



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**FACULDADE DE MEDICINA DA BAHIA**  
Fundada em 18 de Fevereiro de 1808



## **Monografia**

**Tomografia computadorizada de alta resolução do tórax(TCAR) em  
pacientes com sintomatologia respiratória e radiografia do tórax normal**

**João Paulo da Hora Silva**

Salvador (Bahia)  
Dezembro,2014

## FICHA CATALOGRÁFICA

UFBA/SIBI/Biblioteca Gonçalo Moniz: Memória da Saúde

Silva, João Paulo da Hora

S586 Tomografia computadorizada de alta resolução do tórax (TCAR) em pacientes com sintomatologia respiratória e radiografia do tórax normal / João Paulo da Hora Silva. Salvador: JPH, Silva, 2014.

VIII + 24fls.: il.

Professor orientador: José Tavares-Neto.

Monografia como exigência parcial e obrigatória para Conclusão do Curso de Medicina da Faculdade de Medicina da Bahia (FMB) da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

1. Tomografia computadorizada de alta resolução. 2. Radiografia do tórax. 3. Doença pulmonar. I. Tavares-Neto, José. II. Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Medicina da Bahia. III. Título.

CDU: 616-073



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**FACULDADE DE MEDICINA DA BAHIA**  
Fundada em 18 de Fevereiro de 1808



## **Monografia**

### **Tomografia computadorizada de alta resolução do tórax(TCAR) em pacientes com sintomatologia respiratória e radiografia do tórax normal**

**João Paulo da Hora Silva**

Professor orientador: **José Tavares-Neto**<sup>(1)</sup>

Monografia de Conclusão do Componente Curricular MED-B60/2014.2, como pré-requisito obrigatório e parcial para conclusão do curso médico da Faculdade de Medicina da Bahia da Universidade Federal da Bahia, apresentada ao Colegiado do Curso de Graduação em Medicina.

Salvador (Bahia)  
Dezembro, 2014

---

<sup>(1)</sup> Monografia teve Projeto original e condução do mesmo sob a orientação do Prof. Marcelo Benício dos Santos, mas com a desistência desse Professor orientador, o plenário do Núcleo de Formação Científica (NFC) da FMB-UFBA, autorizou, em 25 de novembro de 2014, que o coordenador do NFC-FMB-UFBA assumisse a orientação da Monografia do Acad. de Medicina João Paulo da Hora Silva.

**Monografia:** *Tomografia computadorizada de alta resolução (TCAR) em pacientes com sintomatologia respiratória e radiografia do tórax normal*, de **João Paulo da Hora Silva**.

Professor orientador: **José Tavares-Neto**

**COMISSÃO REVISORA:**

- **José Tavares-Neto** – Professor do Departamento de Medicina Interna e Apoio Diagnóstico da Faculdade de Medicina da Bahia da Universidade Federal da Bahia.
- **Lícia Maria Oliveira Moreira** – Professora do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da Bahia da Universidade Federal da Bahia.
- **Clotário Neptali Carrasco Cueva** – Professor do Departamento de Anestesiologia e Cirurgia da Faculdade de Medicina da Bahia da Universidade Federal da Bahia.
- **Juliana Almeida Silva** – Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde (PPgCS) da Universidade Federal da Bahia.

**TERMO DE REGISTRO ACADÊMICO:** Monografia avaliada pela Comissão Revisora, e julgada apta à apresentação pública no VIII Seminário Estudantil de Pesquisa da Faculdade de Medicina da Bahia/UFBA, com posterior homologação do conceito final pela coordenação do Núcleo de Formação Científica e de MED-B60 (Monografia IV). Salvador (Bahia), em \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

## **EQUIPE**

- João Paulo da Hora Silva, Faculdade de Medicina da Bahia/UFBA. Endereço para contato: Largo Terreiro de Jesus, s/n, Pelourinho. CEP: 40.026-010. Salvador, Bahia, Brasil. Correio-e: [dahorasilva@gmail.com](mailto:dahorasilva@gmail.com);
- Marcelo Benício dos Santos, Professor da Faculdade de Medicina da Bahia/UFBA;
- César Araújo, Professor da Faculdade de Medicina da Bahia/UFBA;
- Roberto José da Silva Badaró, Professor da Faculdade de Medicina da Bahia/UFBA;
- José Tavares-Neto, Professor da Faculdade de Medicina da Bahia/UFBA; e
- Monique Lírio Carvalho, Médica residente Faculdade de Medicina da Bahia/UFBA.

## **INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES**

### **UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**

- Faculdade de Medicina da Bahia (FMB)

## **FONTES DE FINANCIAMENTO**

<b>Recursos próprios da equipe.</b>
-------------------------------------

## **AGRADECIMENTOS**

- Aos pacientes que consentiram em participar deste estudo;
- À Médica residente Monique Lirio Carvalho, pela colaboração e orientação desta Monografia;
- Aos Professores Clotário Neptali Carrasco Cueva, Lícia Maria Oliveira Moreira bem como à doutoranda Juliana Almeida Silva, membros da comissão revisora desta monografia;
- Ao Professor Marcelo Benício dos Santos, pela oportunidade em realizar este trabalho;
- Ao Professor José Tavares-Neto pela sua solicitude e orientação desta monografia;
- Aos meus pais.

## SUMÁRIO

<b>I.</b>	<b>RESUMO</b>	2
<b>II.</b>	<b>OBJETIVOS</b>	3
<b>III.</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	4
	III.1 Radiografia do tórax	4
	III.2 Radiografia do tórax normal	4
	III.3 Tomografia de tórax de alta resolução (TCAR)	5
<b>IV.</b>	<b>METODOLOGIA</b>	8
	IV.1. Desenho do estudo	8
	IV.2. População e local do estudo	8
	IV.3. Aspectos éticos	8
	IV.4. Aspectos técnicos	8
	IV.5. Critérios de inclusão	9
	IV.6. Critérios de exclusão	9
<b>V.</b>	<b>RESULTADOS</b>	10
<b>VI.</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	12
<b>VII.</b>	<b>CONCLUSÕES</b>	15
<b>VIII.</b>	<b>SUMMARY</b>	16
<b>IX.</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	17
<b>X</b>	<b>ANEXOS</b>	19
	Anexo I: Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)	19
	Anexo II: Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)	22

## RESUMO

**Tomografia computadorizada de alta resolução do tórax (TCAR) em pacientes com sintomatologia respiratória e radiografia do tórax normal.** O método diagnóstico por imagem para a avaliação do parênquima pulmonar continua sendo a radiografia do tórax. Contudo, em muitos pacientes com sintomatologia respiratória a radiografia do tórax pode ser inconclusiva, daí a necessidade do aprimoramento e validação de novos métodos diagnósticos, como a tomografia computadorizada de alta resolução (TCAR), especialmente naqueles portadores de doença intersticial pulmonar ou focal. **Objetivo:** avaliar as alterações na tomografia computadorizada de alta resolução (TCAR) em pacientes portadores de sintomas respiratórios com radiografia de tórax normal. **Metodologia:** a série de casos estudada foi referenciada ao Serviço de Radiologia do Complexo Hospitalar Universitário Professor Edgar Santos (Complexo HUPES), e este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa. Todos os pacientes tinham radiografia de tórax normal, durante o período de novembro de 2013 a setembro de 2014. **Resultados:** foram estudados 20 pacientes, destes, 2 (10%) não apresentaram TCAR com anormalidades. Os outros 18 casos (90%) tinham ao menos uma alteração evidenciada pela TCAR, sendo as mais frequentes: distúrbio ventilatório (83,3%); calcificações (44,4%); infiltrado broncoalveolar (44,4%); derrame pleural (27,8%); e opacidade em “vidro fosco” (27,8%). **Conclusões:** pela TCAR, foram elevadas as frequências observadas de alterações no parênquima pulmonar e também nas pequenas e grandes vias aéreas detectadas, e sugere ser esse método indicado em pacientes com sintomatologia respiratória e radiografia do tórax normal.

**Palavras chaves:** 1. tomografia computadorizada de alta resolução; 2. radiografia do tórax; 3. doença pulmonar.



## II. OBJETIVOS

### PRINCIPAL

Avaliar a presença de alterações na tomografia computadorizada de alta resolução (TCAR) em pacientes portadores de sintomas respiratórios com radiografia de tórax normal.

### SECUNDÁRIO

Estudar as anormalidades observadas na TCAR, no parênquima pulmonar e nas pequenas e grandes vias aéreas.

### III. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### III. 1. Radiografia do tórax

Os “Raios-X” foram descobertos em 1895 pelo físico alemão Wilhelm Conrad Roentgen (1845-1923), ao realizar um experimento com um tubo de raios catódicos desenvolvidos anos antes pelo inglês William Crookes (LAUND et al., 2010).

Em 1895, Roentgen fez a radiação atravessar por 15 minutos a mão de sua mulher Bertha, atingindo, do outro lado, uma chapa fotográfica. Revelada a chapa, foi observada uma imagem dos ossos da mão de Bertha, na primeira radiografia da história (LAUND et al., 2010). Roentgen decidiu então chamar os raios de “X”, símbolo para designar o desconhecido (MCADAMS et al., 2006).

A radiografia do tórax foi a primeira utilização dos raios X e continua, ainda hoje, a ser um dos exames mais solicitados na avaliação das vias aéreas (MCADAMS et al., 2006). Em muitos casos, a radiografia do tórax é o primeiro exame de imagem realizado em pacientes com suspeita de possuírem anormalidades torácicas (MANES, 1956). Em todo o mundo, a radiografia do tórax é o exame de diagnóstico por imagem mais comumente realizado (MANES, 1956). Tal método é capaz de fornecer grande quantidade de informações anatômicas e fisiológicas, além de possuir um baixo custo (MCADAMS et al., 2006). No entanto, a radiografia do tórax tem suas limitações: ela pode estar normal em 10 a 15% dos pacientes sintomáticos com doença pulmonar infiltrativa comprovada, em até 30% dos pacientes com bronquiectasias e em cerca de 60% dos pacientes com enfisema (EPLER et al., 1978). Num estudo realizado por (EPLER et al., 1978), cujo objetivo foi de determinar a prevalência de radiografias normais em Doenças Pulmonares Infiltrativas Crônicas, a sensibilidade e especificidade da radiografia foi de 80% e 82% respectivamente.

A radiografia do tórax, por se constituir numa imagem estática, é um insensível indicador de obstruções das vias aéreas. Além disso, este método possui pouco potencial em identificar alterações incipientes no parênquima pulmonar (EPLER et al., 1978).

Dentro desse contexto, surge a importância da Tomografia Computadorizada de Alta Resolução (TCAR) na propedêutica das vias aéreas. Além de ser um exame pouco

invasivo, ele pode fornecer informações não identificadas na radiografia do tórax (ZERHOUNI et al., 1985).

### III. 2. Radiografia do tórax normal

A definição de “radiografia normal” é difícil, uma vez que existem numerosas variáveis relacionadas ao sujeito, a técnica, ao leitor e ao contexto dentro do qual a radiografia é feita – todos esses fatores interligados a presença da doença pulmonar. No que diz respeito ao sujeito, obesidade, mamas volumosas, a idade ou um deficiente esforço inspiratório tornam difícil a avaliação das bases do pulmão – as quais estão muito envolvidas em pneumonias intersticiais pulmonares e na abestose. Por outro lado, o enfisema tende a minimizar opacidades da doença intersticial. A técnica é uma variável relevante, mesmo entre radiografias “satisfatórias” (EPLER et al., 1978).

A mais importante variável, inquestionavelmente, é a experiência do leitor e o contexto no qual a radiografia é interpretada. Radiografias hospitalares de rotina e de internação hospitalar são muitas vezes solicitadas para investigar as principais alterações e, a menos que haja uma sugestiva história clínica, finos detalhes podem ser ignorados (EPLER et al., 1978). Por exemplo, radiografia de vários pacientes com alveolites alérgicas e várias anormalidades histológicas e funcionais foram interpretadas como normais na admissão hospitalar dos pacientes, mas subsequentemente revisadas, mostraram leves anormalidades. Por outro lado, radiografias de pacientes com história de exposição a irritantes pulmonares receberam mais atenção pelos leitores das imagens (EPLER et al., 1978).

### III. 3. Tomografia de tórax de alta resolução (TCAR)

A TCAR é um exame mais sensível e mais específico do que a radiografia do tórax, capaz de detectar a doença mesmo em pacientes com radiografia do tórax normal, uma vez que, a redução da superposição de estruturas nas imagens da TCAR possibilita uma melhor avaliação do tipo, distribuição e gravidade das anormalidades parenquimatosas (MCLOUD et al., 1983). Desta forma, essa técnica de imagem melhora significativamente a sensibilidade e a especificidade do diagnóstico clínico e histopatológico (ELICKER et al., 2008).

As imagens que a TCAR fornece podem ser comparadas à visão que um observador atento teria, ao vasculhar, com o auxílio de uma lupa de pequeno aumento, cortes transversais obtidos em diferentes níveis pulmonares. Assim, estruturas como o lobo pulmonar secundário ficam mais evidentes e padrões peculiares de distribuição podem ser caracterizados (MARTINEZ, 1998). Algumas Doenças Pulmonares Infiltrativas Difusas (DIPDs) tendem a apresentar uma distribuição de lesões centrada nos bronquíolos, como é o caso das bronquiolites e do granuloma eosinófilico (GE), enquanto outros processos tendem a mostrar uma preferência pelo acometimento linfático, como ocorre tipicamente com as linfagites carcinomatosas e patologias granulomatosas. Além disso, existem achados ou lesões que são mais comuns em determinadas DIPDs. Em suma, a eficácia diagnóstica da TCAR na doença pulmonar difusa é desafiadora e requer uma abordagem baseada em padrões e no conhecimento da distribuição das anormalidades no parênquima pulmonar (GRENIER, 1998).

A resolução espacial de tomógrafos modernos pode chegar a 0,25 mm. Assim, fissuras interlobares, que são 0,15 milímetros de espessura, podem frequentemente ser observadas (WEBB, 2004). O padrão de digitalização varia de acordo com a suspeita diagnóstica. A digitalização deve ocorrer em intervalos de um centímetro para a doença pulmonar difusa, mas deve ser limitado à área envolvida nos processos pulmonares focais e nódulos pulmonares solitários (WEBB, 2004).

A unidade básica de pulmão que é regularmente visível na TCAR é o lóbulo pulmonar secundário, que é cercada por septos interlobulares. O diâmetro do lóbulo pulmonar secundário varia de 1 a 2,5 mm. Ele é formado por um conjunto de 3 a 5 ácinos e tem uma forma poliédrica. Um ácino engloba a unidade de pulmão distal a um bronquíolo terminal e contém uma média de 400 alvéolos. Ele tem um diâmetro de 5 a 10 mm e pode, ocasionalmente, ser visto em secções finas. Ramos arteriais centrolobulares são importantes para a localização dos processos patológicos e estão localizados de 5 a 10 mm a partir da pleura (WEBB, 2004).

O diagnóstico resultante do exame da TCAR depende do padrão predominante de anormalidades, tais como placas pleurais, calcificações, espessamento, derrames, aumento dos linfonodos e da história clínica. Critérios de importância incluem a cronicidade do processo da doença e o estado imunológico do paciente (WEBB, 2004).

Os padrões básicos de TCAR são um reflexo da anatomia normal alterada, incluindo a rede de tecido conjuntivo intersticial frouxo, bronquíolos respiratórios, ductos alveolares, sacos alveolares, arteríolas pulmonares e vasos linfáticos. Os padrões incluem estruturas reticulares e nodulares, aumento da opacidade em “vidro fosco” e do espaço aéreo (enchimento ou consolidação) e diminuição da opacidade, incluindo lesões císticas, atenuação em mosaico e aprisionamento aéreo. Lesões associadas incluem opacidades lineares, bandas parenquimatosas e distorção arquitetural (FELSON, 1979).

Diante de um paciente com sintomatologia respiratória e com radiografia de tórax normal ou sugestiva de Doença Pulmonar Infiltrativa Difusa Crônica (DPIDC), um médico deve considerar uma grande lista de condições. Definir uma boa estratégia para chegar ao diagnóstico correto requer conhecimento de como realizar a investigação não invasiva ideal e disponível.

Este trabalho pretendeu estudar as anormalidades vistas na TCAR nas pequenas e grandes vias aéreas em um grupo de pacientes com sintomatologia respiratória e radiografia do tórax normal.

## IV. METODOLOGIA

### IV.1. Desenho do Estudo

Estudo de série de casos, com seleção dos pacientes entre novembro de 2013 a setembro de 2014.

### IV.2. População e local do estudo

Pacientes matriculados no Ambulatório de Infectologia do Complexo Hospitalar Universitário Prof. Edgar Santos (Complexo HUPES) da UFBA, e pacientes do Ambulatório de Pneumologia do Hospital Especializado Otávio Mangabeira (HEOM) da Secretaria de Estado da Saúde (SESAB), encaminhados ao Serviço de Radiologia do Complexo HUPES para realização do estudo.

Quando da admissão do paciente no Serviço de Radiologia do Complexo HUPES, o paciente era investigado sobre as queixas respiratórias; e realizado exame clínico do tórax.

### IV.3. Aspectos éticos

O projeto desta Monografia foi submetido à análise do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Complexo HUPES (**ANEXO I**). Todos os pacientes incluídos neste estudo, antes da TCAR ser realizada, e que aceitaram participar do mesmo, assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), **ANEXO II**.

### IV.4. Aspectos técnicos

As radiografias do tórax dos participantes do estudo foram realizadas e avaliadas por Médico radiologista do Serviço de Radiologia do Complexo HUPES ou do HEOM, conforme a procedência do paciente. Esse exame foi realizado nas incidências pósterior anterior (PA) e em perfil. Após a realização desse exame e emissão do laudo médico no Serviço de Radiologia do Complexo HUPES, não houve o reexame das películas da radiografia do tórax.

Para a realização da TCAR utilizou-se um tomógrafo (Aquilion 64 – Toshiba®) com tecnologia “multi-Slice”, sem utilização de meio de contraste organiodado. O tempo decorrido entre a realização da radiografia do tórax e da TCAR variou de 1 a 7 dias.

#### IV.5. Critérios de inclusão

- (1). Pacientes na faixa etária de 10 a 90 anos;
- (2). Portador de sintomas respiratórios; e
- (3). Radiografia do tórax normal.

#### IV.6. Critérios de exclusão

- (1). Pacientes que não aceitaram participar do estudo ou não assinaram o TCLE (**ANEXO II**);
- (2). Menores de 10 anos de idade ou com idade maior de 90 anos;
- (3). Pacientes sem sintomas respiratórios; e
- (4). Pacientes com anormalidades descritas no laudo da radiografia do tórax.

Após avaliação desses critérios de seleção, e se incluído neste estudo, o paciente era encaminhado à realização da TCAR no próprio Serviço de Radiologia do Complexo HUPES, mas o corpo técnico desconhecia os três critérios de inclusão. Só após a realização da TCAR, o Prof. Marcelo Benício dos Santos examinava, juntamente com os Médicos radiologistas e Médicos residentes, todos os procedimentos realizados e, nessa oportunidade, também a radiografia de tórax.

## V. RESULTADOS

Foram incluídos neste estudo 20 pacientes, a maioria (n=12; 60%) do sexo masculino. A média da idade dos pacientes foi de 48,4 ( $\pm$  22,7) anos, e limites de 14 a 84 anos.

No momento da realização da TCAR, os pacientes referiram as queixas respiratórias descritas na **Tabela 1**. A totalidade dos pacientes tinha duas ou mais queixas.

**TABELA 1.** Principal queixa respiratória descrita pelos 20 pacientes.

QUEIXA RESPIRATÓRIA	n (%)
• Tosse	15 (75)
• Dispneia	12 (60)
• Expectoração	11 (55)
• Dor ventilatória dependente	5 (25)
• Rinorréia	3 (15)

Entre esses 20 pacientes, cinco (25%) tinham diagnóstico da síndrome da imunodeficiência adquirida humana (AIDS) pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV).

Em apenas 2(10%) pacientes a TCAR foi considerada normal. A **Tabela 2** mostra as alterações pulmonares identificadas nos 18 (90%) pacientes com alguma anormalidade pela TCAR, sendo as mais frequentes: distúrbio ventilatório (83,3%); calcificações (44,4%); infiltrado bronco alveolar (44,4%); derrame pleural (27,8%); opacidade em “vidro fosco” (27,8%); infiltrado intersticial (22,2%); e nódulo pulmonar (22,2%).

Nos 2 (10%) casos com ruídos adventícios à ausculta pulmonar, um a TCAR mostrou ter infiltrado alveolar e o outro apresentava complexo de Ranke.

A **Tabela 3** mostra a distribuição dos mais frequentes achados tomográficos *versus* quadro sintomatológico dos pacientes.



**TABELA 2.** Alterações pulmonares observadas nos 18 pacientes com alguma anormalidade ao exame da tomografia computadorizada de alta resolução do tórax (TCAR).

<b>Achados tomográficos</b>	<b>Nº de casos</b>	<b>%</b>
Distúrbio ventilatório	15	83,3
Calcificações	8	44,4
Infiltrado broncoalveolar	8	44,4
Derrame pleural	5	27,8
Opacidade em “vidro fosco”	5	27,8
Infiltrado intersticial	4	22,2
Nódulo pulmonar	4	22,2
Complexo de Ranke	3	16,7
Granuloma	3	16,7
Linfonomegalia	3	16,7
Atelectasia	2	11,1
Bolha subpleural	1	5,6

**TABELA 3.** Distribuição das alterações descritas pelo exame da tomografia computadorizada de alta resolução do tórax (TCAR) *versus* principais sintomas respiratórios dos pacientes.

Achados tomográficos	Nº de casos	Sintomas (nº)			
		Tosse	Dispneia	Expectoração	Dor ventilatória dependente
Distúrbio ventilatório	15	5	4	2	5
Calcificações	8	2	2	2	3
Infiltrado broncoalveolar	8	4	3	2	0
Atelectasia	5	4	2	3	3
Derrame pleural	5	2	1	1	1
Opacidade em “vidro fosco”	5	2	1	1	1
Infiltrado intersticial	4	4	2	2	1
Nódulo pulmonar	4	3	1	1	0
Complexo de Ranke	3	1	2	1	0
Granuloma	3	1	1	0	1
Linfonomegalia	3	1	1	1	1
Bolha subpleural	1	0	1	0	0

Dos 4 casos com nódulos identificados pela TCAR, 3 correspondiam a nódulos menores que 1cm e outro, a um nódulo menor que 2cm (de borda espicular e localizado em lobo superior esquerdo). A **Figura 1** mostra corte axial da TCAR de um desses pacientes, no qual se observa infiltrado broncoalveolar difuso.

A **Figura 2** mostra corte axial da TCAR com apresentação de granulomas calcificados nos lobos pulmonares inferiores.



**FIGURA 1.** Paciente de 44 anos, HIV positivo. Corte axial de TCAR em multidetector ao nível do arco aórtico, que evidencia afecção bronquiolar difusa com infiltração parenquimatosa peribronquiolar.



**FIGURA 2.** Paciente de 54 anos, HIV positivo. Corte axial de TCAR em multidetector ao nível dos lobos inferiores evidencia granulomas calcificados.

## VI. DISCUSSÃO

O presente estudo apresentou como principal limitação número reduzido de participantes, sendo tal limitação consequência da dificuldade da seleção de pacientes que apresentassem radiografia torácica normal no momento da consulta médica nos ambulatórios. Contudo, o estudo apresentou elevada prevalência de alterações pulmonares, uma vez que 90% dos pacientes com sintomatologia respiratória e radiografia do tórax normal apresentaram alterações na TCAR.

Essa aparente elevada sensibilidade no diagnóstico de lesões pulmonares está de acordo com outros estudos descritos na literatura. Padley et al. (1991) compararam a TCAR com a radiografia do tórax normal e patológica na DPID. Nesse estudo, a porcentagem de acerto do diagnóstico para os radiologistas que fizeram uso da TCAR foi de 82%, e para aqueles que fizeram uso da radiografia do tórax foi de 69%. Além disso, 42% dos pacientes, cujo laudo da radiografia de tórax foi normal, apresentavam DPID e 18% com achados normais nas tomografias apresentavam DPID.

Grenier et al. (1994) ao estudar o valor diagnóstico do exame clínico, da radiografia de tórax e da tomografia computadorizada através de uma análise Bayesiana, estabeleceram diagnóstico correto com base nos dados clínicos em 29% dos casos; de 9% baseado apenas em radiografia e de 36% com base em TC. Essa porcentagem foi maior (54%), isso quando as variáveis clínicas e radiográficas foram combinadas ( $p < 0,0001$ ); e para 80% quando os dados de todos os três exames foram analisados em conjunto.

Em relação aos achados tomográficos do presente estudo, destaca-se que as três alterações respiratórias com maior número de casos (distúrbios respiratórios, infiltrado bronco alveolar e calcificações) estão relacionadas às anormalidades para as quais a radiografia do tórax apresenta limitações em identificá-las. A tomografia computadorizada de alta resolução (TCAR) mostra detalhes morfológicos invisíveis na radiografia de tórax, e tanto a sensibilidade como a especificidade na doença pulmonar difusa são mais elevadas com essa técnica (EPLER et al., 1989).

A superioridade da tomografia computadorizada em relação à radiografia do tórax foi demonstrada também no estudo de Kea et al. (2013), em pacientes com trauma torácico, para avaliar o significado clínico da TC do tórax quando a radiografia do tórax era normal. Nesse

estudo, 483 participantes (82%) tiveram resultados normais na admissão e, após a realização da TC, 106 (18%) desses pacientes tiveram diagnóstico de lesões traumáticas na tomografia. Doze (2%) dos pacientes tinham lesões classificadas como clinicamente relevante; 78 (13,2%) foram clinicamente de menor relevância; e 16 (2,7%) os achados tomográficos foram clinicamente insignificantes.

Esses achados estão de acordo com aqueles descritos por Epler et al. (1989), que verificaram a frequência de radiografias de tórax normais em portadores de doenças pulmonares crônicas infiltrativas difusas. Dos 458 pacientes com esses transtornos confirmados histologicamente, 44 (9,6%) tinham radiografias de tórax pré-biópsia normais. Nesse grupo de pacientes com radiografias normais, os diagnósticos mais frequentes foram: pneumonia intersticial declamativa; sarcoidose; e alveolite alérgica. Achados esses que dizem respeito às doenças pulmonares intersticiais difusas crônicas. Segundo esses autores, a radiografia do tórax pode ser normal em tais casos, porque as alterações pulmonares podem ser muito reduzidas ou em pequena quantidade, ou porque as lesões afetam principalmente as vias aéreas ou vasos sanguíneos (Epler et al., 1989).

Uma das explicações, em razão das observações de Epler et al. (1989), para alguns achados tomográficos do presente estudo (*e.g.*, granuloma, nódulo pulmonar, bolha subpleural e calcificações), pode ser dimensão muito reduzida ou em pequena quantidade - impossíveis de serem observadas na radiografia de tórax. Digno de nota também são os infiltrados alveolares, que podem levar a marcantes consequências fisiológicas e sintomas pulmonares, mas com ausência de manifestações radiográficas.

No estudo de Epler et al. (1989), a dispneia foi o principal sintoma referido pelos pacientes, similarmente à sintomatologia apresentada pelos pacientes do presente estudo, no qual os sintomas com maior número de queixas foram a dispneia e a tosse.

Embora o atual estudo destaque a importância da TCAR, em relação à radiografia do tórax, a literatura ainda é carente em estudos que indiquem o impacto da TCAR em pacientes com sintomatologia respiratória e radiografia do tórax normal. Tal carência se torna maior ainda quando se avalia que 30% das tomografias não apresentaram alterações ou apresentaram alterações clinicamente insignificantes. Esta observação indica a necessidade de estudos com outras abordagens metodológicas, tais como o impacto da história clínica e do exame físico

torácico acurado antes da solicitação da TCAR, especialmente naqueles pacientes com sintomatologia respiratória e radiografia do tórax normal.

## VII. CONCLUSÕES

1. O presente estudo mostrou elevada frequência de achados na TCAR, tanto no parênquima pulmonar como nas pequenas e grandes vias aéreas, em pacientes com radiografia de tórax normal.
2. Esses resultados sugerem que a tomografia computadorizada de alta resolução deve ser considerada na avaliação inicial de pacientes com sintomatologia respiratória e radiografia do tórax normal.

## VIII. SUMMARY

**Introduction:** The initial imaging tool for the evaluation of lung parenchyma remains the chest radiograph. However, many patients present to the pulmonologist with respiratory symptoms and inconclusive diagnosis on chest radiography. In this context, it is necessary to discover and refine new diagnosis approaches for the management of these patients, and then growing in importance the high resolution computed tomography (HRCT), which presents itself as a tool of broad utility and great value. Through certain findings and their distribution throughout the lung parenchyma, have gotten very specific tomographic frames for some diffuse interstitial lung diseases as well as for various focal lung diseases. **Objective:** To determine the value of high resolution computed tomography (HRCT) in predicting specific diagnosis of patients with respiratory symptoms and a normal chest radiograph. **Methods:** We conducted a study of series of cases in the Department of Radiology of University Hospital Complex Teacher Edgar Santos (COMHUPES). The study was approved by the Ethics Committee in Research of COMHUPES and all patients were in accordance with the term of free and informed consent. All patients had normal chest radiographs. The study took place from November 2013 to September 2014. **Results:** were studied 20 patients, and 2 (10%) showed no abnormalities HRCT. In the other 18 cases (90%) had at least one change evidenced by HRCT, the most common: lung disease (83.3%); calcifications (44.4%); infiltrate bronchoalveolar (44.4%); pleural effusion (27.8%); and opacity "ground glass" (27.8%). **Conclusions:** This study showed a high prevalence of suspicious findings of parenchymal abnormalities and small and large airways. These data suggest that high-resolution CT scan should be considered in the initial evaluation of patients with respiratory symptoms and normal chest radiograph.

**Keywords:** 1. high resolution computed tomography; 2. chest radiograph; 3. pulmonary disease



## IX. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Elicker B, Pereira CAC, Webb R, Leslie KO. Padrões tomográficos das doenças intersticiais pulmonares difusas com correlação clínica e patológica. *J Bras Pneumol.* 2008;34(9):715-744.
2. Epler GR, McLoud TC, Gaensler EA, et al. Normal chest roentgenograms in chronic diffuse infiltrative lung disease. *N Engl J Med.* 1978; 298(17):934-939.
3. Felson B. Uma nova visão de padrões de reconhecimento de doença pulmonar difusa. *AJR* 1979; 133:183-189.
4. Grenier P, Chevret S, Beigelman C, Brauner MW, Chastang C, Valeyre D. Chronic Diffuse Infiltrative Lung Disease: Determination of the Diagnostic Value of Clinical Data, Chest Radiography, and CT with Bayesian Analysis. *Radiology* 1994; 191:383-390.
5. Hansell DM. High resolution computed tomography sarcoidosis and extrinsic allergic alveolitis: imaging insight. *Sarcoidosis.* 1992; 9(1): 21-28.
6. Kea B, Gamarallage R, Vairamuthu H, Fortman J, Lunney K, Hendey GW., Rodriguez RM. What is the clinical significance of chest CT when the chest x-ray result is normal in patients with blunt trauma? *American Journal of Emergency Medicine* 2013; 31: 1268–1273.
7. Laund LSL, Junior EBS, Andrade BJ, Sprovieri SRS. Contribuição da interpretação da radiografia simples de tórax na sala de emergência. *Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo* 2008; 53(2): 64-76.
8. Manes GI. The discovery of X-Ray, *Isis.* 1956; 47:236-238.
9. Martinez JAB. Doenças intersticiais pulmonares. *Medicina (Ribeirão Preto)*, 31: 247-256, abr./jun. 1998.
10. Mathieson JR, Mayo RJ, Staples AC, MD; Muller LN. Chronic Diffuse Infiltrative Lung Disease: Comparison of Diagnostic Accuracy of CT and Chest Radiography. *Radiology.* 1989; 171:111-116.
11. McAdams HP, Samei E, Dobbins III J, Tourassi GD, Ravin CE. Recent Advances in Chest Radiography. *Radiology* 2006; 241(3):663-683.
12. McLoud TC, Carrington CB, Gaensler EA. Diffuse infiltrative lung disease: a new scheme for description. *Radiology* 1983; 149:353-363.
13. Ney-Oliveira F, Silvany Neto AM, Santos MB, Tavares-Neto J. Relação entre a qualidade do exame clínico e o acerto na requisição da radiografia de tórax. *Radiol Bras* 2005; 38: 187-193.

14. Padley SP, Hansell DM, Flower CD, Jennings P. Comparative Accuracy of High Resolution Computed Tomography and Chest Radiography in the Diagnosis of Chronic Diffuse Infiltrative Lung Disease. *Clinical Radiology* 1991; 44: 222-226.
15. Pereira MC, Pascoal IA, Menezes Netto JR. Tomografia computadorizada de alta resolução (TCAR) na avaliação de alterações nas pequenas vias aéreas de pacientes com supuração brônquica crônica. *J Pneumol* 1999; 25(4):189-197.
16. Sundaram B, Gross BH, Martinez FJ, Oh E, Müller NL, Schipper M, Kazerooni EA. Accuracy of High-Resolution CT in the Diagnosis of Diffuse Lung Disease: Effect of Predominance and Distribution of Findings. *AJR* 2008; 191:1032–1039.
17. Webb WR. Thin-section CT of the secondary pulmonary lobule: anatomy and the image -The 2004 Fleischner lecture. *Radiology* 2006; 239(2):322-338.
18. Zerhouni EA, Naidich DP, Stitik FP, Khouri NF, Siegelman SS. Computed tomography of the pulmonary parenchyma. II. Interstitial disease. *J Thorac Imaging* 1985; 1:54-64.

# ANEXOS

## ANEXO I

### PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO  
 PROF. EDGARD SANTOS-  
 UFBA - HUPES



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Importância da Tomografia Computadorizada de Alta Resolução do Tórax (TCAR) na avaliação de pacientes com sintomatologia respiratória e radiografia do tórax normal.

**Pesquisador:** MARCELO BENÍCIO DOS SANTOS

**Área Temática:**

**Versão:** 5

**CAAE:** 18568013.4.0000.0049

**Instituição Proponente:** Hospital Universitário Prof. Edgard Santos-UFBA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 563.787

**Data da Relatoria:** 20/03/2014

##### Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo transversal prospectivo, realizado no serviço de Bio Imagem do Com-HUPES, cuja amostra será constituída por pacientes na faixa etária de 18 a 60 anos, portadores de doenças pulmonares difusas infiltrativas crônicas, mas com radiografia de tórax normal, matriculados no ambulatório de infectologia do citado hospital no período de novembro/2013 a dezembro/2014. Tem como critério de exclusão pacientes portadores de sintomas respiratórios e que possuem Rx de tórax anormal. Os pacientes serão alocados para realização do exame em horário específico e que não atrapalhe o fluxo diário do hospital.

##### Objetivo da Pesquisa:

**Objetivo Primário:**

Determinar o valor da Tomografia Computadorizada de Alta Resolução (TCAR) na predição do diagnóstico específico de pacientes portadores de DPDICs.

**Objetivo Secundário:**

Correlacionar os achados e seus padrões de distribuição na TCAR em DPDICs específicas.

Endereço: Rua Augusto Viana, s/nº - 1º Andar  
 Bairro: Canela CEP: 40.110-060  
 UF: BA Município: SALVADOR  
 Telefone: (71)3283-8043 Fax: (71)3283-8140 E-mail: cep.hupes@gmail.com

Continuação do Parecer: 563.787

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

A tomografia computadorizada é um método de diagnóstico que faz uso de radiação ionizante (raio-x), que, em doses elevadas ou cumulativas pode ser prejudicial. Contudo, a relação risco versus benefício compensa a sua realização; no procedimento que será realizado (TCAR do tórax), a quantidade de radiação é pequena, não trazendo danos à saúde.

**Benefícios:**

O estudo em questão tem como principal objetivo investigar a importância que a Tomografia Computadorizada de Alta Resolução (TCAR) possui na predição do diagnóstico específico de pacientes com sintomatologia de DPIDCs a fim de que se dê a tais pacientes um diagnóstico seguro e um melhor prognóstico. Tal pesquisa se fundamenta pelo seguinte: A TCAR avalia o parênquima pulmonar de forma muito eficiente e rápida, permitindo diagnóstico de doenças manifestadas por lesões muito pequenas, que podem não ser detectadas nas radiografias. Este fato é importante para a conduta terapêutica correta e ganha valor nas doenças das vias aéreas como, por exemplo, nas doenças pulmonares infiltrativas difusas crônicas (DPIDCs). As imagens que a TCAR fornece podem ser comparadas à visão que um observador atento teria, ao vasculhar, com o auxílio de uma lupa de pequeno aumento, cortes transversais obtidos em diferentes níveis pulmonares. Assim, estruturas como o lobo pulmonar secundário ficam mais evidentes, e padrões peculiares de distribuição podem ser caracterizados.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Vide considerações finais.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Foram apresentados todos os Termos considerados obrigatórios para desenvolvimento da pesquisa.

**Recomendações:**

Vide considerações finais.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O pesquisador realizou todas as correções sugeridas em Pareceres anteriores, estando o Projeto de acordo com as determinações da Resolução do CNS nº 486/2012.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

Endereço: Rua Augusto Viana, s/nº - 1º Andar  
 Bairro: Canela CEP: 40.110-060  
 UF: BA Município: SALVADOR  
 Telefone: (71)3283-8043 Fax: (71)3283-8140 E-mail: cep.hupes@gmail.com

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO  
PROF. EDGARD SANTOS-  
UFBA - HUPES



Continuação do Parecer: 563.787

SALVADOR, 21 de Março de 2014

---

Assinador por:  
**NEY CRISTIAN AMARAL BOA SORTE**  
(Coordenador)

Endereço: Rua Augusto Viana, s/nº - 1º Andar  
Bairro: Canela CEP: 40.110-060  
UF: BA Município: SALVADOR  
Telefone: (71)3283-8043 Fax: (71)3283-8140 E-mail: cep.hupes@gmail.com

## ANEXO II

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
COMPLEXO HOSPITALAR UNIVERSITÁRIO PROFESSOR  
EDGARD SANTOS  
DEPARTAMENTOS DE INFECTOLOGIA E RADIOLOGIA



**PROJETO DE PESQUISA: Importância da Tomografia Computadorizada de Alta Resolução do Tórax (TCAR) na avaliação de pacientes com sintomatologia respiratória e radiografia do tórax normal**

**Local:** Serviço de radiologia, 1º subsolo, Hospital Universitário Prof. Edgard Santos.

**Período:** 2012 a 2014

**Investigadores Principais:** Dr. Marcelo Benício e Dr. Roberto Badaró

**Contato:** (71) 3283-8188

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

- a) Você está sendo convidado a participar de um estudo intitulado: “**Importância da Tomografia Computadorizada de Alta Resolução do Tórax (TCAR) na avaliação de pacientes com sintomatologia respiratória e radiografia do tórax normal**” por apresentar sintomas pulmonares e ter uma radiografia do tórax normal. O objetivo desta pesquisa é avaliar se a tomografia é capaz de mostrar alterações no pulmão que a radiografia de tórax não evidenciou.
- b) A sua participação neste estudo é voluntária. Você tem a liberdade de recusar participar do estudo, ou se aceitar participar, retirar seu consentimento a qualquer momento. Este fato não implicará na interrupção de seu tratamento, que está assegurado.
- c) Caso você participe da pesquisa, será necessário fazer um exame de Tomografia Computadorizada de Alta Resolução (TCAR) e uma avaliação médica. Tomografia Computadorizada de Alta Resolução é um exame rápido (em torno de 05 a 10 minutos) e não dói, embora exponha o paciente a radiação ionizante. Contudo, o benefício esperado é a detecção (ou não) de uma possível patologia instalada, e isso oferecerá o tratamento adequado.
- d) Estão garantidas todas as informações que você queira antes, durante e depois do estudo.
- e) As informações relacionadas ao estudo poderão ser inspecionadas pelos médicos que executam a pesquisa e pelas autoridades legais, no entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que a confidencialidade (segredo) seja mantida.
- f) Todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa **não** são da responsabilidade do paciente. Pela sua participação no estudo, você não receberá qualquer valor em dinheiro ou qualquer vantagem. Apenas será garantido o contato com o médico pesquisador para tirar dúvidas referentes ao estudo.

Eu, \_\_\_\_\_, li o texto acima e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual fui convidado a participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação no estudo a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem que esta decisão afete meu tratamento com o meu médico.

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

**Obs.: Este Termo será emitido em duas vias, uma para o pesquisador e outra para o paciente.**

\_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura do paciente ou responsável legal

\_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura do membro que apresentou a pesquisa

\_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura do investigador principal