



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



## **Monografia**

### **Impacto da insuficiência renal aguda na mortalidade em pacientes idosos: Revisão Sistemática**

**Osvaldino Vieira de Santana Filho**

Salvador (Bahia)  
Outubro, 2016

**FICHA CATALOGRÁFICA**

Filho, Osvaldino Vieira de Santana

Incidência e Impacto da insuficiência renal aguda em pacientes idosos /  
Osvaldino Vieira de Santana Filho. (Salvador, Bahia): OVS, Filho, 2016  
37 f.

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)

Professor orientador: Paulo Novis Rocha

Palavras chaves: 1. Insuficiência Renal Aguda. 2. Idosos. 3. Mortalidade. I. Rocha, Paulo Novis II. Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Medicina da Bahia. III. Título.



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



## **Monografia**

### **Impacto da insuficiência renal aguda na mortalidade em pacientes idosos: Revisão Sistemática**

**Osvaldino Vieira de Santana Filho**

Professor orientador: **Paulo Novis Rocha**

Monografia de Conclusão do Componente Curricular MED-B60/2016.2, 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)  
Outubro, 2016

**Monografia:** *Impacto da insuficiência renal aguda em pacientes idosos: Revisão Sistemática*, de **Osvaldino Vieira de Santana Filho**.

Professor orientador: **Paulo Novis Rocha**

**COMISSÃO REVISORA:**

- **Paulo Novis Rocha**, Lotação: Professor Associado do Departamento de Medicina e Apoio Diagnóstico da Faculdade de Medicina da Bahia.
- **Jamary Oliveira Filho**, Lotação: Professor Adjunto do Departamento de Bio-Morfologia do Instituto de Ciências da Saúde.
- **André Gusmão Cunha**, Lotação: Professor Adjunto do Departamento de Anestesiologia e Cirurgia da Faculdade de Medicina 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 2016.

*“É preciso que eu suporte duas ou três larvas se quiser conhecer as borboletas”* (extraído do livro “O Pequeno Príncipe”, de **Antoine de Saint-Exupéry**)

Aos Meus Pais, **Osvaldino** e **Alda**, e a  
meus irmãos, **Atila** e **Aline**, por  
constante companheirismo e amor.

## **EQUIPE**

- Osvaldino Vieira de Santana Filho, Faculdade de Medicina da Bahia/UFBA.  
Correio-e: dino.vieira@hotmail.com;
- Paulo Novis Rocha, Faculdade de Medicina da Bahia/UFBA;

## **INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
➤ Faculdade de Medicina da Bahia (FMB)

## **FONTES DE FINANCIAMENTO**

1. Recursos próprios.
-----------------------

## AGRADECIMENTOS

- ◆ Ao meu Professor orientador, Doutor **Paulo Novis Rocha**, pelo constante interesse em orientar de maneira didática e atenciosa. Sua forma de clinicar, ensinar e orientar será guardada em minha memória com muito carinho. Sua orientação acadêmica tem sido de inestimável valia para meu futuro médico.

## SUMÁRIO

ÍNDICE DE QUADROS, TABELAS E FLUXOGRAMA.....	2
SIGLÁRIO .....	3
RESUMO .....	4
OBJETIVOS.....	5
Principal.....	5
Específicos.....	5
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	6
METODOLOGIA .....	8
DESENHO DO ESTUDO.....	8
FONTES DE BUSCA .....	8
ESTRATÉGIA DE BUSCA.....	8
CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	9
CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	9
Seleção dos Artigos e Avaliação Qualitativa .....	10
ASPECTOS ÉTICOS .....	10
RESULTADOS .....	11
BUSCA NO MEDLINE.....	11
BUSCA NO LILACS .....	13
BUSCA NO SCIELO .....	13
ARTIGOS SELECIONADOS .....	13
DESCRIÇÃO DOS ESTUDOS .....	15
DISCUSSÃO.....	25
CONCLUSÃO.....	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28

## ÍNDICE DE QUADROS, TABELAS E FLUXOGRAMA

### QUADROS

QUADRO 1. Causas de insuficiência renal aguda estratificadas por mecanismos de lesão	7
QUADRO 2. Descritores utilizados para a pesquisa da literatura orientada pela questão no contexto PPR (Problema/Preditor/Resultado) usando a base de dados MEDLINE/PubMed	8
QUADRO 3. Estratégias de busca nas bases de dados SCIELO e LILACS	12
QUADRO 4. Fluxograma da seleção de artigos	14

### TABELAS

TABELA 1. Resultados da pesquisa da literatura orientada pela questão no contexto PPR (Problema/Preditor/Resultado) usando a base de dados MEDLINE/PubMed.	11
TABELA 2. Artigos selecionados para revisão sistemática	15
TABELA 3. Relação entre TSR e mortalidade nos pacientes idosos	21

## **SIGLÁRIO**

1. IRA: Insuficiência Renal Aguda
2. IRC: Insuficiência Renal Crônica
3. RIFLE: Risk Injury Failure Loss of kidney function End-stage kidney disease
4. IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
5. AKIN: Acute Kidney Injury Network
6. TSR: Terapia de Substituição Renal

## RESUMO

**Introdução:** A expectativa de vida humana tem sido aumentada constantemente nas últimas décadas ao redor do mundo e essas mudanças na pirâmide etária tornam necessárias novas demandas de serviços médicos para essa população em especial. Dentre as principais complicações renais às quais os idosos se tornam mais vulneráveis estão distúrbios eletrolíticos, reações tóxicas a fármacos solúveis em água excretados pelos rins e insuficiência renal aguda (IRA). De acordo com Coca (2010) a taxa de mortalidade intra-hospitalar para pacientes idosos com IRA varia de 15% a 40% em hospitais norte-americanos, enquanto no Brasil estudos apontam taxa de mortalidade em torno de 50%. **Objetivos:** Analisar e descrever o impacto da IRA em pacientes idosos. **Metodologia:** Nessa revisão sistemática de literatura serão considerados apenas estudos de coorte ou caso controle que descrevam incidência e impacto da IRA em pacientes idosos que usem critérios diagnósticos bem definidos para classificação da IRA. Serão considerados apenas artigos publicados em inglês ou português. **Resultados:** Dos 280 artigos identificados, foram incluídos 8 artigos na revisão sistemática de literatura. Não houve uniformidade nos critérios diagnósticos de IRA entre os artigos avaliados. A maior taxa de mortalidade encontrada foi de 60,9% e a menor foi de 25,4% em pacientes idosos que tiveram IRA. **Conclusão:** Há uma necessidade de novos estudos multicêntricos com critérios diagnósticos bem definidos para uma melhor análise da mortalidade em pacientes idosos com IRA.

**Palavras Chave:** 1. Insuficiência Renal Aguda, 2. Idosos, 3. Mortalidade.

## **OBJETIVOS**

### **Principal**

Analisar e descrever o impacto da IRA em pacientes idosos.

### **Específicos**

1. Determinar a taxa de mortalidade em pacientes idosos com IRA
2. Analisar a necessidade dialítica e suas consequências em pacientes idosos.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A expectativa de vida humana tem sido aumentada constantemente nas últimas décadas ao redor do mundo e essas mudanças na pirâmide etária tornam necessárias novas demandas de serviços médicos para a população idosa. (1,2) No Brasil, em 2013, de acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os idosos correspondiam a 13% da população; isso equivale à 26,2 milhões de habitantes e esse número tende a aumentar nos próximos anos devido às quedas das taxas de mortalidade e fecundidade no país. (3)

O envelhecimento traz mudanças estruturais e fisiológicas ao rim como diminuição da taxa de filtração glomerular, disautonomia vascular, redução na reabsorção de sódio e na secreção de potássio, redução da reserva renal e, além dessas mudanças, um grande número de comorbidades acumuladas ao longo da vida que tornam os idosos mais susceptíveis a condições clínicas que em resposta a estímulos habituais poderiam ser compensadas por indivíduos jovens. Dentre as principais patologias renais às quais os idosos se tornam mais vulneráveis estão distúrbios eletrolíticos, reações tóxicas a fármacos solúveis em água excretados pelos rins e IRA. (4,5) O conhecimento adquirido em uma compreensão mais profunda destes riscos associados a IRA no paciente idoso deve ser utilizado para desenvolver estratégias de prevenção e proteção que diminuam a probabilidade da necessidade de terapia de substituição renal (TSR) e que também acelerem a resolução da IRA. (4)

De modo genérico, a IRA é definida como a redução aguda da função renal em horas ou dias. Esta definição se refere principalmente a diminuição do ritmo de filtração glomerular e/ou do volume urinário, porém, ocorrem também distúrbios no controle do equilíbrio hidro-eletrolítico e ácido-base. Existem mais de 30 definições de IRA na literatura, o que dificulta a comparação de estudos. (6) Critérios recentes na definição e classificação da IRA [the Risk Injury Failure Loss of kidney function End-stage kidney disease (RIFLE) and the Acute Kidney Injury Network (AKIN)] permitiram uma estimativa mais consistente da epidemiologia. (7) De acordo com Coca (2010) a taxa de mortalidade intra-hospitalar para pacientes idosos com IRA varia de 15% a 40% em hospitais norte-americanos enquanto no Brasil estudos apontam taxa de mortalidade em torno de 50%. (8,9)

As causas da IRA no paciente idoso abrangem as causas típicas vistas nos mais jovens, mas com algumas diferenças notáveis. Há uma maior incidência de causas pré-renais, nefrotóxicas e obstrutivas.

Embora as estratégias de gestão e tecnologia de substituição renal em pacientes com doenças críticas têm sido muito melhorada, a mortalidade dos pacientes submetidos à TSR para IRA ainda é alta e o consumo de recursos médicos é enorme. De acordo com Sheng Liu, et al (2015), o Hospital

Geral Chinês da Região Militar de Nanjing relatou que a mortalidade em pacientes idosos com IRA que iniciaram diálise chegou a 60,97%.(12)

Com essas mudanças na pirâmide etária e o aumento contínuo do número de idosos no Brasil, aparece a necessidade de aumentar a atenção à saúde do idoso e ter conhecimento amplo sobre as principais patologias com maior mortalidade para a população em questão como a IRA. (13)

Quadro 1. Causas de insuficiência renal aguda estratificadas por mecanismos de lesão

Causas de Insuficiência Renal Aguda		
Pré- Renal	Renal	Pós-Renal
Perda de fluidos por vômito, diarreia, diuréticos, hiperglicemia; Reposição insuficiente de fluidos ; Redistribuição do volume intravascular ; Diminuição do débito cardíaco de qualquer etiologia; Uso de medicamentos que prejudicam a auto-regulação renal e hemodinâmica intra-renais; Hipercalcemia (geralmente associada à malignidade)	Etiologia vascular (ateroembólico, vasculite de grandes vasos, obstrução da artéria renal); Glomerulonefrite rapidamente progressiva (na maioria das vezes por anticorpos anticitoplasma de neutrófilos positivo); Nefrite intersticial aguda (geralmente alérgica relacionada com medicamentos); Necrose Tubular Aguda	Litíase renal bilateral ou nefrolitíase em um único rim; Neoplasias pélvicas e linfoma; Doença Retroperitoneal (fibrose, neoplasias, adenopatias, hematoma); História prévia de radioterapia; Doenças da próstata (doença maligna ou hipertrofia); Malignidades pélvicas; Carcinoma da bexiga; Nefrolitíase; Coágulos de sangue; Estenose uretral; Bexiga neurogênica

## METODOLOGIA

### DESENHO DO ESTUDO

Revisão Sistemática de Literatura

### FONTES DE BUSCA

O levantamento bibliográfico dos estudos foi realizado através de três mecanismos:

- Pesquisa nos bancos de dados eletrônicos: MEDLINE, LILACS e SCIELO;
- Sugestão de artigos por especialistas da área;
- Busca ativa na lista de referências de artigos selecionados.

### ESTRATÉGIA DE BUSCA

Para a identificação dos artigos foi utilizado uma estratégia de busca que contemplasse artigos sobre o assunto abordado. A busca foi organizada de acordo com a pergunta clínica, com o modelo problema, preditor e resultado (PPR), utilizando os termos, e seus sinônimos, para a pesquisa. Os termos estão esquematizados nos quadros abaixo.

Quadro 1. Descritores utilizados para a pesquisa da literatura orientada pela questão no contexto PPR (Problema/Preditor/Resultado) usando a base de dados MEDLINE/PubMed		
Questão: Em pacientes IRA[P], a idade[P] leva a uma alta taxa de mortalidade?[R]		
(P) PROBLEMA	(P) PREDITOR	(R) RESULTADO
IRA	IDADE	MORTALIDADE
Descritores	Descritores	Descritores
(Acute Kidney Injuries OR Kidney Injuries, Acute OR Kidney Injury, Acute OR Acute Renal Injury OR Acute Renal Injuries OR Renal Injuries, Acute OR Renal Injury, Acute OR Renal Insufficiency, Acute OR Acute Renal Insufficiencies OR Renal Insufficiencies, Acute OR Acute Renal Insufficiency OR Kidney Insufficiency, Acute OR Acute Kidney Insufficiencies OR Kidney Insufficiencies, Acute OR Acute Kidney Insufficiency OR Kidney Failure, Acute OR Acute Kidney Failures OR Kidney Failures, Acute OR Acute Renal Failure OR Acute Renal Failures OR Acute Kidney Failure)	Elderly [title]	(Mortalities OR Case Fatality Rate OR Case Fatality Rates OR Rate, Case Fatality OR Rates, Case Fatality OR Mortality, Excess OR Excess Mortalities OR Mortalities, Excess OR Excess Mortality OR Decline, Mortality OR Declines, OR Mortality OR Mortality Declines OR Mortality Decline OR Mortality Determinants OR Determinant, Mortality OR Mortality Determinant OR Determinants, Mortality OR Mortality, Differential OR Differential Mortalities OR Mortalities, Differential OR Differential Mortality OR Age-Specific Death Rate OR Age-Specific Death Rates OR Death Rate, Age-Specific OR Death Rates, Age-Specific OR Rate, Age-Specific Death OR Rates, Age-Specific Death OR Age Specific Death Rate OR Death Rate OR Death Rates OR Rate, Death OR

		Rates, Death OR Mortality Rate OR Mortality Rates OR Rate, Mortality OR Rates, Mortality)
Número de Artigos encontrados juntando os descritores: 236		

Quadro 2 – Estratégias de busca nas bases de dados SCIELO e LILACS		
Banco de dados	Sintaxe	Número de artigos
<b>SCIELO</b>	(elderly) OR (aged) AND (Acute Renal Failure) OR (Acute Renal Insufficiency) OR (Acute Kidney Insufficiency) OR (Acute Kidney Failure) AND (Mortality) OR (Death Rate)	<b>9</b>
<b>LILACS</b>	(ti:(elderly)) AND (tw:(acute kidney injury)) OR (tw:(acute kidney failure)) AND (tw:(mortality))	<b>100</b>

A seleção dos estudos ocorreu por meio de três triagens: Triagem por títulos, por resumos e pela leitura completa do artigo. Os estudos que preencheram os critérios de inclusão após as três triagens foram inseridos na revisão.

### CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram incluídos artigos apenas de coorte ou caso controle que descrevem o impacto da IRA em pacientes idosos (acima de 60 anos) e que usaram critérios bem definidos para classificação da IRA. Serão considerados apenas artigos publicados em inglês ou português.

### CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

1. Artigos duplicados;
2. Revisões de literatura e editoriais
3. Relatos de Caso
4. Abstracts
5. Artigos em linguas que não sejam Inglês/Português

### **Seleção dos Artigos e Avaliação Qualitativa**

Foi realizada uma seleção dos estudos encontrados na base de dados MEDLINE/PubMed por dois revisores (pesquisador e orientador científico) por uma avaliação de títulos, resumo, leitura do artigo integral quando identificados como potencialmente elegíveis.

As informações dos artigos foram categorizadas em uma matriz de aferição dos dados cujos itens são:

1. Autoria;
2. Ano;
3. Origem;
4. Revista onde foi publicado;
5. Desenho do Estudo;
6. Número de pacientes;
7. Critério de diagnóstico da IRA;
8. Idade dos pacientes;
9. Quantos pacientes foram dialisados;
10. Taxa de mortalidade;
11. Taxa de mortalidade dos pacientes dialisados;
12. Principais conclusões.
13. Pacientes com histórico de diálise excluídos

### **ASPECTOS ÉTICOS**

Todos os artigos incluídos na revisão foram aprovados pelos respectivos comitês de ética dos locais de coleta de dados. Para este presente estudo, em acordo com a Resolução CNS- MS, números 196 de 1996, não é necessária a análise pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

## RESULTADOS

A última pesquisa foi realizada no dia de 08 de agosto de 2016.

### BUSCA NO MEDLINE

Seguindo a metodologia de busca descrita no Quadro 1 e utilizando a home page <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>, os artigos encontrados ao final de cada passo da pesquisa estão expostos na **Tabela 1**.

Tabela 1. Resultado da pesquisa da literatura orientada pela questão no contexto PPR (Problema/Preditor/Resultado) usando a base de dados MEDLINE/PubMed			
	PASSOS DA PESQUISA	SINTAXE	NÚMERO DE ARTIGOS
#1	Selecionar artigos que se referem a idosos	Elderly [title]	92474
#2	Selecionar artigos que se referem a IRA	(Acute Kidney Injuries OR Kidney Injuries, Acute OR Kidney Injury, Acute OR Acute Renal Injury OR Acute Renal Injuries OR Renal Injuries, Acute OR Renal Injury, Acute OR Renal Insufficiency, Acute OR Acute Renal Insufficiencies OR Renal Insufficiencies, Acute OR Acute Renal Insufficiency OR Kidney Insufficiency, Acute OR Acute Kidney Insufficiencies OR Kidney Insufficiencies, Acute OR Acute Kidney Insufficiency OR Kidney Failure, Acute OR Acute Kidney Failures OR Kidney Failures, Acute OR Acute Renal Failure OR Acute Renal Failures OR Acute Kidney Failure)	71400
#3	Seleciona Artigos que se referem a mortalidade	(Mortalities OR Case Fatality Rate OR Case Fatality Rates OR Rate, Case Fatality OR Rates, Case Fatality OR Mortality, Excess OR Excess Mortalities OR Mortalities, Excess OR Excess Mortality OR Decline, Mortality OR Declines, OR Mortality OR Mortality Declines OR Mortality Decline OR Mortality Determinants OR Determinant, Mortality OR Mortality Determinant OR	1066120

		Determinants, Mortality OR Mortality, Differential OR Differential Mortalities OR Mortalities, Differential OR Differential Mortality OR Age-Specific Death Rate OR Age-Specific Death Rates OR Death Rate, Age-Specific OR Death Rates, Age-Specific OR Rate, Age-Specific Death OR Rates, Age-Specific Death OR Age Specific Death Rate OR Death Rate OR Death Rates OR Rate, Death OR Rates, Death OR Mortality Rate OR Mortality Rates OR Rate, Mortality OR Rates, Mortality)	
#4	Combina os 3 itens do PPR	#1 AND #2 AND #3”	236
#5	Retira os artigos de revisão e relatos de casos.	NOT (Review [ptyp] OR Case Reports [ptyp])	190
#6	Adiciona filtro para artigos sobre humanos.	AND "humans"[MeSH Terms]	171

Dos 171 artigos científicos pré-selecionados ao final da pesquisa na base de dados MEDLINE/PubMed, houve:

- Exclusão de 144 artigos após análise do título e/ou resumo por fugirem do tema.
- Exclusão de 5 artigos por estarem em línguas que não sejam português ou inglês.
- Exclusão de 13 artigos por indisponibilidade do artigo.
- Inclusão de 9 artigos para leitura integral.

A ferramenta “*Medical Subject Headings*” (MeSH) da base de dados MEDLINE/PubMed foi utilizada. Segue a definição dos termos selecionados:

- Aged

*“A person 65 through 79 years of age. For a person older than 79 years, AGED, 80 AND OVER is available.”*

Entry Terms: Elderly

- Mortality

*“All deaths reported in a given population”*

- Acute Kidney Injury

*“Abrupt reduction in kidney function. Acute kidney injury encompasses the entire spectrum of the syndrome including acute kidney failure; ACUTE KIDNEY TUBULAR NECROSIS; and other less severe conditions.”*

### **BUSCA NO LILACS**

De acordo com a metodologia de busca descrita preconizada no Quadro 2 e utilizando a home page <http://lilacs.bvsalud.org/> foram encontrados 100 artigos. Através da leitura de títulos e resumos (abstracts) foram encontrados 33 artigos relativos ao tema, destes, 6 eram em outra língua que não inglês ou português, 5 eram artigos de revisão e 13 eram artigos sem acesso na íntegra, sendo portanto excluídos. Nesta plataforma 9 artigos foram selecionados.

### **BUSCA NO SCIELO**

Seguindo a metodologia descrita no Quadro 2 e utilizando a home page <http://www.scielo.org/php/index.php>, foram encontrados 9 artigos. Através da leitura de títulos e resumos (abstracts) não foram encontrados artigos relativos ao tema. Nesta plataforma não houveram artigos selecionados.

### **ARTIGOS SELECIONADOS**

Através das buscas nas bases de dados (MEDLINE, LILACS e SCIELO) foram encontrados um total de 280 artigos. Com a leitura dos títulos e resumos (abstracts) e aplicando os critérios de exclusão e inclusão foram então selecionados 18 artigos, destes, 9 foram excluídos por serem duplicados, restando 9 artigos. Com a leitura completa dos artigos em questão, houve a exclusão de um artigo por apresentar população apenas com doença renal crônica avançada. Foram então incluídos na revisão sistemática 8 artigos (Quadro 3 - Fluxograma de seleção dos artigos)

Quadro 3 – Fluxograma da seleção de artigos

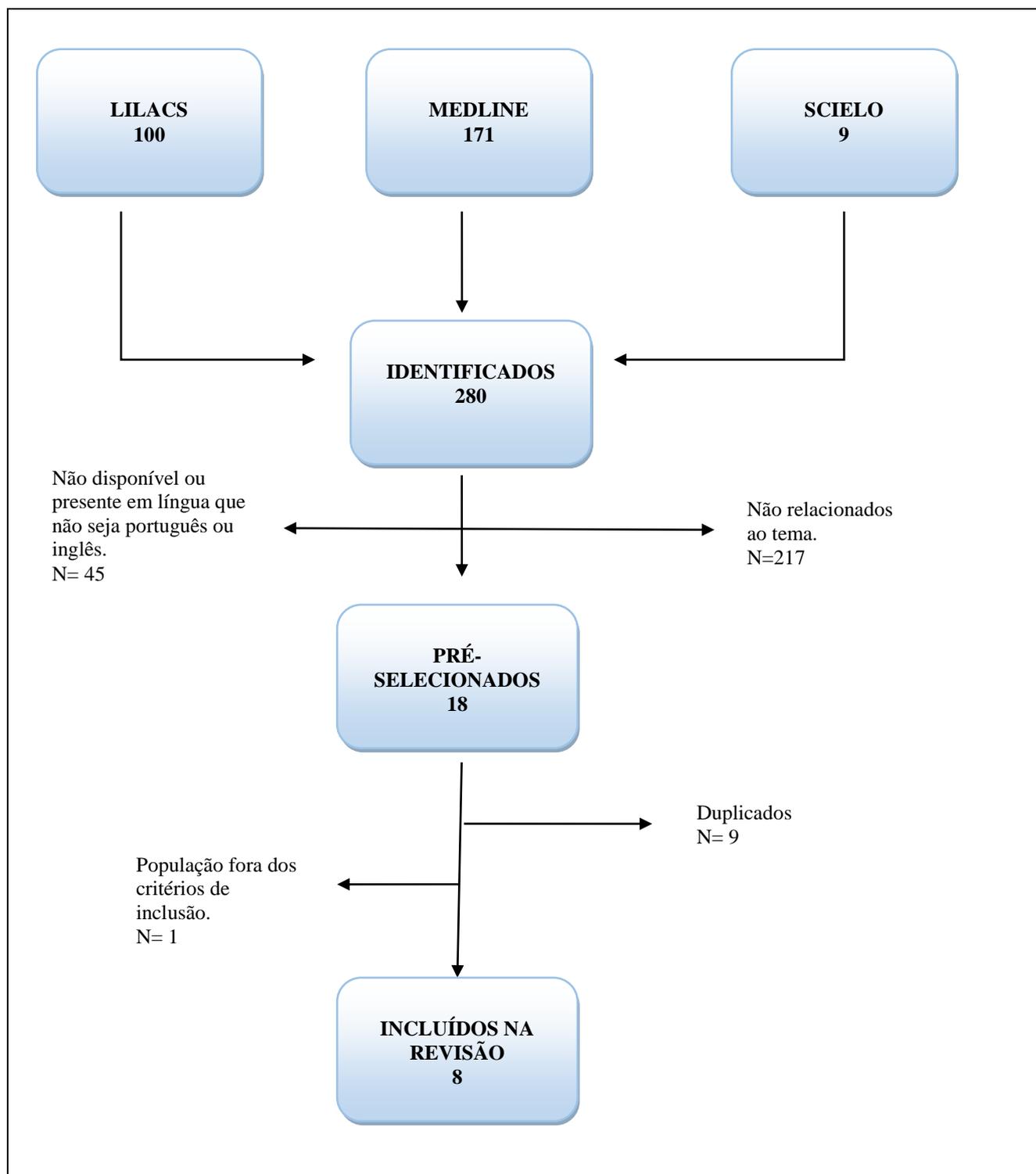


Tabela 2 – Artigos selecionados para revisão sistemática

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Ano de publicação</b>
A.Baraldi et al.	Acute renal failure of medical type in an elderly population.	1998
Harbir S. Kohli et al.	Treatment-related acute renal failure in the elderly: a hospital-based prospective study	2000
Mahajan et al.	Factors affecting the outcome of acute renal failure among the elderly population in India: a hospital based study	2000
Romão Junior JE et al.	Causes and prognosis of acute renal failure in elderly patients	2000
Sesso et al.	Prognosis of ARF in Hospitalized Elderly Patients	2004
Harbir S. kohli et al.	Predictors of mortality in elderly patients with acute renal failure in a developing country	2007
Yu Gong et al.	Elderly patients with acute kidney injury (AKI): Clinical features and risk factors for mortality	2011
Kayatas K et al.	Acute kidney injury in the elderly hospitalized patients	2014

## DESCRIÇÃO DOS ESTUDOS

### *ESTUDO 1*

**Baraldi** e colaboradores analisaram um total de 109 pacientes hospitalizados com IRA. O estudo ocorreu durante um período de 30 meses entre 1995 até 1997. A idade média foi de 67±17 anos. O critério diagnóstico de IRA foi considerado como um aumento rápido da creatinina sérica de 2mg/dl acima do normal ou o dobro da creatinina sérica pre-existente em caso de insuficiência renal crônica. Terapia de substituição renal foi iniciada quando os níveis de ureia foram maiores que 250mg/dl e/ou hipercalemia resistente, acidose metabólica e hiper-hidratação estiveram presentes. Nenhum paciente necessitou de suporte respiratório mecânico.

Os resultados encontrados mostram que o período médio de hospitalização foi de  $17 \pm 13$  dias. Tratamento dialítico foi necessário em 70 (64.2%) dos casos. Dentre as causas, IRA por drogas ocorreu em 39 (35.7%), multifatorial em 20 (18.3%), redução da perfusão renal em 33 (30.2%) e doença parenquimal renal em 17 (15.5%) dos pacientes. Dentre os medicamentos, inibidores da enzima conversora de angiotensina foram responsáveis por 8 casos, anti inflamatórios não-esteróides por 24 casos, antibióticos por 5 casos e uso de contrastes por 2 casos. A mortalidade encontrada foi de 25.68%.

## *ESTUDO 2*

**Harbir** e colaboradores analisaram um total de 59 pacientes que desenvolveram IRA durante a hospitalização no período de 12 meses entre 1996 e 1997. A primeira medida de creatinina de todos pacientes após admissão foi tomada no valor basal. Idade média de  $67.9 \pm 7.6$  anos. O critério diagnóstico de IRA nesse estudo foi uma elevação da creatinina sérica de mais de  $176,8 \text{ mmol / l}$  nos doentes com a creatinina no soro da linha de base normal, e aumento de mais de  $132,6 \text{ pmol / l}$  quando a creatinina sérica basal foi mais de  $176,8 \text{ mmol / l}$ .

Os resultados encontrados mostram que 47(79.6%) pacientes possuíam valores normais na admissão enquanto 12 possuíam valores aumentados de creatinina sérica. Medicamentos constituem o maior grupo causador de IRA, com 39(66%) pacientes. Aminoglicosídeos foi o agente agressor em 24(40.7%) pacientes, seguido por anti-inflamatórios não-esteroides (AINES) em 11(18.6%) e inibidores da enzima conversora da angiotensina (ECA) em 7(11.8%) pacientes. Quatro pacientes receberam tanto aminoglicosídeos quanto AINES enquanto dois receberam inibidores da ECA e aminoglicosídeos. Dois dos 7 pacientes em uso de inibidores da ECA receberam diuréticos em adição. Sepsis esteve presente em 27 (45.7%) dos pacientes. Hipoperfusão foi a causa de IRA em 27(45.7%) dos pacientes. Cirurgia pode ter sido a causa de IRA em 15(25.4%) dos pacientes. Agentes contrastados foram utilizados em 10(16.9%) dos pacientes. O significado de creatinina basal é o valor de  $126.4 \pm 51.3 \text{ mmol/l}$  e pico de creatinina significa valor de  $371.3 \pm 194.5 \text{ mmol/l}$ . A duração entre a insuficiência renal e a morte ou a recuperação foi de  $9.6 \pm 2.2$  dias (alcance de 2-60 dias). Nove pacientes (15.2%) precisaram de suporte dialítico. Dentre as complicações encontradas na IRA, foram encontradas encefalopatia em 9 pacientes (15.2%), acidose metabólica em 4 pacientes (6.7%), hipercalemia em 4 pacientes (6.7%), falência cardíaca congestiva em 4 pacientes (6.7%), sangramento gastro intestinal em 2 pacientes (3.4%) e apenas um paciente necessitou de suporte ventilatório. Mortalidade em idosos com IRA foi de 25.4%. Dos 44 pacientes que

sobreviveram, 38(86.3%) recuperaram a função renal enquanto 6 (13.6%) tiveram perda permanente da função renal.

### *ESTUDO 3*

**Mahajan** e colaboradores analisaram um total de 454 pacientes idosos (acima de 60 anos) com IRA. IRA foi definida como um aumento da creatinina sérica a  $> 2$  mg / dl ou um aumento de 25 % da creatinina sérica em pacientes com doença renal crônica (DRC). Oligúria foi definida como a produção de urina  $<400$  ml / 24 h .

Os resultados mostram idade média de  $66.4 \pm 7.5$  anos. 230 pacientes (50,6%) demonstraram história de doença crônica, dos quais 42 eram portadores de crônica doença renal. Dos 454 pacientes, 187(41,2%) foram a óbito. Dos 69 portadores de DM, 53 foram a óbito. Dos 52 portadores de HAS, 32 foram a óbito. Dos 42 portadores de DRC, 30 foram a óbito. Dos 150 pacientes que cursaram com hipovolemia, 54 foram a óbito. Dos 98 pacientes que cursaram com sepse/infecção, 69 foram a óbito. Dos 145 pacientes que cursaram com oligúria, 105 foram a óbito. Dos 152 pacientes que necessitaram de TSR, 83 foram a óbito. Dos 37 pacientes que fizeram cirurgia, 20 foram a óbito no período pós cirúrgico. Dos 74 pacientes que fizeram uso de material contrastado ou drogas nefrotóxicas, 11 foram a óbito. Dos 187 pacientes que foram a óbito, 56 (29,8 %) morreram apesar da recuperação da IRA. Dos 267 pacientes sobreviventes , 103 ( 38,6% ) tiveram recuperação completa da função renal , 141 ( 52,8 % ) tiveram recuperação parcial da função renal , enquanto 23 ( 8,6 % ) mantiveram-se dependentes de diálise.

### *ESTUDO 4*

**Romão** e colaboradores analisaram um total de 130 pacientes com IRA acima de 70 anos no período de janeiro de 1995 a dezembro de 1996. A IRA foi diagnosticada com base de uma creatinina sérica acima de 2,0 mg/dl (em casos de creatinina prévia conhecida normal) ou quando houvesse elevação dos níveis de creatinina séricas superior a 30% dos valores basais, redução da diurese na ausência de hipovolemia aparente, e presença de quadro clínico desencadeador evidente. A recuperação renal foi definida como redução dos níveis de creatinina sérica a valores estáveis abaixo de 2,0 mg/dl. A indicação de terapêutica dialítica nestes pacientes incluía um ou mais dos seguintes quadros: anúria ou oligúria (diurese  $< 400$  ml/dia) por 12 horas ou mais; hiper-hidratação e/ou hipervolemia não-responsivas ao uso de restrição hídrica e diuréticos; hipercalemia (potássio sérico acima de 5,0

mEq/l); e necessidade de infusões de líquidos (para nutrição parenteral, por exemplo) na presença de função renal diminuída e balanço hídrico muito positivo.

Os resultados encontrados mostram a idade média de  $76,0 \pm 4,7$  anos. Em 64 pacientes (49% da casuística analisada) a causa da IRA era de origem clínica, e outros 66 (51%) estavam em período pós-operatório imediato, sendo a IRA considerada de causa cirúrgica. As causas mais frequentes de IRA foram isquêmicas em 48 pacientes (38% dos casos), nefrotóxicas em 46 (35%), sepsis em 40 (31%), e obstrutivas em 10 (7,7%). Dos 46 casos de causas nefrotóxicas, 19 foram por contraste radiográfico, 12 por ECA, 8 por AINE, 4 por aminoglicosídeo, 1 por rhabdomiólise e 1 por hemólise. Em 14 pacientes (11%) foram identificados mais de um fator causal para a disfunção renal aguda. Dentre as causas nefrotóxicas, predominaram o contraste radiográfico, os inibidores da enzima de conversão da angiotensina e os antiinflamatórios não-esteróides. Em 50 pacientes (39%) houve necessidade de instituir métodos de depuração extra-renal, sendo a diálise peritoneal usada em 27 pacientes, hemodiálise em 20, ultrafiltração isolada em quatro e hemodiafiltração em três. Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa ( $p=0,766$ ) na mortalidade quando se compara os pacientes tratados com diálise peritoneal e os submetidos à terapêutica dialítica extracorpórea. A mortalidade global na população de idosos estudada foi 53,8% (70 pacientes). A mortalidade foi maior nos pacientes idosos oligúricos (42 casos ou 86%;  $p<0,0001$ ) do que nos não-oligúricos (26 ou 32%) e maior nos casos de IRA cirúrgica do que nos com IRA clínica (67% vs. 42%;  $p<0,01$ ). O número de óbitos foi maior ( $p<0,001$ ) no grupo que necessitou de diálise (84%) do que nos não dialisados (33%), maior ( $p<0,05$ ) nos que estavam internados em UTIs (69%) quando comparados com os internados em enfermaria (17%), e maior ( $p<0,01$ ) nos pacientes que evoluíram com sepsis (79%) do que naqueles sem complicação infecciosa (41%). Mesmo dentre os pacientes idosos estudados, estratificando o grupo por faixas etárias, não foi encontrada relação entre a idade e a mortalidade.

## *ESTUDO 5*

**Sesso** e colaboradores analisaram um total de 325 pacientes idosos (acima de 60 anos) com IRA e sem histórico de doença renal crônica. IRA foi definida como nível de creatinina maior do que 1,4 mg / dL ( 124 mol / L ) para os homens ou maior do que 1,3 mg / dL ( 115 mol / L ) para as mulheres. O estudo dividiu os pacientes entre IRA hospitalar e IRA comunitária. IRA comunitária foi definida como insuficiência renal desenvolvida fora do hospital e diagnosticada na admissão hospitalar enquanto IRA hospitalar foi definida como insuficiência renal desenvolvida durante hospitalização por uma causa não renal em pacientes com níveis normais de creatinina na admissão.

Os resultados mostram que dos 325 casos, 154 foram classificados como IRA hospitalar e 171 como IRA comunitária. A taxa de mortalidade total foi de 54,46%, sendo que foi maior no grupo de IRA hospitalar (59%) em relação ao de IRA comunitária (41%).

#### *ESTUDO 6*

**Harbir** e colaboradores analisaram um total de 69 pacientes idosos (acima de 60 anos) com IRA durante o período de julho de 2004 até junho de 2005. IRA foi definida como aumento da creatinina sérica de mais de 2 mg / dl nas pacientes com creatinina sérica basal normal ou um aumento de mais do que 1,5 mg / dl da linha de base quando creatinina sérica foi superior a 2 mg / dl. Pacientes, cuja creatinina sérica ficou estável ( <25% de variação) desde a admissão até 48 h , mas aumentou posteriormente ( após 48 h , de hospitalização ) , foram classificadas como tendo ARF adquirida no hospital.

Os resultados mostram idade média de  $67.7 \pm 6.3$  anos. Dentre as causas de IRA nos pacientes foram encontrados: Sepsis esteve presente em 52(75.4%) pacientes , destes, 15 sobreviveram. Hipoperfusão esteve presente em 19(27.5%) pacientes, destes, 7 sobreviveram. Nefropatia pigmentar esteve presente em 5(7.3%) pacientes, destes 3 sobreviveram. Drogas induziram nefrite intersticial aguda em 7(10.1%) pacientes, destes 4 sobreviveram. Foram relatados 24 casos de IRA desenvolvidas no hospital, destes 5 sobreviveram. Condições pre-existentes de hipertensão e diabetes melitus foram encontradas em 29(42%) e 14(20.3%) respectivamente, dos quais sobreviveram 14 dos portadores de HAS e 4 dos portadores de DM. Dentre as complicações, houve necessidade de diálise em 40 pacientes dos quais 11 sobreviveram. Infecção durante a hospitalização ocorreu em 39 pacientes dos quais 4 sobreviveram.

#### *ESTUDO 7*

**Yu Gong** e colaboradores analisaram um total de 99 pacientes idosos (acima de 65 anos) com IRA. O estudo utilizou o critério RIFLE para diagnóstico de IRA. Foram excluídos do estudo pacientes com IRA causada por obstrução pós-renal , glomerulonefrite, nefrite intersticial ou vasculite e pacientes com resultado de ultrassom de abdomen mostrando contração renal e sinal de transplante renal. As causas de IRA foram classificadas como isquêmica , cirurgica, por sepsis / infecção e induzida por drogas nefrotóxicas .

Os resultados mostram idade média de  $77.50 \pm 7.759$  anos. Dos 99 pacientes, 42(42%) foram a óbito. As principais causas de IRA em pacientes idosos foram isquemia ( depleção de volume , arterial

hipotensão) (n = 53, 53,54 %), cirurgia (n = 33, 33,33 %), sepsia /infecção (n = 10, 10,10 %), droga nefrotóxica (n = 3, 3,03 %). Foi necessária terapia de substituição renal em 12 pacientes, dos quais 9 foram a óbito. Hipotensão foi encontrada em 13 pacientes, dos quais 10 foram a óbito. O tempo médio de dias no hospital foi de 22.5 dias, 28 dias no grupo de sobreviventes e 15 no grupo que foi a óbito. Foram observadas doenças concomitantes em 66 pacientes, dos quais 37 foram a óbito. Foi usado diuréticos em 66 pacientes, dos quais 29 foram a óbito. Foi encontrada sepse/infecção em 29 pacientes, dos quais 18 foram a óbito.

### *ESTUDO 8*

**Kayatas** e colaboradores analisaram um total de 193 pacientes hospitalizados com IRA, idade média entre  $79.99 \pm 6.93$  anos, entre 2011 e 2012. Neste estudo, pacientes com histórico de terapia de substituição renal ou falência renal foram excluídos. Foi utilizado o critério KDIGO para diagnóstico da IRA.

Os resultados encontrados mostraram que as principais causas de IRA em pacientes idosos foram: desidratação (n=66), vômitos (n=24), diarreia (n=25), síndrome cardiorrenal (n=18), nefrotoxicidade (n=22), sepsis (n=15), hiperplasia prostática (n=17), carcinoma de próstata (n=10), carcinoma de bexiga (n=12), hemorragia (n=5) e material contrastado (n=1). A presença de comorbidades – diabetes melitus ( $p < 0.001$ ), hipertensão ( $p < 0.05$ ), demência ( $p < 0.05$ ) – foi encontrada alta tanto em grupos pre-renal como nos outros. A taxa de mortalidade dos pacientes que não tiveram recuperação renal (44.8% vs. 4.8%) foi tão alta quanto os que tiveram ( $p < 0.01$ ). Não houve associação entre comorbidades e medicamentos para diálise permanente ( $p > 0.05$ ). Necessidade de hemodiálise foi um fator de risco - odds ratio: 3.21 (95% CI: 1.37–7.55) - para doença renal crônica permanente. Pacientes que morreram possuíam idade média de 83.47 anos ( $p = 0.001$ ), baixa pressão diastólica ( $p = 0.026$ ), altos níveis de proteína C reativa ( $p = 0.04$ ) e baixos níveis de hemoglobina ( $p = 0.038$ ).

Tabela 3 – Relação entre TSR e mortalidade nos pacientes idosos

Autor	Mortalidade em pacientes dialíticos	Mortalidade em pacientes não- dialíticos
A.Baraldi et al. (1998)		
Harbir S. Kohli et al. (2000)	29/40 (72,5%)	13/29 (44,8%)
Mahajan et al. (2000)	83/152 (54,6%)	104/302 (34,4%)
Romão Junior JE et al. (2000)	42/50 (84%)	28/80 (35%)
Sesso et al. (2004)	87/148 (58,8%)	90/177 (50,8%)
Harbir S. kohli et al. (2007)	5/9 (55,5%)	37/60 (61,6%)
Yu Gong et al. (2011)	8/12 (66,6%)	34/87 (39,1%)
Kayatas K et al. (2014)	15/43 (34,8%)	21/151 (14%)

## Dados bibliométricos

<b>Autoria / Ano</b>	<b>Título</b>	<b>Revista (impacto)</b>	<b>Desenho do Estudo</b>	<b>Número de pacientes idosos com IRA</b>	<b>Critério de diagnóstico da IRA</b>	<b>Faixa Etária</b>	<b>Média de Dias no Hospital</b>	<b>Taxa de Mortalidade</b>
Kayatas K et al./ 2014 Istanbul, Turquia	Acute kidney injury in the elderly hospitalized patients	Informa Healthcare	Estudo observacional analítico coorte retrospectivo	193	KDIGO	79.99±6.9 3	10.11±8.62	31%
A.Baraldi et al./ 1998 Modena, Italia	Acute renal failure of medical type in an elderly population.	Nephrology Dialysis Transplantation Journal	Estudo observacional analítico coorte retrospectivo	109	Aumento repentino e recente na creatinina sérica > 2 mg / dl	67±17	17±13	25.68%
Harbir S. Kohli et al. / 2000 Chandigarh, India	Treatment-related acute renal failure in the elderly: a hospital-based prospective	Nephrology Dialysis Transplantation	Estudo observacional analítico coorte prospectivo	59	Elevação da creatinina sérica de mais de 2 mg/dl nos doentes com a creatinina no soro da linha de base normal, e aumento de mais de 132,6 pmol / l quando a creatinina sérica basal foi mais de 176,8	67.9 ±7.6		25.4%

	study				mmol / l			
Romão Junior JE et al. / 2000 São Paulo, Brasil	Causes and prognosis of acute renal failure in elderly patients	Revista da Associação Médica Brasileira	Estudo observacional analítico coorte retrospectivo	130	Creatinina sérica acima de 2,0 mg/dl (em casos de creatinina prévia conhecida normal) ou quando houvesse elevação dos níveis de creatinina séricas x' superior a 30% dos valores basais, redução da diurese na ausência de hipovolemia aparente, e presença de quadro clínico desencadeador evidente	76,0 ± 4,7		53,8%
Harbir Singh Kohli et al. / 2007 India	Predictors of mortality in elderly patients with acute renal failure in a developing country	International Urology and Nephrology	Estudo Observacional Analítico Coorte Prospectivo	69	Aumento da creatinina sérica de mais de 2 mg / dl nas pacientes com creatinina sérica basal normal ou um aumento de mais do que 1,5 mg / dl da linha de base quando creatinina sérica foi superior a 2 mg / dl.			60.9%
Yu Gong et al. / 2011 China	Elderly patients with acute kidney injury (AKI):	Archives of Gerontology and Geriatrics	Estudo Observacional Analítico Coorte	99	RIFLE	77.89±7.8 6	22.5	42,42%

	Clinical features and risk factors for mortality		Prospectivo					
Mahajan et al. / 2000 India	Factors affecting the outcome of acute renal failure among the elderly population in India: a hospital based study	International Urology and Nephrology	Estudo Observacional Analítico Coorte Retrospectivo	454	Aumento da creatinina sérica de mais de 2mg/dl ou um aumento de 25% de creatinina em pacientes com doença renal crônica.	66.4±7.5		41,19%
Sesso et al. / 2004 São Paulo, Brasil	Prognosis of ARF in Hospitalized Elderly Patients	American Journal of Kidney Diseases	Estudo Observacional Analítico Coorte Retrospectivo	325	Nível de creatinina maior do que 1,4 mg / dL ( 124 mol / L ) para os homens ou maior do que 1,3 mg / dL ( 115 mol / L ) para as mulheres.	72±8		54,46%

## DISCUSSÃO

Nesta revisão sistemática da literatura buscou-se determinar, através da mortalidade, o impacto da IRA em pacientes idosos.

A idade média encontrada nos 8 artigos incluídos na revisão sistemática apresentaram valores semelhantes, embora a definição de idoso tenha oscilado entre maior que 60, 65 ou 70 anos. Octagenários, nonagenários e centenários foram minoria entre as populações dos artigos.

As taxas de mortalidade apresentaram diferenças significativas entre seus estudos, variando de 25,4% em Harbir (2000) até 60,9% em Harbir (2007). Essa diferença pode ter ocorrido devido aos diferentes critérios diagnósticos utilizados em cada estudo e nas diferentes populações. O aumento repentino e recente na creatinina sérica para acima de 2 mg / dl foi o critério mais frequente dos estudos para classificarem IRA, estando presente em 5 dos 8 estudos. Dentre esses 5 estudos, a taxa de mortalidade variou de 25,4% a 60,9%, não sendo feita estatisticamente correlação direta entre o critério e o aumento da mortalidade. KDIGO e RIFLE estiveram presentes em apenas 1 estudo cada critério.

Todos os estudos relataram número de pacientes que fizeram TSR. A hemodiálise foi a técnica de depuração extra renal mais frequente. A taxa de pacientes que fizeram TSR em relação ao número total de pacientes idosos com IRA é alta na maioria dos casos. Apenas Baraldi não relatou a mortalidade dos pacientes que usaram TSR. Romão e Kayatas foram os únicos que comparam as mortalidades dos pacientes que usaram e não usaram TSR. Os resultados correlacionam o aumento da mortalidade com o uso de TSR em pacientes idosos.

Foi relatado o uso de substâncias nefrotóxicas dentre os pacientes com IRA em 6 dos 8 estudos. O estudo de Sessos foi o que apresentou maior número de casos IRA por substâncias nefrotóxicas enquanto Yu Gong foi o que apresentou o menor número. Apenas 3 estudos especificaram quais eram as substâncias nefrotóxicas. Anti-inflamatórios não esteroides, inibidores da enzima conversora de angiotensina, antibióticos, contraste radiográfico e aminoglicosídeos foram os principais agentes nefrotóxicos identificados nos estudos, sendo os AINES os mais frequentes.

Foi consensual em todos 8 estudos que a mortalidade da IRA em pacientes idosos tem um caráter multifatorial. A idade avançada é caracterizada pela presença de múltiplas comorbidades que

colocam o idoso em um estado de fragilidade. Doenças metabólicas e cardiovasculares foram as comorbidades mais prevalentes dentre os pacientes que foram a óbito com diagnóstico de IRA.

Apesar de todos os estudos apresentarem taxas de mortalidades definidas, foi evidenciado que há uma heterogeneidade nos critérios usados para definir IRA, devido ao fato de que a maioria dos estudos foram realizados em datas anteriores às criações dos critérios AKIN, RIFLE e KDIGO. Os estudos também apresentaram diferenças significativas em relação às populações. Harbir e Sesso foram os únicos a analisarem idosos que desenvolveram IRA durante a hospitalização, embora Sesso também tenha analisado idosos que desenvolveram IRA fora do ambiente hospitalar. Essa heterogeneidade em relação aos critérios e à população tornou inviável a metanálise dos estudos.

O trabalho possui limitações importantes devido ao pequeno número de artigos que utilizaram critério atuais de diagnóstico de IRA. Embora os estudos possuam metodologias bem definidas, possuem tamanhos amostrais pequenos e a maioria não são multicêntricos.

## CONCLUSÕES

1. A maior taxa de mortalidade encontrada foi de 60,9% e a menor taxa foi de 25,4% em pacientes idosos que tiveram IRA
2. Os dados encontrados apresentaram diferenças em relação à critérios diagnósticos e a população do estudo que impossibilitaram a metanálise da mortalidade em pacientes idosos.
3. Foi demonstrada uma correlação entre o aumento da mortalidade e a TSR em pacientes idosos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chaimowicz F. A saúde dos idosos brasileiros às vésperas do século XXI: Problemas, projeções e alternativas. *Rev Saude Publica*. 1997;31(2):184–200.
2. Lubitz J, Cai L, Kramarow E, Lentzner H. Health, life expectancy, and health care spending among the elderly. *N Engl J Med*. 2003;349:1048–55.
3. PESQUISA NACIONAL POR AMOSTRA DE DOMICÍLIOS 2013. Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, v. 33, 2014. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2013/>
4. Rosner MH. Acute Kidney Injury in the Elderly. *Clin Geriatr Med* [Internet]. Elsevier Inc; 2013;29(3):565–78. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cger.2013.05.001>
5. Musso CG, Oreopoulos DG. Aging and physiological changes of the kidneys including changes in glomerular filtration rate. *Nephron - Physiol*. 2011;119(suppl 1):1–5.
6. Coordenador LY, Cardoso BF, Burdmann EDA. Comitê de Insuficiência Renal Aguda da Sociedade Brasileira de Nefrologia Dr . Jose H . Rocco Suassuna Dr . Paulo Benigno Pena Batista. 2007;(11).
7. Article R. Acute kidney injury : definition and epidemiology Lesão Renal Aguda : definição e epidemiologia. 2013;27(March):15–22.
8. Romão Júnior JE, Haiashi a. RM, Vidonho Júnior a. F, Abensur H, Quintaes PSL, Araújo MRT, et al. Causas e prognóstico da insuficiência renal aguda hospitalar em pacientes idosos. *Rev Assoc Med Bras*. 2000;46(3).
9. Coca S. Acute kidney injury in elderly persons. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2010;56(1):122–31. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272638610000399>
10. Berger JR, Jaikaransingh V, Hedayati SS. End-Stage Kidney Disease in the Elderly: Approach to Dialysis Initiation, Choosing Modality, and Predicting Outcomes. *Adv Chronic Kidney Dis* [Internet]. Elsevier Ltd; 2016;23(1):36–43. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1548559515001135>
11. Couchoud C, Labeeuw M, Moranne O, Allot V, Esnault V, Frimat L, et al. A clinical score to predict 6-month prognosis in elderly patients starting dialysis for end-stage renal disease. *Nephrol Dial Transplant*. 2009;24(5):1553–61.
12. Liu S, Cheng QL, Zhang XY, Ma Q, Liu YL, Pan R, et al. Application of continuous renal replacement therapy for acute kidney injury in elderly patients. *Int J Clin Exp Med* [Internet].

2015;8(6):9973–8. Available from:

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list\\_uids=26309685](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=26309685)

13. Franco MRG, Fernandes NMDS. Dialysis in the elderly patient: a challenge of the XXI century--narrative review. *J Bras Nefrol* [Internet]. 2013;35:132–41. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23812571>

**ANEXO 1.** Relação de artigos incluídos da Revisão Sistemática após leitura de título e abstract dispostos em ordem alfabética.

1. Baraldi A, Ballestri M, Rapana R, Lucchi L, Borella P, Leonelli M, et al. Acute renal failure of medical type in an elderly population. *Nephrol Dial Transplant*. 1998;25–9.
2. Gong Y, Zhang F, Ding F, Gu Y. Elderly patients with acute kidney injury (AKI): clinical features and risk factors for mortality. *Arch Gerontol Geriatr* [Internet]. Elsevier Ireland Ltd; 2012;54(2):e47–51. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21684023>
3. Kayatas K, Sahin G, Tepe M, Kaya ZE, Apaydin S, Demirtunc R. Acute kidney injury in the elderly hospitalized patients. *Ren Fail* [Internet]. 2014;36(8):1273–7. Available from: [www.tandf.co.uk/journals/titles/0886022x.asp](http://www.tandf.co.uk/journals/titles/0886022x.asp)  
<http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed12&NEWS=N&AN=2014568355>
4. Kohli HS, Bhaskaran MC, Muthukumar T, Thennarasu K, Sud K, Jha V, et al. Nephrology Dialysis Transplantation Treatment-related acute renal failure in the elderly : a hospital-based prospective study. *Nephrol Dial Transpl*. 2000;15:212–7.
5. Kohli HS, Bhat A, Jairam a, Aravindan a N, Sud K, Jha V, et al. Predictors of mortality in acute renal failure in a developing country: a prospective study. *Ren Fail* [Internet]. 2007;29(4):463–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17497470>
6. Mahajan S, Tiwari S, Bhowmik D, Agarwal SK, Tiwari SC, Dash SC. Factors affecting the outcome of acute renal failure among the elderly population in India: A hospital based study. *Int Urol Nephrol*. 2006;38:391–6.
7. Romão Júnior JE, Haiashi a. RM, Vidonho Júnior a. F, Abensur H, Quintaes PSL, Araújo MRT, et al. Causas e prognóstico da insuficiência renal aguda hospitalar em pacientes idosos. *Rev Assoc Med Bras*. 2000;46(3).
8. Sesso R, Roque A, Vicioso B, Stella S. Prognosis of ARF in hospitalized elderly patients. *Am J Kidney Dis*. 2004;44(3):410–9.