monotonia de prolongados confinamentos. As cores nas paredes de um ambiente onde são realizados serviços de saúde representam valores abstratos, percepção única para cada usuário. De um modo ou de outro, a qualidade da assistência não será alterada pelas cores, mas elas poderão oferecer uma sensação tanto quanto necessária aos usuários do local.

As cores apresentam diversas funções e efeitos, além do componente de plasticidade sobre o indivíduo: efeitos biológicos, efeitos psicológicos, simbologia de segurança como ordenador e orientador do espaço (COSTI, 2002; GRANDJEAN,1998; IIDA, 1997).

A cor é o aspecto mais perceptível, pois estabelece um vínculo social, geográfico e cultural com a idade e a sensibilidade de cada pessoa. Não existe uma recomendação de cor padrão, nenhum tratamento cromático pode ser definido como regra, não existe solução unívoca, mas é sempre útil criar um ambiente identificado com a cultura local, avizinhado ao ambiente doméstico capaz de dar um sentido de calor (ROMANELLO, 2006, p. 84).

Contudo, os ambientes de saúde requerem cuidados pela diversidade de usuários. A cor é um poderoso idioma que pode afetar muito mais do que condições mentais, ânimo e percepção de tempo, mas podem influir também em nossa percepção de volume, forma, espaço e perspectiva (HOSKING, 1999, p. 119).

REFERENCIAL TEÓRICO

Nas últimas décadas, o hospital tem se tornado um espaço para cura de várias enfermidades. A preocupação em se ter ambientes mais arejados, bem iluminados, que possam garantir as atividades dos usuários e amenizar a permanência desgastante de seus pacientes proporciona cada vez mais discussões e melhorias para esses espaços.

> Humanizar significa dar condições humanas a qualquer coisa ou lugar. É entendida como valor, na medida que resgata o respeito à vida humana. Abrange circunstâncias sociais, éticas, educacionais e psíquicas presentes em todo relacionamento humano. (VASCONCELLOS, 2004, p.23).

Os edifícios hospitalares foram evoluindo ao longo do tempo com as novas tecnologias de cada época, as preocupações com a higienização desses espaços e as soluções arquitetônicas que priorizam iluminação e ventilação naturais, dentre outros (COSTI, 2002).

Sendo assim, a influência da luz no ambiente hospitalar, tanto nos espaços destinados ao uso de pacientes quanto naqueles destinados aos trabalhadores, tem sido tratada por alguns profissionais a partir das novas abordagens da iluminação para esses locais (FONSECA, 2000 apud HOREVICZ e DE CUNTO, 2007).

Para Toledo (2006), a percepção do usuário em relação à edificação hospitalar no Brasil tem sido pouco explorada com enfoque na humanização, limitando o atendimento das expectativas e necessidades dos usuários nesses estabelecimentos. Tal limitação, consequentemente, irá refletir, segundo o autor, na qualidade do projeto e na humanização dos ambientes hospitalares.

Ressalta ainda que os requisitos visuais de ambos os usuários abrangem elementos quantitativos e qualitativos referentes à iluminação. No entanto, são usualmente adotados padrões projetuais já consagrados que nem sempre se revelam como os mais adequados, resultando em soluções insuficientes ou que não refletem as necessidades de atendimento ou da demanda pretendida (TOLEDO, 2006, p. 96).

Para Zumtobel (2008), a luz natural é fator dominante durante o dia nesses ambientes em que se deve prever a demarcação das funções principais com a iluminação artificial adequada para a utilização durante o período noturno. Em locais com pouca iluminação natural, há a possibilidade de se criar, com iluminação artificial, os efeitos da luz natural diurna com variações nos diversos horários do dia, visto que, tais efeitos podem reduzir a tensão da espera gerando bem-estar e auxiliando no relaxamento dos acompanhantes. Desse modo, o projeto de iluminação dos ambientes do complexo hospitalar constitui-se em uma importante etapa do planejamento do edifício como um todo, principalmente, se pensado como principal fator para promover a humanização do espaço físico (ZUMTOBEL, 2008).

Mezono (1995) ressalta que a humanização nos hospitais passa pela humanização da sociedade como um todo, não se esquecendo de que uma sociedade violenta, iníqua e excludente interfere no contexto das instituições de saúde, a hospitalar principalmente. Humanização em instituições hospitalares significa tudo quanto seja necessário para tornar a instituição adequada ao indivíduo e aos seus direitos.

Dessa maneira, fica evidente que edifícios hospitalares bem ventilados e iluminados, com boas condições de conforto no seu interior, aceleram o processo de cura dos pacientes, já que estes se sentem mais confortáveis ao enfrentarem as rotinas desgastantes de suas internações.

No Brasil, conceitos de humanização são estabelecidos por programas de governo por meio do Ministério da Saúde, como, por exemplo, o Programa Nacional de Humanização da Assistência Hospitalar (PNHAH); o Programa de Humanização no Pré-natal e Nascimento (PHPN); e a Política Nacional de Humanização (PNH) (VAITSMAN; ANDRADE, 2005). Já o HumanizaSUS foi criado com o objetivo de levar assistência humanizada aos usuários do Sistema Único de Saúde, pois acredita-se que os investimentos em equipamentos, tecnologias e recuperação física dos estabelecimentos devem estar aliados à qualidade do gerenciamento das instituições e também aos atendimentos à população (BRASIL, 2002).

Ações em parceria com Secretarias de Saúde e hospitais têm tido avanços importantes na relação entre usuários e profissionais, além da melhor organização dos atendimentos; nos cuidados das instalações; na melhoraria do acesso; nas formas de comunicação do hospital; e no treinamento para a implantação de projetos de humanização (BRASIL, 2002).

A humanização pode ser compreendida como a democratização das relações entre trabalhadores, usuários e gestores. A Política Nacional de Humanização (HumanizaSUS) é entendida como um modelo de produção de cuidado com maior resolutividade e com foco central em comunicar e trocar informações entre os saberes, diálogo, escuta e decisões compartilhadas entre trabalhadores, gestores e usuários (KLOCK et al., 2006).

No entanto, a integração desses ambientes hospitalares faz parte de um processo de humanização que tem se tornado cada vez mais comum a esses estabelecimentos de saúde, pois a forma como o usuário percebe o ambiente irá definir a conduta de interação usuário/espaço, esta podendo ser positiva ou negativa para sua recuperação.

> A qualidade do ambiente hospitalar pode acelerar o processo de cura, reduzindo o tempo de internação e, consequentemente, os custos com manutenção de pacientes hospitalizados. A humanização destes ambientes torna o paciente o centro das atenções. Torna indivisível a relação existente entre o corpo, mente e espírito. Por isso, considera-se a qualidade do ambiente e a influência física ou psicológica, que ele exerce sobre o paciente, uma contribuição fundamental para o processo de tratamento. (LINTON, 1992, p. 126).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Abordou-se neste artigo o termo humanização como principal campo da arquitetura hospitalar nos estabelecimentos assistenciais de saúde.

No Brasil, esse conceito de ambiente humanizado ainda se encontra em fase inicial, visto que os hospitais, por serem grandes construções com várias especificidades técnicas e fluxos diferenciados, necessitam de uma base teórica consistente para projetá-los, a qual precisa reavaliar a verdadeira função do edifício hospitalar, criando ambientes que contribuam efetivamente para a recuperação do paciente.

A humanização dos estabelecimentos de saúde é de suma importância, pois, além de contribuir para o processo terapêutico do paciente, contribui para a qualidade dos serviços de saúde prestados pelos profissionais ali inseridos.

Portanto, a integração interior/exterior é importante no ambiente hospitalar tanto para pacientes se sentirem bem e se recuperarem de forma mais rápida quanto para funcionários desempenharem melhor suas atividades por trabalharem em ambientes mais agradáveis e com menor nível de estresse, garantindo, assim, uma economia significativa devido ao menor tempo de hospitalização dos pacientes e ao menor consumo de medicamentos, política esta que envolve todos os atores e pode ser colocada em prática de imediato por exigir apenas uma decisão de mudar a forma de ver o outro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Iluminação de Ambientes de Trabalho**. Parte 1: interior. ABNT NBR ISSO/CIE 8.995-1. Rio de Janeiro, abr. 2013, 46 p.

BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Conforto Ambiental em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde** / Tecnologia em Serviços de Saúde. Brasília: 1ª edição, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2014.

BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 50**, de 21 de fevereiro de 2002. Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. ANVISA Publicações Eletrônicas 2002.

_____ **Segurança no Ambiente Hospitalar**. 2007. Disponível em: < http://www.anvisa.gov.br/>. Acesso em: 01/12/2017.

CARPMAM, J. R., Grant, M., & Simmons, D. A (1986). **Design that cares: planning health facilities for patients and visitors**. Chicago: American Hospital Association.

COSTI, M. (2002). **A influência da luz e da cor em salas de espera e corredores hospitalares**. Editora EDIPUCRS, 1ª edição, Porto Alegre.

THE FACILITY GUIDELINES INSTITUTE (FGI). **Guidelines for design and construction of health care facilities** – 2010 edition. American Society for Healthcare Engineering of the American Hospital Association (ASHE). Chicago, 2010.

FONTES, M. P. Z. (2004) **Humanização na Arquitetura da saúde: a contribuição do conforto ambiental dos pátios e jardins em clima quente e úmido**. In ENTAC 2004 – trabalho completo em cd room. São Paulo: Encontro Nacional de Tecnologia do Meio Ambiente Construido.

HOREVICZ, E.; DE CUNTO, I. **A Humanização em Interiores de Ambientes Hospitalares**. Revista Terra e Cultura, Nº 45, Ano 23, dezembro 2007, Centro Universitário Filadélfia, Cornélio Procópio, 2007.

HOSKING, Sarah; HAGGARD, Liz. **Healing the hospital environment**. Design, management and maintenance of healthcare premises. E & FN SPON. Taylor and Francis Group. London, 193 p., 1999.

KARMAN, Jarbas. **Manutenção e Segurança Hospitalar Preditivas**. São Paulo: Estação Liberdade: IPH, 2011.

KLOCK, Luciana Lúcio; GALVÃO, Claudia Raff; CHANES, Marcelo. **Administração hospitalar**: instrumentos para a gestão profissional. In: FEDERIGHI, Waldomiro José Pedroso. O enfoque do planejamento estratégico na gestão hospitalar. São Paulo: Edições Loyola, 2006, p. 73- 117.

LIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

LINTON, Patrick E. Creating a total healing environment. In: Symposium on Healthcare Design, S, 1992, San Diego. **Innovations in Healthcare Design: selected presentations fron the first five Symposia on Healthcare Design**. New York: Sara O. Marberry, 1995.

MALKIN, J. (1992). **Hospital Interior Design**. Nueva York: Van Nostrand Reinhold.

MEZONO, J. C. **Gestão da qualidade na saúde: princípios básicos**. São Paulo: J. C. Mezono, 1995.

MIGUEZ, Claudia. A aplicação sustentável de pisos vinílicos nos estabelecimentos assistenciais de saúde. Artigo. **Informativo ABDEH: Ambiente Saudável**, São Paulo, p. 2, 2013.

ROMANELLO, Isabella. **Il colore: espressione e funzione. Guida ai significati e agli usi del colore in arredamento, architettura e design**. Milano: Ulrico Hoepli Editore S. P. A., 2006.

TOLEDO, L. C. **Feitos para Curar: Arquitetura Hospitalar e Processo Projetual no Brasil.** Rio de Janeiro: ABDEH, 2006, 127 p.

VAITSMAN, J; ANDRADE, G, R, B. **Satisfação e responsividade: formas de medir qualidade e humanização da assistência à saúde**. Ciência e a saúde coletiva. Rio de Janeiro, v.10, nº 3, p. 599 – 613, [s.d]. 2005.

VASCONCELOS, R.T.B. **Humanização de ambientes hospitalares: características arquitetônicas responsáveis pela integração interior/ exterior**. 2004. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

YODER, J. C. et al. Hospital Noise Puts Patients at Risk. AJN, **Arch Intern Med**, v. 112, n. 4, apr. 2012.

ZUMTOBEL. **Lighting Hand Book**. Debindorn/Austria, dez. 2008. Disponível em: <www.zumtobel.com/healthcare>. Acesso em 01 de dezembro de 2017.

Hospitalidade x Hotelaria Hospitalar x Humanização

Autora:
Teresinha Covas Lisboa

> A ciência é fria. A morte é gélida. O cuidar tem que ser quente, e este calor tem que vir do corpo e da alma. A cura e/ou o conforto são expressões da solidariedade humana; são diferentes as maneiras de traduzir o calor humano. O calor está no gesto, no ouvir, no consolar, no tocar, no cuidar. Em nosso hospital, todo colaborador será chamado para - respeitando o espaço de nossos clientes - estar próximo para encantá-los com as entregas que eles necessitarem. Mas, a mais sublime entrega é a do calor humano. E temos que aprender e ensinar como se realiza esse ato de amor! Não adianta não acolher o funcionário, porque ele não irá acolher o paciente. O acolhimento tem que ser mútuo. (GONZALO VECINA NETO, 2015).

Hospitalidade ou hotelaria é o conjunto de serviços disponibilizados aos clientes internos e externos que objetiva oferecer condições de assistência, conforto, bem-estar, segurança e qualidade no atendimento, agregando todas as práticas profissionais existentes nas instituições de saúde.

Para Dias, "a hotelaria hospitalar busca criar e organizar um espaço humano, tendo a função de contribuir para o aprimoramento do sistema hospitalar" (2006, p. 343); ela procura oferecer um ambiente seguro ao seu cliente, que são: pacientes, familiares, acompanhantes, cuidadores, amigos, visitantes em geral.

Taraboulsi define hospitalidade como: "a interação de pessoas em que prevalecem valores de sociabilidade e solidariedade, harmônicas relações interpessoais, cortesia associada à eficiência daquilo que se propõe a fazer ou oferecer" (2009, p. 157). E define hotelaria Hospitalar como:

> [...] a arte de oferecer serviços eficientes e repletos de presteza, alegria, dedicação e respeito, fatores que geram a satisfação, o encantamento do cliente de saúde e, principalmente, a humanização do atendimento e do ambiente hospitalar. (2009, p. 158).

A hospitalidade é sentida pela hotelaria hospitalar no aconchego do ambiente físico, na humanização dos serviços médico-hospitalares e, principalmente, no comportamento das pessoas (gestos e atitudes). Taraboulsi complementa: é isso que caracteriza uma instituição de saúde voltada para a hospitalidade, que é a essência da hotelaria hospitalar (2009, p.159).

Qualquer edificação da área de saúde necessita estar amparada por legislação para oferecer qualidade de vida no trabalho e bem-estar aos pacientes, acompanhantes e colaboradores, e todos precisam estar em primeiro plano. Podemos citar algumas instituições que recebem

esses clientes: hospitais, casas de repouso, spas, laboratórios, clínicas odontológicas, clínicas de cirurgia plástica, clínicas de fisioterapia etc.

A ausência de conforto ambiental e humano nas instituições de saúde, especificamente nos hospitais, acarreta excesso ou ausência de calor; umidade; ventilação ou renovação do ar; ruídos intensos e constantes; iluminação deficitária e odores, que diminuem a motivação no trabalho e limitam a recuperação do paciente.

Quando a instituição investe no edifício e no arranjo do interior, os resultados são traduzidos em humanização da assistência à saúde e, segundo a ANVISA (2014, p. 20), podem:

- Promover a redução do estresse e da fadiga dos profissionais de saúde e melhorar a eficácia assistencial;
- Melhorar a segurança do paciente;
- Reduzir o estresse no paciente e ampliar a possibilidade do êxito clínico;
- Promover melhoria ampla da qualidade da prestação da assistência.

Outro aspecto a ser considerado é o da infecção cruzada, que é ocasionada pela transmissão de um microrganismo de um paciente para outro, geralmente por meio do pessoal, ambiente ou de instrumento contaminado.

Para a minimização de risco dessa infecção cruzada, o ambiente é a primeira preocupação que a administração precisa ter para oferecer condições ambientais aos funcionários e pacientes.

A proposta de construção, ampliação ou reforma do edifício hospitalar exige a presença do administrador hospitalar, bem como dos arquitetos, engenheiros, membros da hotelaria hospitalar e da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar.

Florence Nightingale, em seu livro "Notas sobre enfermagem", apresentava os resultados obtidos pelo uso apropriado de ar puro, iluminação, aquecimento, limpeza, silêncio e seleção adequada da dieta, pensando na preparação e como servi-la (DIAS, 2006). Os cuidados de Florence com os soldados da Guerra da Crimeia resultaram na melhoria das condições de saúde. São de sua iniciativa as seguintes recomendações:

> [...] a circulação do ar não devia ser apenas adequada, mas agradável. A iluminação não podia incomodar o cliente, os ruídos precisavam ser suavizados (sons e barulhos) e a limpeza devia ser adequada no lugar em que o cliente iria ficar na internação. Além disso, as roupas precisavam ser limpas e cheirosas e os móveis de boa aparência, desinfetados após a saída do cliente para terem condições apropriadas para receber o próximo. (DIAS, 2006, p. 341).

As mudanças de conceitos nas organizações de saúde dependem dos seguintes fatores:

- Fator social (determinante);
- Fator cultural e social (grau de escolaridade e cultural em geral);

• Fator pessoal (ciclo de vida, situação financeira, estilo de vida);
• Fator psicológico (motivação).

Assim sendo, a implantação da hotelaria hospitalar com foco na humanização significará um repensar na estrutura organizacional, em que todos deverão ser integrados e conscientizados do novo modelo. É importante frisar que a hotelaria trouxe um benefício ao serviço de enfermagem, colaborando para que o foco fique direcionado aos cuidados diretos do paciente.

Nessa mudança, observa-se:

• Mudança de conceito de atendimento;
• Mudança de comportamento (interno e externo);
• Integração de unidades;
• Realinhamento de cargos e tarefas;
• Criação de indicadores de controle (avaliação);
• Geração de empregos;
• Execução eficiente das atividades nas instituições;
• Estímulo à qualidade e à imagem (Marketing);
• Implantação de Programa de Responsabilidade Social e Ambiental;
• Integração entre as unidades (Comunicação);
• Descoberta de talentos;
• Melhoria da qualidade de vida no trabalho;
• Avaliação da prestação de serviços (interna e externa);
• Melhoria da avaliação de desempenho.

Como observamos, as vantagens são grandes em termos de gestão dos serviços de saúde e várias tendências têm acontecido para minimizar momentos de dor e afastamento:

• Serviço Social constante;
• Apoio à família, aos visitantes e acompanhantes;
• Socialização em geral com programas lúdicos, principalmente para pacientes idosos;
• Atividades culturais (corais, teatro, pintura, desenho);
• Cursos, seminários e aconselhamento;
• Gibiteca, brinquedoteca;
• Doutores da Alegria;
• Bazares;
• Banca móvel;
• Contadores de história;
• Acompanhamento escolar.

Todas essas ações são dirigidas e acompanhadas por uma Comissão que avalia os resultados e implanta novas atividades à medida que os pacientes e familiares sugerem nos instrumentos de pesquisa. Mesmo na ocorrência de óbitos, a tríade hospitalidade - hotelaria - humanização caminha paralelamente, buscando oferecer apoio e conforto aos familiares.

E, para que tudo aconteça, é importante que os colaboradores sejam motivados, comprometidos e que correspondam às competências, aos valores e objetivos firmados em sua contratação. Para tanto, o papel do

gestor como avaliador é muito importante, pois com a valorização e o desenvolvimento profissional das pessoas, a hospitalidade estará à altura do atendimento à população.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Conforto ambiental em estabelecimentos assistenciais de saúde**. Brasília: Anvisa, 2014.

DIAS, Maria Antonia de Andrade. **Humanização no espaço hospitalar: uma responsabilidade compartilhada**. São Paulo: O mundo da saúde, 2006, abr./jun. 30(2):340-342.

LISBOA, Teresinha Covas. **Competências de gestores no processo de humanização em saúde**. São Paulo: Laços, 2015.

TARABOULSI, Fadi Antoine. **Serviços hospitalares: teoria e prática**. São Paulo: Reichmann & Autores Editores, 2005.

IPH

INSTITUTO DE
PESQUISAS
HOSPITALARES
ARQUITETO
JARBAS KARMAN