

FACULDADE DE MEDICINA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

ESTIMATIVA DA ESTATURA EM PORTUGUESES
COM IDADE IGUAL OU SUPERIOR A 60 ANOS

Margarida Alves de Mesquita

COIMBRA, 2009

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, para obtenção do grau de Mestre em Geriatria.

Orientação:

Professor Doutor Manuel Teixeira Veríssimo

Co-Orientação:

Mestre António Jorge Ferreira

Agradecimentos

Ao Professor Doutor Manuel Teixeira Veríssimo e ao Mestre António Jorge Ferreira, pela orientação e por toda a disponibilidade demonstrada desde o início do trabalho.

À Dra. Maria da Luz, da Biblioteca da Escola Superior de Tecnologias da Saúde de Lisboa, pelo apoio na pesquisa e obtenção de bibliografia.

À Dra. Margarida Pocinho, pelo apoio na análise estatística dos resultados.

Ao Sr. José Pomba, coordenador do Programa Viver Em Movimento da Câmara Municipal de Tomar, pela disponibilidade e todo o apoio na concretização da colheita de dados.

Aos participantes e equipa de Professores de Educação Física do Programa Viver em Movimento, pela disponibilidade.

Aos Directores dos Centros de Dia de Além da Ribeira, Pastorinhos, Misericórdia de Tomar, São José, São Mateus – Junceira, Serra de Tomar, Linhaceira, Paialvo, Paço da Comenda, Alviobeira, Além da Ribeira, Junta de Freguesia da Venda Nova e Associação Recreativa e Cultural da Venda Nova, pela disponibilidade e apoio.

Ao meu marido, à minha mãe e às minhas filhas, pela compreensão e presença sempre carinhosa.

Muito obrigada,
Margarida Alves de Mesquita

Prólogo

O presente trabalho foi realizado para Dissertação Final do Curso de Mestrado em Geriatria da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, Biénio 2006-2008.

Engloba duas Secções: a primeira, resultado de revisão bibliográfica, e a segunda, resultado de um estudo de investigação original de base populacional.

Índice Geral

<i>Secção I. Enquadramento Teórico</i>	21
I.A. Envelhecimento e Cuidados Geriátricos	23
I.A.1. Viver e Envelhecer.....	23
I.A.1.1. A Senescência Biológica	23
I.A.1.2. Envelhecer “com Sucesso”	25
I.A.2. O Envelhecimento da População.....	26
I.A.2.1. Envelhecimento Demográfico	26
I.A.3. Classificar os Indivíduos “Mais Velhos”	33
I.A.3.1. O Conceito de Vulnerabilidade.....	35
I.A.4. O Porquê da Geriatria	37
I.A.4.1. Avaliação Geriátrica Global	39
I.B. Desnutrição e Avaliação Nutricional em Idades Geriátricas	45
I.B.1. Definir a Desnutrição	45
I.B.2. Avaliação das Necessidades Nutricionais	48
I.B.3. Caracterização da Desnutrição	50
I.B.4. Consequências da Desnutrição	50
I.B.5. Consequências Imediatas da Desnutrição.....	51
I.B.6. Epidemiologia de Desnutrição em Idades Geriátricas.....	51
I.B.7. Factores de Risco para Desnutrição	53
I.B.8. A Avaliação Nutricional Geriátrica.....	55
I.C. A Estatura do Idoso	61
I.C.1. Definição de Estatura	61
I.C.2. Utilidade da Medida da Estatura	62
I.C.3. Evolução da Estatura durante a Vida.....	62
I.C.4. Impacto da Estatura na Avaliação Nutricional	63
I.D. Equações para a Estimativa da Estatura em Idades Geriátricas	65
I.D.1. Introdução	65
I.D.2. Equações de Chumlea	67
<i>Secção II. Contribuição Pessoal</i>	69
II.A. Protocolo de Investigação	71
II.A.1. Título, Problema, Objectivos e Tipo de Estudo	71
II.A.2. Universo, População, Amostra e Variáveis em Estudo.....	72
II.A.3. Recursos a Utilizar.....	73
II.B. Metodologia	75
II.B.1. Preparação.....	75

II.B.2.	Execução.....	77
II.B.2.1.	Colaboração com o Programa Viver em Movimento	77
II.B.2.2.	Técnica de Colheita de Dados	78
II.B.2.3.	Colheita dos Dados.....	80
II.B.2.4.	Registo dos Dados Recolhidos	81
II.B.3.	Análise	82
II.B.3.1.	Estudo Estatístico dos Resultados.....	82
II.C.	Resultados	83
II.C.1.	Características da Amostra.....	83
II.C.2.	Resultados da Aplicação das Equações de Chumlea.....	89
II.D.	Análise Estatística dos Resultados	95
II.D.1.	Comparação dos Dados Recolhidos com os Resultados dos estudo original ³¹	95
II.D.1.1.	Altura.....	95
II.D.1.2.	Idade	96
II.D.1.3.	Altura do Joelho	98
II.D.1.4.	Proporção dos sexos	100
II.D.2.	Análise das variáveis	101
II.E.	Equações Propostas para a População em Estudo	107
II.E.1.	Determinação das Equações pelo Método Utilizado por Chumlea	107
II.E.1.1.	Estatura em Função da Altura do Joelho e da Idade: Sexo Feminino	107
II.E.1.2.	Estatura em Função da Altura do Joelho e da Idade: Sexo Masculino	112
II.E.1.3.	Determinação da Equação Preditiva da Estatura: Modelo Único para Ambos os Sexos	117
II.E.2.	Modelo 6	122
II.E.2.1.	Verificação das Condições Teóricas Subjacentes	122
II.F.	Discussão dos Resultados.....	131
II.F.1.	Validade das Equações de Chumlea para a População Portuguesa	131
II.F.1.1.	Comparação das Variáveis com as do Estudo Original.....	131
II.F.1.2.	Diferenças entre os Coeficientes Apurados e os do Modelo Original.....	134
II.F.1.3.	Importância da Variável Idade	134
II.F.2.	Comparação com Estudos Semelhantes Realizados Noutras Populações	135
II.F.3.	Impacto da Utilização das Equações de Chumlea na População em Estudo	136
II.F.4.	Limitações do Estudo	138
II.G.	Considerações Finais.....	139
	<i>Referências Bibliográficas.....</i>	<i>141</i>
	<i>Anexos</i>	<i>143</i>

Índice de Quadros

Quadro 1. - <i>Características das fases do fenómeno da Transição Demográfica</i>	28
Quadro 2. - <i>Alterações no Padrão de Doença decorrentes do Envelhecimento da População</i>	32
Quadro 3. - <i>Classificação dos indivíduos de idade avançada por níveis de risco de desenvolver incapacidades/dependência.</i>	34
Quadro 4. - <i>Critérios para o diagnóstico de Vulnerabilidade</i>	37
Quadro 5. - <i>As Síndromas Geriátricas</i>	38
Quadro 6. - <i>Objectivos da Avaliação Geriátrica Global e critérios para Avaliação Geriátrica Global</i>	39
Quadro 7. - <i>Parâmetros a avaliar no Doente Geriátrico</i>	40
Quadro 8. - <i>Patologia mais frequentemente associada a incapacidade e dependência em indivíduos de idade avançada</i>	42
Quadro 9. - <i>Cuidados Geriátricos por Níveis de Prevenção</i>	44
Quadro 10. - <i>Critérios para o Diagnóstico de Desnutrição do Idoso</i>	45
Quadro 11. - <i>Alterações decorrentes do processo de Senescência com impacto na Nutrição dos indivíduos de idade avançada</i>	46
Quadro 12. - <i>Factores de correcção do GET segundo o grau de actividade e segundo o grau de stress metabólico.</i>	48
Quadro 13. - <i>Estádios de Desnutrição</i>	50
Quadro 14. - <i>Efeitos resultantes da Desnutrição e suas Consequências imediatas</i>	51
Quadro 15. - <i>Prevalência da Desnutrição Geriátrica – Espanha</i>	52
Quadro 16. - <i>Factores de Risco e Sinais de Alerta para a Desnutrição em Idades Geriátricas</i>	54
Quadro 17. - <i>Exemplos de fármacos com impacto na nutrição em Idades Geriátricas</i>	54

<i>Quadro 18. - Esquema de Orientação para a Avaliação Nutricional do Idoso</i>	56
<i>Quadro 19. - Algumas situações que comprometem a correcta medição da estatura</i>	65
<i>Quadro 20. - Equações de Chumlea para indivíduos de raça branca, não hispânicos, com 60 anos de idade ou mais</i>	67
<i>Quadro 21. - Equações de OMS para indivíduos de raça branca, não hispânicos, com 60 anos de idade ou mais</i>	68
<i>Quadro 22. - Equações de Chumlea para indivíduos de raça branca, não hispânicos, com 60 anos de idade ou mais</i>	68
<i>Quadro 23. - Recursos Necessários e Orçamento</i>	73
<i>Quadro 24. - Cronograma do projecto de investigação</i>	74
<i>Quadro 25. - Critérios de Inclusão no Estudo</i>	76
<i>Quadro 26. - Colaboração com o Programa Viver em Movimento</i>	77
<i>Quadro 27. - Interpretação de correlações</i>	103
<i>Quadro 28. - Modelo preditivo da estatura do estudo original</i>	132
<i>Quadro 29. - Diferenças entre os modelos preditivos originais e os obtidos pelo mesmo método para a amostra em estudo</i>	134
<i>Quadro 30. - Modelo preditivo da estatura do obtido no presente estudo</i>	139

Índice de Gráficos

Gráfico 1. - Pirâmides Etárias da População Portuguesa nos anos 1960 e 2000	27
Gráfico 2. - Evolução da proporção entre indivíduos jovens e maiores de 65 anos nos dois sexos, em Portugal	29
Gráfico 3. - Evolução da Esperança Média de Vida para indivíduos à nascença, aos 65 e aos 85 anos de idade, em Portugal e nos dois sexos.	30
Gráfico 4. - Esperança média de vida sem incapacidade na população portuguesa e nos dois sexos.	31
Gráfico 5. - Relação entre a idade e a estatura	101
Gráfico 6. - Relação entre a altura do joelho e a estatura	102
Gráfico 7. - Relação entre o sexo e a estatura.	102
Gráfico 8. - Representação gráfica box-plot das variáveis idade e altura do joelho	105
Gráfico 9. - Histograma dos resíduos do Modelo 6	122
Gráfico 10. - Papel de probabilidade dos resíduos do Modelo 6	123
Gráfico 11. - Variabilidade dos resíduos padronizados do Modelo 6 em função dos valores preditos não padronizados	124
Gráfico 12. - Regressão parcial da variável Altura do Joelho vs. Estatura	125
Gráfico 13. - Regressão parcial da variável Sexo vs. Estatura	126
Gráfico 14. - Variabilidade dos resíduos padronizados do Modelo 6 em função da Altura do Joelho	126
Gráfico 15. - Variabilidade dos resíduos padronizados do Modelo 6 em função da Sexo	127
Gráfico 16. - Distâncias de Cook das observações	129
Gráfico 17. - Enquadramento dos resultados obtidos nos Intervalos de Confiança a 95% do estudo original Chumlea 1992 ³¹ (OMS ³⁰).	136

Índice de Figuras

<i>Figura 1. - Sinónimos de Vulnerabilidade</i>	35
<i>Figura 2. - Desenvolvimento da Vulnerabilidade no Idoso</i>	36
<i>Figura 3. - Níveis de Prevenção</i>	43
<i>Figura 4. - Medição da Estatura com Estadiómetro</i>	61
<i>Figura 5. - Técnica de medição da estatura e estadiómetro vertical semelhante ao utilizado nas medições</i>	79
<i>Figura 6. - Técnica de medição da altura do joelho e banco de altura regulável utilizado</i>	80

Índice de Tabelas

<i>Tabela 1. -</i>	<i>Seleccção dos participantes no estudo</i>	<i>84</i>
<i>Tabela 2. -</i>	<i>Distribuição por Faixas Etárias e Sexo</i>	<i>85</i>
<i>Tabela 3. -</i>	<i>Distribuição por Sexo e Idade</i>	<i>85</i>
<i>Tabela 4. -</i>	<i>Características da variável “idade”</i>	<i>86</i>
<i>Tabela 5. -</i>	<i>Estatura e Altura do Joelho por Sexo e Idade</i>	<i>86</i>
<i>Tabela 6. -</i>	<i>Caracterização da Estatura Medida (E), Estatura Estimada com a Equação da OMS (OMSe) e Diferença as duas (OMSe-E), por Sexo e Escalão etário</i>	<i>89</i>
<i>Tabela 7. -</i>	<i>Caracterização da Estatura medida (E), Estimada com a Equação de Chumlea 1998³ (CHUe) e diferença as duas, por Sexo e Escalão etário</i>	<i>90</i>
<i>Tabela 8. -</i>	<i>Diferença entre as estimativas da estatura (CHUe-OMSe), por Sexo e Escalão etário</i>	<i>91</i>
<i>Tabela 9. -</i>	<i>Caracterização da altura do joelho medida (J), altura do joelho estimada com a equação da OMS³⁰ (OMSj) e diferença as duas, por sexo e escalão etário</i>	<i>92</i>
<i>Tabela 10. -</i>	<i>Caracterização da altura do joelho medida (J), altura do joelho estimada com a equação de Chumlea (CHUj) e diferença as duas, por sexo e escalão etário</i>	<i>93</i>
<i>Tabela 11. -</i>	<i>Diferença entre as estimativas da altura do joelho (CHUj-OMSj) por Sexo e Escalão etário</i>	<i>94</i>
<i>Tabela 12. -</i>	<i>Comparação entre as alturas do sexo masculino da amostra e do estudo de Chumlea and Guo</i>	<i>95</i>
<i>Tabela 13. -</i>	<i>Comparação entre as alturas do sexo feminino da amostra e do estudo de Chumlea and Guo</i>	<i>96</i>
<i>Tabela 14. -</i>	<i>Comparação entre as idades do sexo masculino da amostra e do estudo de Chumlea and Guo</i>	<i>97</i>
<i>Tabela 15. -</i>	<i>Comparação entre as idades (sexo feminino) da amostra e do estudo de Chumlea and Guo</i>	<i>98</i>

<i>Tabela 16. - Comparação entre as alturas do joelho do sexo masculino da amostra e do estudo de Chumlea and Guo</i>	98
<i>Tabela 17. - Comparação entre as alturas do joelho do sexo feminino da amostra e do estudo de Chumlea and Guo</i>	99
<i>Tabela 18. - Comparação das proporções dos sexos da amostra e do estudo de Chumlea and Guo</i>	100
<i>Tabela 19. - Correlações entre as variáveis estatura, idade e joelho</i>	103
<i>Tabela 20. - Correlação entre as variáveis estatura e sexo</i>	104
<i>Tabela 21. - Correlação entre as variáveis idade e sexo</i>	104
<i>Tabela 22. - Correlação entre as variáveis altura do joelho e sexo</i>	104
<i>Tabela 23. - Capacidade preditiva do Modelo 1</i>	108
<i>Tabela 24. - Tabela ANOVA do Modelo 1</i>	108
<i>Tabela 25. - Coeficientes do Modelo 1</i>	108
<i>Tabela 26. - Capacidade preditiva do Modelo 2</i>	110
<i>Tabela 27. - Tabela ANOVA do Modelo 2</i>	110
<i>Tabela 28. - Coeficientes do Modelo 2</i>	111
<i>Tabela 29. - Capacidade preditiva do Modelo 3</i>	112
<i>Tabela 30. - Tabela ANOVA do Modelo 3</i>	113
<i>Tabela 31. - Coeficientes do Modelo 3</i>	113
<i>Tabela 32. - Capacidade preditiva do Modelo 4</i>	115
<i>Tabela 33. - Tabela ANOVA do Modelo 4</i>	115
<i>Tabela 34. - Coeficientes do Modelo 4</i>	116
<i>Tabela 35. - Capacidade preditiva do Modelo 5</i>	117
<i>Tabela 36. - Tabela ANOVA do Modelo 5</i>	118
<i>Tabela 37. - Coeficientes do Modelo 5</i>	118
<i>Tabela 38. - Capacidade preditiva do Modelo 6</i>	119
<i>Tabela 39. - Tabela ANOVA do Modelo 6</i>	120
<i>Tabela 40. - Coeficientes do Modelo 6</i>	121
<i>Tabela 41. - Casos fora do intervalo +/-2DP</i>	128

*Tabela 42. - Distribuição das diferentes variáveis no estudo original -
Chumlea 1992 (OMS)- e no presente estudo (MM).* 132

*Tabela 43. - Casos em que o erro da estimativa foi superior a 2x Desvio
Padrão* 137

Siglas Utilizadas

AVD	Actividades da Vida Diária
CD	Centro de Dia
GET	Gasto Energético Total
IMC	Índice de Massa Corporal
MNA	Mini Nutritional Assessment
OMS	Organização Mundial de Saúde
PA	Pressão Arterial

Secção I. Enquadramento Teórico

I.A. Envelhecimento e Cuidados Geriátricos

I.A.1. Viver e Envelhecer

O Envelhecimento é um processo gradual e complexo de maturação que acompanha a Vida, desde o seu início até ao momento da Morte.

Apesar de se desenvolver em paralelo com a Vida, a consciencialização do processo de Envelhecimento é, para a maior parte dos indivíduos, tardia.

Uma das primeiras percepções do processo do envelhecimento do ser humano é o tomar consciência da sua vulnerabilidade, geralmente decorrente do declínio incontornável das funções orgânicas ou das mudanças evidentes na imagem corporal.

Assim, acaba por ser só na velhice que a maioria dos indivíduos toma consciência da dimensão humana do tempo cronológico, do tempo que já passou, do tempo que não volta atrás, e do Fim que se aproxima.

Cada vez mais a aceitação da velhice é compreendida como um factor de sucesso do envelhecimento que depende quase exclusivamente do próprio indivíduo, dos seus mecanismos de adaptação e, em última análise, da forma como encarou toda a sua existência.

Se o indivíduo não aceitar em si a inexorabilidade deste processo, se não aprender a integrar esses efeitos inevitáveis e a constância da morte, se não conseguir manter um equilíbrio vital e psicológico condizente com a nova situação existencial, poderá ter grandes dificuldades em aceitar a velhice e a consciência da sua vulnerabilidade pode ser um motivo de incómodo constante.

O tempo traz inevitavelmente a caducidade e o desgaste, mas pode trazer sempre o novo, pela criação e pela renovação, até da própria identidade e do sentido de viver.^{39,40}

I.A.1.1. A Senescência Biológica

A partir do pico de desenvolvimento orgânico atingido no início da idade adulta, o processo de Envelhecimento caracteriza-se por uma incontornável e progressiva perda de capacidades e funções biológicas, denominada Senescência.

Esta disfunção progressiva no tempo é irreversível e culmina com a Morte.

O declínio funcional inerente ao processo de Senescência é muito variável de indivíduo para indivíduo e pode afectar os diferentes órgãos e sistemas a ritmo e intensidade muito variáveis.

A Senescência pode ser considerada a vários níveis – molecular, celular, orgânico, sistémico, individual, social – sendo que, em última análise, tem impacto na Qualidade de Vida do Indivíduo em todas as suas vertentes.^{8,25,33}

As células, em geral, experimentam mudanças durante o seu processo de envelhecimento: tornam-se maiores e perdem pouco a pouco a capacidade de divisão. Em alguns casos, acabam por acumular substâncias residuais no seu interior, facto que contribui para a perda de função.

As membranas celulares alteradas causam dificuldades nas trocas gasosas, nos processos de nutrição e eliminação de resíduos celulares

O tecido conjuntivo tende a tornar-se cada vez menos flexível, facto que condiciona o aumento da rigidez de algumas estruturas orgânicas, vasos sanguíneos e árvore respiratória.

Pode surgir atrofia ou desorganização estrutural dos tecidos e órgãos (nodularidade, fibrose, rigidez).

Os erros na replicação das células tendem a aumentar e, com os processos de reparação dos erros genéticos fragilizados, aumenta o risco de se desenvolverem processos neoplásicos.

O tecido adiposo tende a acumular-se mais no compartimento intrabdominal e menos no subcutâneo.

Há, em geral, perda de massa orgânica (muscular, hepática, renal) e óssea e uma franca diminuição da proporção de água no corpo.

Decorrentes destas mudanças determinadas pela Senescência, existem alterações importantes na Imagem Corporal.

A perda progressiva de densidade e massa óssea, assim como o envelhecimento articular e atrofia muscular acarretam também uma marcada diminuição da estatura e, mais tardiamente, do peso.

A diminuição da força dos membros inferiores, a perda do equilíbrio de tronco, a perda de capacidade sensorial e os défices neurológicos podem condicionar uma progressiva imobilização e risco acrescido de quedas.^{8,25,32,33}

A razão das diferentes mudanças experimentadas pelos indivíduos durante a Senescência alimenta hoje diferentes teorias. O acumular de influências determinantes durante a Vida (herança genética, exposições ambientais, factores socioeconómicos e culturais, dieta, exercício, doenças...) é uma das teorias mais consensuais.

Sumariamente, a Senescência caracteriza-se:

- Por uma disfunção orgânica progressiva, que pode ser muito variável de indivíduo para indivíduo e afectar os diferentes sistemas e órgãos com um ritmo e severidade muito variáveis
- Pela conseqüente perda de Reserva Funcional dos diferentes órgãos (capacidade máxima funcional).

Situações de doença aguda, polifarmácia, alterações importantes no estilo de vida e situações em que há aumento súbito das necessidades funcionais orgânicas podem acelerar o processo de Senescência.

I.A.1.2. Envelhecer “com Sucesso”

O declínio funcional que ocorre durante o processo de Senescência pode ser considerado:

- Ou intrinsecamente ligado à passagem do tempo – o chamado Envelhecimento “Saudável”
- Ou resultante de exposições ambientais, estilos de vida agressivos ou doenças, situações que condicionam uma Senescência “Precoce” ou “Acelerada”.

É, no entanto, muito difícil caracterizar como “Saudável” ou não um processo de Envelhecimento, já que o que é mais frequentemente observado é um o desenvolvimento de um complexo de doenças degenerativas e incapacidades relacionadas com o avançar da idade.

Apesar deste complexo poder ser muito variável nos seus componentes, a maior parte dos indivíduos com mais de 65 anos tem, na realidade, algumas doenças, disfunções ou incapacidades.

A este processo de Envelhecimento mais frequentemente observado em dada população e espaço temporal, no qual se desenvolve progressivamente um certo grau de doença, disfunção ou incapacidade, alguns autores chamam Envelhecimento “Normal” ou “Usual”.^{8,32}

Para além da enorme variedade inter-pessoal do fenómeno do Envelhecimento, outro facto que dificulta a caracterização da Saúde em idades geriátricas é o limite ténue que existe muitas vezes entre a perda “fisiológica” de função decorrente da idade e a perda de função patológica nos vários sistemas e órgãos.

Esta questão envolve as definições de Envelhecimento “Saudável” e Envelhecimento “Normal” em alguma controvérsia. A presbiopia, a presbiacusia,

intolerância à glicose e os défices cognitivos ligeiros que acompanham o avançar da idade são exemplos de situações difíceis de caracterizar.^{8,25}

Outro conceito que se tem vindo a desenvolver é o de “Envelhecimento de Sucesso”. Este sucesso refere-se sobretudo ao grau de integração social mantido ao longo dos últimos anos da Vida e aparenta ser relativamente independente do grau de doença orgânica dos indivíduos.

Assim, para envelhecer “com sucesso”, o indivíduo deverá ter capacidade de se adaptar às perdas funcionais e a algum grau de sofrimento decorrentes da idade. Terá também que desenvolver mecanismos compensatórios eficazes (sobretudo psicológicos – dinamismo, auto estima) que lhe permitam manter-se feliz e com um papel activo na sociedade.²⁵

Em última análise, Envelhecer “Saudável” e “com Sucesso” é, mais do que prolongar a Vida, envelhecer feliz e com o mínimo de perdas funcionais até o mais próximo possível do momento da morte. Esta “compressão da morbilidade” acaba por ser um dos grandes objectivos da Geriatria como Ciência e como Prática Clínica.

Actualmente cada vez mais pessoas envelhecem com sucesso.²⁵

I.A.2. O Envelhecimento da População

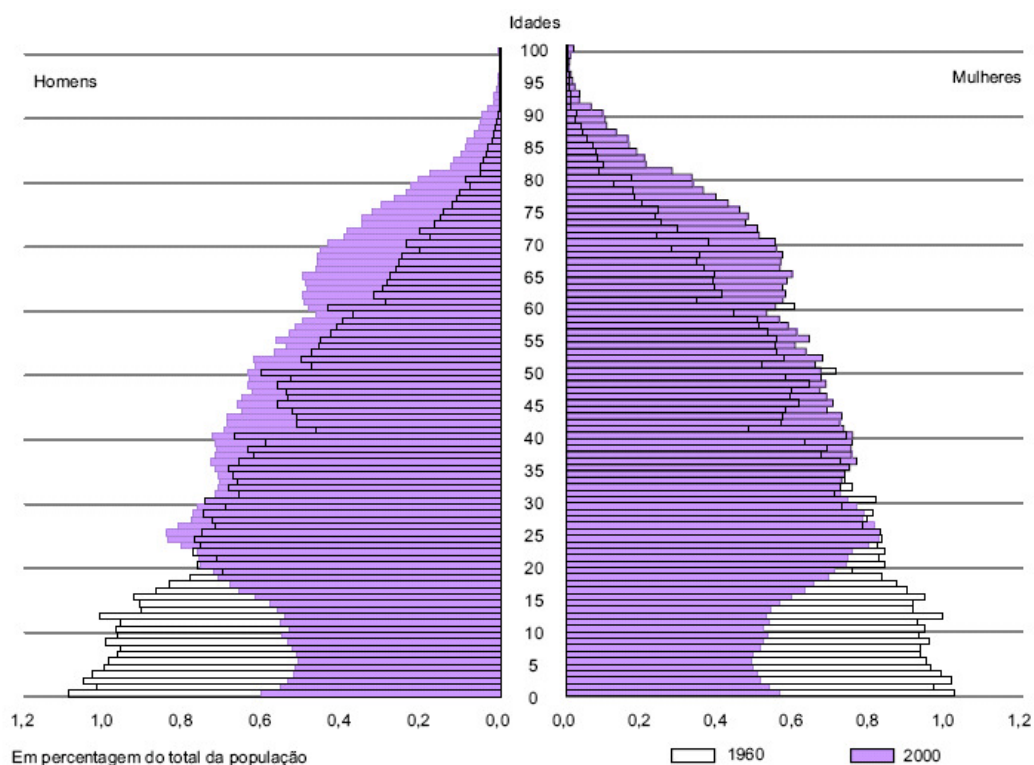
O envelhecimento pode ser analisado sob duas grandes perspectivas:

- Em termos populacionais, o envelhecimento demográfico define-se pelo aumento da proporção das pessoas idosas na população total¹³;
- Individualmente, o envelhecimento assenta na maior longevidade dos indivíduos, ou seja, o aumento da esperança média de vida.

I.A.2.1. Envelhecimento Demográfico

Em Portugal, as alterações na estrutura demográfica estão bem patentes na comparação das pirâmides de idades em 1960 e 2000 (Gráfico 1).¹³

Gráfico 1. - Pirâmides Etárias da População Portuguesa nos anos 1960 e 2000



Fonte: INE ¹³

Segundo a hipótese de projecção de população mundial apresentada pelas Nações Unidas, a proporção da população mundial com 65 ou mais anos regista uma tendência crescente: aumentou de 5,3% para 6,9% do total da população, entre 1960 e 2000, e prevê-se que aumente para 15,6% em 2050.

O envelhecimento demográfico não evolui de forma uniforme em todas as regiões do Mundo. Considerando a população por regiões segundo o seu grau de desenvolvimento, confirma-se que as mais desenvolvidas iniciaram primeiro o fenómeno da Transição Demográfica, com a população jovem a evoluir segundo taxas negativas desde 1970, enquanto o conjunto dos países menos desenvolvidos apresenta taxas de crescimento positivas, embora relativamente baixas, prevendo-se a aproximação ao valor nulo a partir de 2030.¹³

Quadro 1. - Características das fases do fenómeno da Transição Demográfica

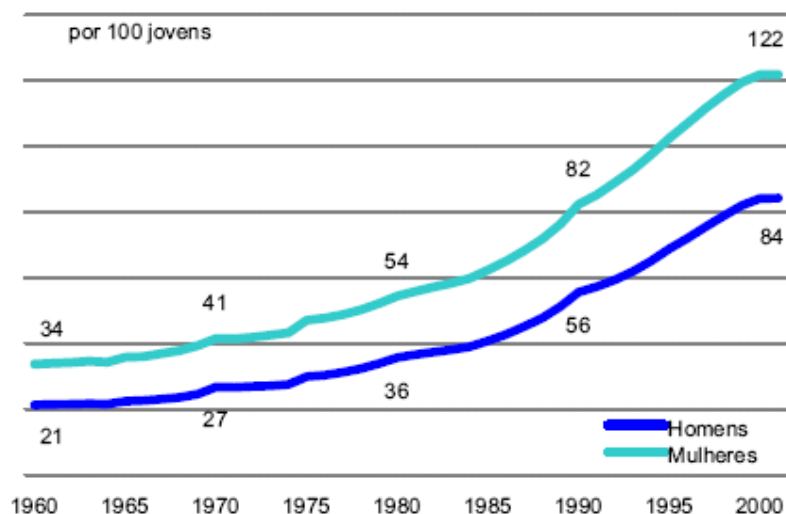
A TRANSIÇÃO DEMOGRÁFICA
Etapa 1 (pré-transicional): Típica dos países subdesenvolvidos
<ul style="list-style-type: none"> - Altas taxas de fecundidade e de mortalidade. - Equilíbrio da população - Elevada taxa de mortalidade (doenças infecciosas, trauma, guerra, carestia) - Elevada taxa de mortalidade perinatal e infantil
Etapa 2 (explosão populacional): Típica dos países em desenvolvimento
<ul style="list-style-type: none"> - Controlo da mortalidade, sobretudo infantil - Melhorias socioeconómicas/ sanitárias - Aumento da Esperança Média de Vida - Manutenção de elevadas taxas de natalidade - Crescimento rápido e sustentado da população
Etapa 3 (reequilíbrio populacional): Típico dos países industrializados
<ul style="list-style-type: none"> - Manutenção de baixas taxas de mortalidade e do aumento da EMV - Diminuição da fecundidade e da taxa de natalidade. - Reequilíbrio da População

O envelhecimento populacional enquadra-se no fenómeno da Transição Demográfica (Quadro 1) normalmente definida como a passagem de um modelo demográfico de fecundidade e mortalidade elevados para um modelo em que ambos os fenómenos atingem níveis baixos, originando o estreitamento da base da pirâmide de idades (redução de efectivos populacionais jovens) e o alargamento do topo, (acréscimo de efectivos populacionais idosos).¹³

Na Europa Ocidental, este fenómeno ocorreu em meados do século XX, fruto do desenvolvimento tanto socioeconómico como nas Ciências da Saúde. Este fenómeno ocorreu já em todos os países desenvolvidos e verifica-se actualmente com maior intensidade nos países em desenvolvimento.

Entre 1960 e 2001 o fenómeno do envelhecimento demográfico traduziu-se por um decréscimo de cerca de 36% na população jovem e um incremento de 140% da população idosa portuguesas. O ritmo de crescimento da população idosa foi quatro vezes superior ao da população jovem.

Gráfico 2. - Evolução da proporção entre indivíduos jovens e maiores de 65 anos nos dois sexos, em Portugal



Fonte: INE¹³

Assim, em alguns países da Europa (incluindo Portugal) a População continua a evoluir seguindo a tendência da fase 3 da Transição Demográfica (Gráfico 2).

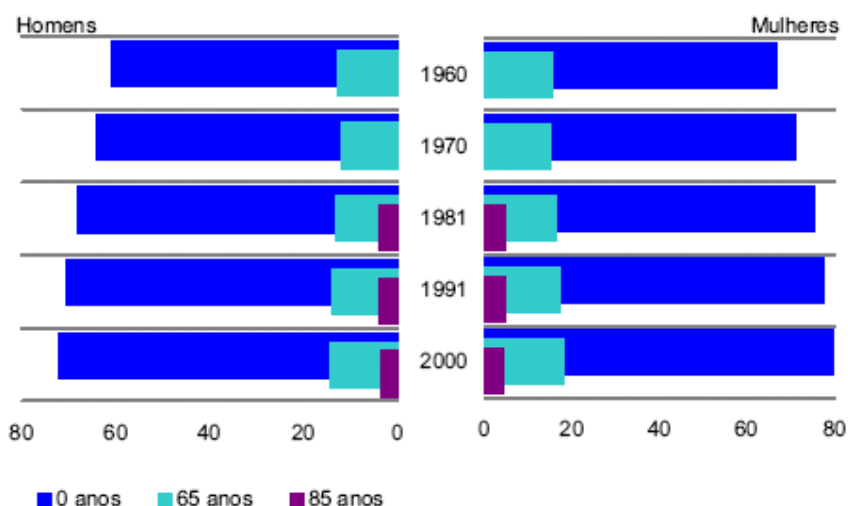
Dado o desequilíbrio provocado pela descida excessiva da fecundidade, para além do já evidente envelhecimento demográfico, prevê-se a diminuição sustentada da população Portuguesa nas próximas décadas, por falta de efectivos populacionais jovens.¹³

Esperança Média de Vida e Longevidade

Simultaneamente ao envelhecimento populacional, a Esperança Média de Vida sofreu um aumento dramático desde a revolução industrial situando-se hoje nos 79 anos para o sexo feminino e 72,5 para o sexo masculino, em Portugal.¹³

O aumento da proporção de indivíduos de idade avançada e o aumento da esperança média de vida coloca em evidência o fenómeno do “envelhecimento do envelhecimento”, traduzido num aumento ainda maior e mais rápido da proporção dos indivíduos muito mais velhos (maiores de 80 anos) em relação ao total da população envelhecida, nesses países (Gráfico 3)^{8,13, 25}

Gráfico 3. - *Evolução da Esperança Média de Vida para indivíduos à nascença, aos 65 e aos 85 anos de idade, em Portugal e nos dois sexos.*



Fonte: INE ¹³

Apesar da grande evolução na Esperança Média de Vida, a Longevidade tem-se mantido pouco alterada, rondando os 125 anos para o sexo feminino e um pouco menos para o sexo masculino.

A Longevidade parece ser primariamente afectada pela herança genética, nomeadamente quando se trata da expressão de factores de protecção para algumas doenças degenerativas. Outras variáveis importantes são a manutenção de hábitos de vida saudáveis e a evicção de ambientes agressivos para a saúde.

Impacto do Envelhecimento na Sociedade

Os progressos da Medicina, ao aumentar a longevidade e melhorar a qualidade de vida dos mais velhos, levaram a uma compreensão da velhice baseada na metáfora terapêutica. Este facto, reforçado culturalmente pela ideologia da saúde perfeita, acabou por provocar uma crescente medicalização da velhice, com esta a ser quase considerada um problema passível de ser “resolvido”.

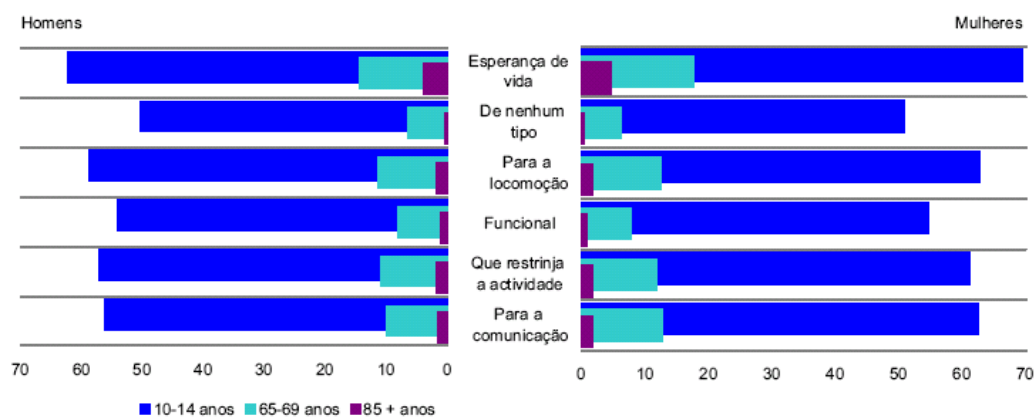
Na origem da compreensão da Velhice como um problema está uma questão ética, social e cultural muito séria: se, por um lado, temos cada vez mais idosos e idosos mais velhos fruto do avanço da medicina e das condições económicas e sanitárias, por outro lado, temos uma sociedade que deixou de “saber o que fazer” com estas pessoas e “empurra” os idosos para o isolamento e a inutilidade³².

O Envelhecimento Demográfico é, na actualidade, causa de grandes preocupações políticas e sociais. Dada a assimetria crescente entre a população

activa e os indivíduos reformados, verifica-se um aumento da responsabilidade social na criação e gestão de recursos para idosos e doentes e os sistemas de protecção social ameaçam entrar em colapso.

Fruto desta preocupação social generalizada, calcularam-se esperanças de vida sem incapacidade (Gráfico 4).

Gráfico 4. - Esperança média de vida sem incapacidade na população portuguesa e nos dois sexos.



Fonte: INE/INSRJ, 2000¹³

Apesar das diferenças entre os sexos na Esperança Média de Vida ser favorável ao sexo feminino, a estimativa da Esperança Média de Vida Activa (sem incapacidade) aponta para a anulação dessa diferença (Katz 1983), sugerindo até a inversão da tendência para indivíduos com mais de 85 anos.³²

Se bem que com a estimativa da Esperança Média de Vida já era possível estudar parâmetros como a sustentabilidade dos recursos socioeconómicos, estes novos indicadores trouxeram informação muito relevante.

Se é certo que, com a velhice, aumenta a prevalência de doenças degenerativas e que o avançar dos anos, por si só, é factor de risco para muitas doenças incapacitantes, a ideia generalizada de que o fenómeno do envelhecimento demográfico é e será uma *catástrofe* social não tem, para já, fundamento.

Os mais velhos são globalmente considerados pela sociedade pessoas triste, doentes, senis, incapazes e dependentes. No entanto, os estudos objectivaram uma realidade bastante diferente: a grande maioria dos sexagenários goza de boa saúde e constitui uma geração muito mais preparada que as anteriores para enfrentar com qualidade as últimas décadas da vida. Para além disso, muitos destes indivíduos, se

bem que reformados, são ainda muito activos nas suas famílias e entusiastas na sociedade, com outros tipos de ocupação e importantes responsabilidades.^{8,25,26}

Estima-se que apenas cerca de 1% da população com mais de 65 anos esteja imobilizada, 6% tenha sérias limitações e 10% apresente um grau moderado de dependência.

Estes valores são consideravelmente superiores na população com mais de 80 anos, mas mesmo assim, não se pode afirmar que a maioria destes indivíduos tenha um importante grau de dependência.²⁵

Impacto do Envelhecimento na Saúde

A maior longevidade dos indivíduos é também causa e consequência de mudanças nos padrões de doença (Quadro 2).

Quadro 2. - Alterações no Padrão de Doença decorrentes do Envelhecimento da População

Impacto do Envelhecimento da População na Doença
<ul style="list-style-type: none"> • Maior incidência de doença • Maior utilização dos cuidados primários • Tendência para a cronicidade das doenças • Frequente comorbilidade • Maior consumo de fármacos • Frequente iatrogenia • Prognósticos mais dependentes das características dos doentes do que das doenças • Maior número de internamentos hospitalares • Internamentos hospitalares mais prolongados • Cuidados hospitalares mais complexos • Maior necessidade de cuidados continuados • Maior utilização de recursos sociais

Em paralelo com o fenómeno da Transição Demográfica (Quadro.1) e consequência do mesmo desenvolvimento socioeconómico das populações, as doenças infecciosas, exógenas, transmissíveis e de evolução aguda, mais prevalentes numa etapa pré-transicional, deram lugar a doenças degenerativas muito relacionadas com a idade avançada, de características endógenas, não transmissíveis, com

evolução crónica e episódios de exacerbação/ descontrolo, frequentemente incapacitantes.

Assim, à medida que se dá o envelhecimento da população, observa-se uma incontornável “*Geriatrização da Medicina*”, traduzida nos pontos constantes no Quadro 2.^{8,25}

Actualmente a doença crónica é já a 1ª causa de morte no mundo e causa mais de 70% das mortes nos países ditos desenvolvidos.

Estima-se que, em 2020 e nestes mesmos países, as doenças crónicas (cardio e cerebrovasculares, neoplásicas e neuropsiquiátricas) contribuam para cerca de 85% dos casos de dependência.

Nas políticas de saúde, a valorização e continuidade dos cuidados preventivos relacionados com as doenças degenerativas crónicas mais frequentes são imprescindíveis para conseguir a chamada “compressão da morbilidade” (Fries), ou seja, o aumento dos anos de vida livre de incapacidade e a redução ao mínimo do período entre a instalação da dependência e a morte.

Assim, as atitudes de prevenção da doença e educação para a saúde não se devem esgotar ao atingir determinado limite de idade, se bem que devem sempre ser ponderados os potenciais benefícios mediante a Esperança de Vida de cada indivíduo.

8,9, 25, 26

I.A.3. Classificar os Indivíduos “Mais Velhos”

No que diz respeito à designação a atribuir às pessoas idosas, a sociedade está longe de conseguir um consenso.

A Comissão das Comunidades Europeias analisou as respostas de um questionário europeu que decorreu em 1992 sobre “Idade e Atitudes”¹³.

Relativamente à designação das pessoas idosas, ou seja, o modo como cada um gostaria de ser tratado, foi observada uma grande diversidade de respostas. A designação “pessoas mais velhas (older adults)” foi a mais aceite pelos países que constituíam na altura a União Europeia. A designação “os mais velhos (elderly)” foi rejeitada por quase todos os países membros embora esta fosse a designação mais utilizada por políticos, gerontologistas e pela média, segundo o mesmo estudo. A expressão “cidadãos Seniores” marcou as preferências de alguns países da Europa do Norte, tais como, Reino Unido, Alemanha e Irlanda, enquanto os franceses e os belgas preferiam ser chamados de “reformados”.

Em Portugal consideram-se pessoas “idosas” os homens e as mulheres com idade igual ou superior a 65 anos, idade que em Portugal está associada à idade de reforma. Quanto às designações, são utilizadas indiferentemente, *peçoas idosas* ou *com 65 e mais anos*, dado não existir nenhuma norma específica a nível nacional.¹³

No decorrer deste documento de trabalho, a palavra “Sénior” será utilizada com o significado de indivíduo de idade avançada globalmente saudável e “Idoso” com o significado de indivíduo de idade avançada com risco elevado de desenvolver incapacidades ou dependências (Quadro3)⁸.

Quadro 3. - Classificação dos indivíduos de idade avançada por níveis de risco de desenvolver incapacidades/dependência.

Perfil	Conceito	Capacidades	Risco***
Sénior Saudável	Idade avançada. Sem doença objectivável.	Independente para AVDs básicas* e instrumentais**. Baixa tendência para desenvolver incapacidade/ dependência.	Baixo
Sénior Doente	Ansião normalmente saudável, quando com doença aguda. Comportamento clínico semelhante ao do adulto. Sem problemas mentais ou sociais.	Independente para AVDs básicas e instrumentais. Tendência moderada para desenvolver incapacidade/ dependência.	Moderado
Idoso Vulnerável	Sénior com doença/disfunção controlada. Grande risco de descompensação da doença e de internamento.	Independente para todas as AVDs básicas* e dependente para uma ou mais AVDs instrumentais**. Elevado risco para problemas socio-familiares. Alta tendência para iniciar ou agravar a incapacidade/ dependência.	Alto
Idoso Dependente	Sénior com doenças crónicas debilitante causando dependência. Situação pode ser agravada por problemas mentais ou sociais.	Incapacidade evidente. Dependente para uma ou mais AVDs básicas* e instrumentais**. Alto risco e agravamento da incapacidade/dependência.	Muito alto
*Escala de Barthel** Índice de Lawton *** Risco de Sdr. Geriátrica			

Não é portanto possível prever o estado de saúde e as capacidades de um indivíduo só em função da sua idade.

A população com mais de 65 anos é extremamente heterogénea, e o conjunto de afecções associadas em cada indivíduo é muito variável. Assim, mais do que agrupar os Seniores pelas doenças de que padecem, a prática clínica demonstra que é mais útil definir o perfil do Sênior de acordo com o seu nível geral de vulnerabilidade (Quadro3), independentemente da natureza das suas doenças.

Aos 70 anos, estima-se que entre 15 a 40 % dos Sêniores se mantenham globalmente saudáveis e que apenas ocasionalmente sofram episódios agudos de doença.^{8,25,26}

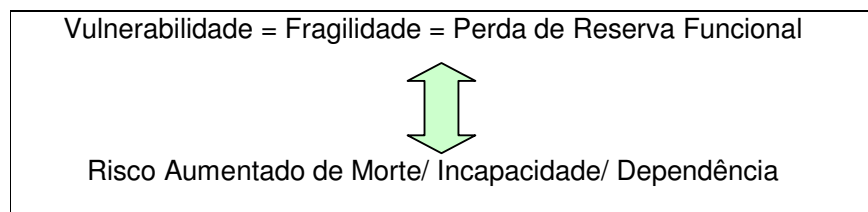
I.A.3.1. O Conceito de Vulnerabilidade

O Idoso é um indivíduo que conserva alguma autonomia, mas de forma muito precária, e comporta um elevado risco de desenvolver dependência.

Estes indivíduos padecem frequentemente de um conjunto de doenças crónicas de base. Quando estas doenças se apresentam compensadas e há um bom ambiente sócio-familiar envolvente, é possível a independência na maioria das Actividades da Vida Diária (AVDs) Básicas.

O desequilíbrio da situação atrás descrita é muito fácil, podendo para esse bastar uma intercorrência aguda na saúde, alteração na medicação ou mudança sócio-familiar. Na sequência desse desequilíbrio geralmente agravam-se as dependências e pode surgir a necessidade de utilizar recursos de saúde (ex.: hospitalização) ou sociais (ex.: institucionalização).

Figura 1. - Sinónimos de Vulnerabilidade

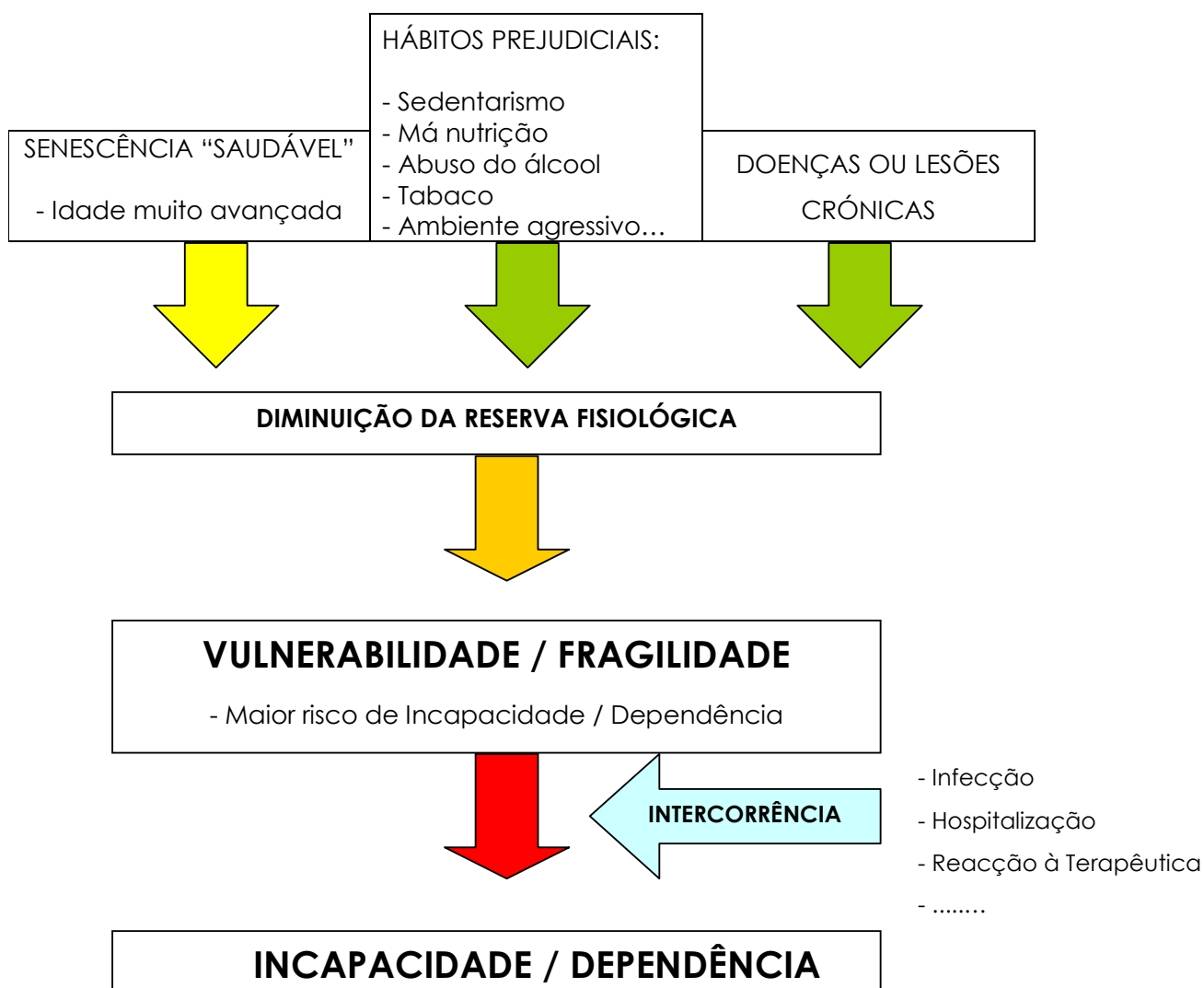


Resumindo, o que caracteriza o Idoso é que, sendo independente, tem elevado risco de se tornar dependente, ou seja: é um indivíduo frágil (Figura 1).

Assim, a Vulnerabilidade (ou fragilidade) equivale ao Risco de Disfunção/ Incapacidade /Dependência e não é mais que uma medida da perda da chamada

Reserva Fisiológica (capacidade de recuperar completamente de uma agressão).
(Figura 2)

Figura 2. - Desenvolvimento da Vulnerabilidade no Idoso



Há alguns critérios definidos para o diagnóstico de Vulnerabilidade (Quadro 4). Outros autores sugerem que a presença de Síndromas Geriátricas específicas como as Quedas e a Desnutrição, estreitamente relacionadas com a perda de capacidades, assim como a dependência em AVDs instrumentais (Índice de Lawton) funcionem com marcadores de Vulnerabilidade, permitindo um diagnóstico mais fácil^{8, 26}.

I.A.4. O Porquê da Geriatria

Os Idosos são geralmente indivíduos mais vulneráveis à doença e clinicamente mais complexos que os adultos; têm problemas especiais que não fazem, muitas das vezes, parte da formação dos médicos generalistas e são frequentemente alvo de erro médico e de tratamentos inadequados

Em termos de investigação, há muito poucos estudos (clínicos, farmacológicos) contemplando Seniores nas suas amostras. Assim, a maior parte das guidelines clínicas não podem ser aplicadas a idosos sem prévia ponderação, sendo muito elevado o risco de iatrogenia.

A partir do momento em que existe vulnerabilidade, incapacidade e/ou dependência, a possibilidade de se assistir a uma degradação rápida do estado geral e ao aparecimento de síndromas específicas ²⁵ (Quadro 4) é ainda mais elevada e os indivíduos beneficiam muito se receberem cuidados específicos, diferentes dos habitualmente aconselhados para os doentes adultos. O grupo dos doentes nestas condições é o que tem sofrido maior aumento nas últimas décadas.

Quadro 4. - Critérios para o diagnóstico de Vulnerabilidade

Critérios para o diagnóstico de Vulnerabilidade (mínimo de 3)
- Perda de peso involuntária
- Perda de força muscular
- Cansaço fácil
- Lentificação da marcha
- Diminuição da actividade física

A Geriatria, que foca os seus cuidados no doente Idoso (Quadro 5), contrasta com outras especialidades médicas em alguns aspectos: para além dos cuidados diferenciados baseados na investigação recente da fisiopatologia das doenças e farmacodinâmica em idades avançadas, a avaliação do indivíduo é global (clínica, psicológica, nutricional, social/familiar, funcional, do estado mental); a abordagem é multidisciplinar e os cuidados estão organizados em diferentes níveis assistenciais, desde o internamento de situações agudas ao acompanhamento clínico na residência (cuidados continuados e coordenados). Inclui não só estratégias de tratamento, como também de prevenção/promoção da saúde e de reabilitação.

Assim, a razão mais poderosa para a formação diferenciada de geriatras é o facto de, comprovadamente, se conseguirem melhores resultados e uma assistência melhor aos idosos (Seniores vulneráveis) e doentes geriátricos com uma abordagem geriátrica do que com a abordagem clínica geral do adulto. Este facto traduz-se numa maior probabilidade de melhorar a função e a sobrevivência, diminuir a dependência, diminuir taxas de internamento hospitalar e em instituições e, em última análise, promover uma melhor qualidade de vida e “comprimir a morbilidade” dos Seniores.

A Geriatria acaba por ser uma prática muito gratificante, pela relativa facilidade que existe em melhorar a funcionalidade e a qualidade de vida dos doentes, muitas das vezes conformados com o agravamento “próprio da idade” dos seus problemas de saúde.

Outro aspecto fundamental da Geriatria é a atenção às chamadas “Síndromas Geriátricas” (Quadro 5).^{8,26,32}

Quadro 5. - As Síndromas Geriátricas

Grandes Síndromas Geriátricas
Imobilidade
Úlceras de pressão
Demência
Delirium
Depressão
Quedas
Alterações da Marcha
Desnutrição
Incontinência
Polifarmácia
Obstipação
Susceptibilidade às infecções
Défice sensorial
Indigência
Doença terminal/ Eminência da Morte

I.A.4.1. Avaliação Geriátrica Global

A Avaliação Geriátrica Global surge no sentido se dar resposta à alta prevalência, no idoso, de disfunções e dependências reversíveis não identificadas. A generalidade destas situações escapam facilmente a uma avaliação clínica dita “tradicional” (história clínica e exame objectivo). Assim, a Avaliação Geriátrica Global é um processo diagnóstico dinâmico e estruturado que permite detectar e quantificar os problemas, necessidades e capacidades do idoso nas diferentes vertentes (clínica, psicológica, nutricional, funcional, mental e sócio-familiar). Serve para definir estratégias multidisciplinares de intervenção e seguimento a longo prazo com o objectivo principal de garantir a maior qualidade de vida possível, através da promoção da autonomia e da manutenção das capacidades. É ainda considerada a pedra angular do dia-a-dia da prática da Geriatria e a sua maior “ferramenta” de trabalho (Quadros 6 e 7).^{8,25,33}

Quadro 6. - Objectivos da Avaliação Geriátrica Global e critérios para Avaliação Geriátrica Global

Objectivos da Avaliação Geriátrica Global
<ul style="list-style-type: none"> - Melhorar a acuidade diagnostica nas várias vertentes - Identificar problemas tratáveis e resolvê-los precocemente - Estabelecer um tratamento integrado, nas várias vertentes, racional e adequado ao indivíduo no seu contexto - Melhorar o estado funcional e cognitivo - Melhorar a qualidade de vida - Conhecer os recursos do indivíduo e o seu ambiente sócio-familiar - Situar o doente no nível de cuidados de saúde e assistenciais mais adequados - Evitar, sempre que possível, a dependência e os internamentos hospitalares - “Comprimir” a morbilidade - Diminuir a mortalidade evitável
Crítérios para Avaliação Geriátrica Global (mínimo de 3)
<ul style="list-style-type: none"> - Mais de 75 anos - Pluripatologia importante - Doença principal de carácter incapacitante - Doença mental acompanhante ou predominante - Problemas socio-familiares relacionados com os seus problemas de saúde

Quadro 7. - *Parâmetros a avaliar no Doente Geriátrico*

Avaliação	Destaque	Parâmetros
Clínica	<ul style="list-style-type: none"> - Envelhecimento “fisiológico” vs “patológico” - Pluripatologia - Polifarmácia - Iatrogenia - Apresentações atípicas das doenças - Tendência para a incapacidade e dependência - Nível de Assistência Médica adequado 	<ul style="list-style-type: none"> - História Clínica - Exame Objectivo - História farmacológica - História nutricional - Exames Complementares de Diagnóstico
Afectiva	<ul style="list-style-type: none"> - Excluir Depressão - Avaliar queixas sugestivas de Somatização - Avaliar Factores de Risco para Depressão 	<ul style="list-style-type: none"> - Inquirir sobre sono, apetite, labilidade emocional, anergia, anedonia, sinais de ansiedade, ideação suicida ou relacionada com a morte. - Escala de Depressão de Yesavage
Nutricional	<ul style="list-style-type: none"> - Factores que influenciam a nutrição do idoso (capacidade e autonomia para obter, preparar e comer as refeições; problemas económicos; problemas decorrentes do envelhecimento, de patologias e de fármacos; défices sensoriais; problemas mentais...) 	<ul style="list-style-type: none"> - Dieta habitual - Dietas “terapêuticas” - Peso, estatura, IMC, PA - MNA
Funcional	<ul style="list-style-type: none"> -Actividades da Vida Diária Básicas -Actividades da Vida Diária Instrumentais 	<ul style="list-style-type: none"> - Índices de Katz e Barthel - Escala de Lawton

(cont.)

Avaliação (cont.)	Destaque	Parâmetros
Mental	- Avaliar Défice Cognitivo (estima-se uma prevalência de 20% depois dos 80 anos)	- História clínica (antecedentes médicos, neuropsiquiátricos e de consumos abusivos) - Exame neurológico sumário - MMSE - Teste do relógio - Orientação e memória - História farmacológica - Antecedentes Familiares - Escolaridade/ Ocupação
Social	- Ambiente sócio-familiar envolvente determinante para o prognóstico - Maior necessidade de recursos sociais e de saúde - Tendência para a vulnerabilidade e dependência - Sobrecarga dos cuidadores - Risco de quedas - Perda de qualidade de vida	- Agregado familiar - Qualidade da relação com o cônjuge e filhos - Círculo social - Cuidadores informais e formais e seu estado de saúde - Qualidade da habitação - Escala de Filadélfia

Aumentar os anos de vida livres de incapacidade é um dos mais importantes objectivos da Geriatria. Actualmente existe evidência de que é possível “comprimir” os anos de morbidade e dependência de forma significativa com medidas de promoção e educação para a saúde direccionadas para os mais velhos.^{8,25}

Prevenção em Idades Geriátricas

Em termos conceptuais, qualquer doença pode causar deficiência (temporária ou permanente); qualquer deficiência pode causar incapacidade e a incapacidade pode motivar dependência.

A Deficiência é uma alteração da função ou estrutura psicológica, fisiológica ou anatómica e representa o impacto exterior de um processo patológico subjacente.

A Incapacidade corresponde ao impacto da Deficiência na vida quotidiana do indivíduo. A sua dimensão é determinada não só pelo grau de Deficiência, como pelas exigências da vida desse indivíduo (ex.: profissão, hobbies...).

A Incapacidade determina Dependência quando afecta o indivíduo em funções ditas essenciais à vida, sejam elas Actividades da Vida Diária Básicas, Instrumentais, ou outras actividades determinadas pelo contexto em que o indivíduo vive.

Há duas formas principais de instalação de Incapacidade:

- Progressiva: típica de processos patológicos crónicos (ex.: artroses, insuficiências cardíaca, respiratória...)

- Súbita: típica de doenças agudas graves e de acidentes (ex.: doença que condicione hospitalização, queda que condicione imobilização...)

Em termos de idade de início da Incapacidade, a bibliografia mostra um súbito aumento de incidência aos 75 anos, tanto em homens como em mulheres, se bem que com muito mais expressão no sexo feminino.

Assim, considerando a prevalência da Incapacidade, temos que a partir dos 50 anos até ao fim da vida há um aumento exponencial de indivíduos com algum grau de dependência, sendo que a prevalência estimada ultrapassa os 50% da população aos 80 anos para o sexo feminino e aos 85 anos para o masculino.

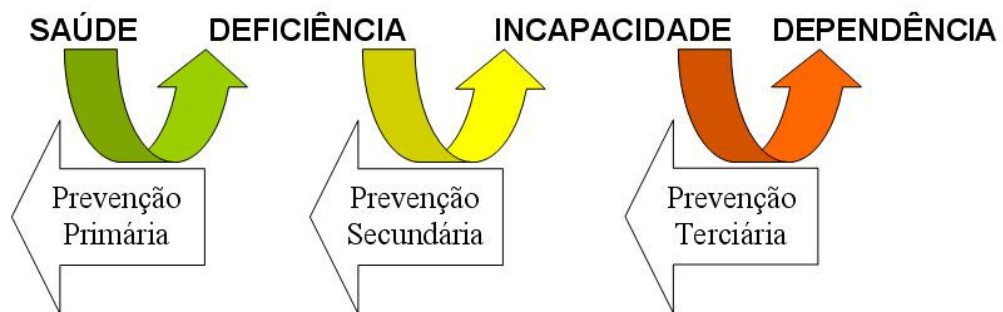
A maior parte das patologias incapacitantes mais prevalentes têm um importante componente prevenível. O Quadro 8 mostra as patologias que condicionam Incapacidade e Dependência em indivíduos de idade avançada^{13,8,25}

Quadro 8. - Patologia mais frequentemente associada a incapacidade e dependência em indivíduos de idade avançada

Patologias que condicionam Incapacidade depois dos 65 anos (Espanha)	Patologias condicionando Dependência depois dos 60 anos (Europa)
1º - Patologia degenerativa músculo-esquelética	1º - Demência / AVC
2º - Doença cardiovascular	2º - Patologia degenerativa músculo-esquelética
3º - Fracturas e traumatismos	3º - Patologia cardiovascular
4º - Demência /AVC	4º - Cancro

Considerando as taxas de incidência de doenças debilitantes, mesmo em idades muito avançadas, os esforços relacionados com a prevenção da doença e promoção da saúde não se podem esgotar nem ter limite de idade.

Figura 3. - Níveis de Prevenção



Sempre com o objectivo de “comprimir” a morbilidade ou aumentar ao máximo a Esperança de Vida sem Incapacidade, consideram-se, tal como nas outras etapas da Vida, os três níveis de Prevenção: Primária, Secundária e Terciária (Figura 3).

A Tabela 3 mostra alguns exemplos de atitudes preventivas para os indivíduos mais velhos.

Quadro 9. - Cuidados Geriátricos por Níveis de Prevenção

Prevenção	Objectivos	Alguns Tipos de Medidas	Exemplos
Primária	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar ou atrasar a Deterioração física e mental, a Doença e a Deficiência - Aumentar a Qualidade de Vida 	<ul style="list-style-type: none"> - Vacinação - Exames de rotina - Terapêutica preventiva - Promoção de hábitos saudáveis - Educação para a saúde 	<ul style="list-style-type: none"> - Vacinação anti-pneumocócica, antitetânica e para anti-gripe. - Estudo analítico, ECG e imagem - Antiagregação plaquetária - Exercício Físico adequado - Dieta Saudável - Prevenção das quedas - Segurança no Domicílio
Secundária	<ul style="list-style-type: none"> - Detectar precocemente a Doença / Deficiência - Evitar/ atrasar as complicações da Doença e a Incapacidade - Manter ou Aumentar a Qualidade de Vida 	<ul style="list-style-type: none"> - Rastreios - Terapêutica adjuvante das doenças crónicas e preventiva para complicações - Tratamento de comportamentos de risco 	<ul style="list-style-type: none"> - Rastreio oncológico, da depressão, da <i>diabetes</i>, do défice cognitivo e sensorial, da desnutrição, das incapacidades, dos problemas sociais... - Cessação tabágica, abstinência alcoólica... - Fármacos nefroprotectores, cardiotónicos, anticoagulantes, antidiislipidémicos ...
Terciária	<ul style="list-style-type: none"> - Minimizar as consequências da Incapacidade - Evitar as Sdr.s Geriátricas - Reduzir a Dependência - Aumentar a qualidade de vida 	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliação Geriátrica Global - Medidas para contornar as incapacidades - Reabilitação - Reinserção social - Assistência médica e social adequada - Terapêutica sintomática 	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa de sinais e sintomas sindromáticos. - Ajudas de Marcha - Estruturas e Objectos de apoio às AVD. - Fisioterapia - Analgesia

O que mais preocupa os Sêniors, em termos de saúde no fim da vida, é a dependência e o sofrimento. Minimizar estes é um dos maiores desafios actuais, não só da medicina geriátrica, mas de todos os profissionais de Saúde.

I.B. Desnutrição e Avaliação Nutricional em Idades Geriátricas

I.B.1. Definir a Desnutrição

A desnutrição é a alteração da composição corporal por carência absoluta ou relativa de nutrientes que condiciona diminuição dos parâmetros nutricionais para valores abaixo do percentil 75 ^{8,25}.

Na fase da Senescência o risco de desnutrição é aumentado, dadas todas as alterações que esta fase condiciona no indivíduo aos vários níveis: clínico, funcional, psicológico, mental e social (Quadro 11). No entanto, há contextos que a presença da má nutrição é particularmente perigosa, como sejam a doença grave, a deterioração mental e as incapacidades com impacto nas AVDs ^{8,25}.

O diagnóstico de Desnutrição do Idoso baseia-se na observação de um conjunto de critérios, dependente da situação do indivíduo (Quadro 10). ⁸

Quadro 10. - Critérios para o Diagnóstico de Desnutrição do Idoso

Anciãos na Comunidade	Idosos Institucionalizados	Idosos Hospitalizados
<ul style="list-style-type: none"> - Perda involuntária de peso de mais de 4% ao ano ou mais de 5kg num semestre - IMC inferior a 22 - Hipoalbuminémia - Hipocolesterolémia 	<ul style="list-style-type: none"> - Perda de peso de mais de 2,5 kg num mês ou mais de 10% num semestre - Ingesta alimentar inferior a 75% da maioria das refeições 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingesta alimentar inferior a 50% da quantidade considerada necessária - Hipoalbuminémia - Hipocolesterolémia

Quadro 11. - Alterações decorrentes do processo de Senescência com impacto na Nutrição dos indivíduos de idade avançada

Alteração	Impacto
Ambiente hormonal anorexígeno	Aumento da concentração de colecistocinina e amilina e redução dos níveis de leptina e óxido nítrico.
Redução da Massa Magra	Cerca de 1% ao ano. Traduz a perda de massa muscular e causa diminuição das necessidades calóricas.
Aumento da Massa Gorda	Mais rápida e mais precoce que a perda de massa magra, pode causar um ganho ponderal inicial.
Défice sensorial	Redução da sensibilidade olfactiva e do gosto. Causa uma diminuição geral do prazer de comer. Pode provocar um uso excessivo de sal e outros condimentos.
Diminuição da secreção de saliva	Dificuldade na formação e deglutição do bolo alimentar. Deterioração mais rápida da saúde oral.
Diminuição da secreção gástrica	Dificuldade na absorção do ferro, cálcio, ácido fólico e vitamina B12.
Lentificação do esvaziamento gástrico e do trânsito intestinal	Saciedade precoce. Mal-estar geral relacionado com as refeições.
Défice adquirido de lactase	Intolerância ao leite.
Diminuição da exposição solar	Diminuição da produção cutânea de vitamina D (acompanha a redução da absorção e da conversão renal do 25-dihidroxicolecalciferol). Balanço do cálcio negativo. Risco de osteoporose.
Incapacidade para AVDs relacionadas com a alimentação:	Dificuldades em comprar, preparar e comer as refeições
Física	Mobilização difícil ou impossível
Mental	Demência, depressão, alcoolismo, tabagismo, psicose
Sensorial	Défice visual, auditivo ou de comunicação
Social	Problemas económicos, solidão, falta de transporte, dificuldades nas compras, obstáculos à mobilidade, desconhecimento das técnicas culinárias, maus hábitos alimentares, falta de apoio ou de tempo do cuidador, maus-tratos relacionados com a alimentação

(cont.)

Outros factores	
Apresentação desagradável das refeições	Alimentos triturados (em papa), refeições monótonas e sem condimentos
Ambiente físico das refeições desagradável	Ambientes barulhentos, movimentados, em que há pressão para comer depressa e não se aceitam as possíveis dificuldades na alimentação (sujar, etc. ...)
Dieta prescrita para doenças frequentes no idoso – DM, HTA	Eliminação completa de alguns alimentos – que os idosos apreciam – da dieta (ex.: hidratos de carbono, açúcar, sal, gordura...)
Sintomas desencadeados pela ingestão alimentar	Dor, cansaço, engasgamento, náusea, vômitos, diarreia...
Infecções e doenças crónicas graves	Patologias consumptivas
Alterações da cavidade oral	Perda de peças dentárias, próteses desadequadas, candidose, aftas, secura da boca
Alteração da musculatura orofaríngea e da mastigação	Problemas relacionados com a força e a coordenação muscular, geralmente devidos a défices neurológicos. Dificuldades na mastigação e deglutição de alguns alimentos (vegetais e frutos crus, líquidos, carnes).
Problemas digestivos	Patologia gástrica, intestinal, pancreática, hepática, biliar...
Hipercatabolismo e aumento das necessidades	Sépsis, febre, politraumatismo, queimaduras, cancro, hipertiroidismo, diabetes descontrolada, demência com deambulação/agitação, úlceras de pressão, hemodiálise, cirurgia...
Hospitalização	Exames obrigando a jejum, selecção inadequada das dietas, falta de seguimento nutricional, falta de apoio na alimentação dos dependentes, horários de refeição inadequados, polifarmácia

I.B.2. Avaliação das Necessidades Nutricionais

Energia

O gasto energético total é determinado com base no nível de actividade do indivíduo. Geralmente este nível é menor nos anciãos, quando comparados com a população adulta^{8,26,32}.

As dietas cumpridas em instituições ou no domicílio têm uma enorme variabilidade, mas estima-se que até 40% dos anciãos consumam dietas com menos de 1400 Kcal. por dia que não asseguram a quantidade necessária de proteína, cálcio, ferro e vitaminas.

O Metabolismo Basal só decresce cerca de 5% por década depois dos 65 anos, pelo que as necessidades energéticas praticamente se mantêm inalteradas para o mesmo nível de actividade. Para o cálculo do MB existem várias equações, sendo a mais generalizada a da OMS (Kcal. = 10,5 * peso em kg + 596 na mulher; Kcal.= 13,4 * peso em kg + 987 no homem), sendo que o valor do peso utilizado na fórmula deve ser o peso habitual no caso do doente desnutrido, o real no doente bem nutrido e o ideal no doente com excesso de peso⁸.

Para calcular o gasto energético total (GET) multiplica-se o metabolismo basal (MB) por um factor de correcção segundo o grau de actividade e outro segundo o grau de stress metabólico (Quadro 12). Um doente pode precisar de até mais 50%calorias do que quando saudável.

Quadro 12. - Factores de correcção do GET segundo o grau de actividade e segundo o grau de stress metabólico.

Factores de Actividade	Factores de stress metabólico
Acamado – 1,2	Pneumonia -1,2
Actividade ligeira – 1,3	Traumatismo – 1,3
Actividade moderada – 1,4	Sepsis – 1,5 ou 1,6
Actividade intensa -1,5	Queimaduras graves – 1,8 a 3

Nutrientes

As necessidades nutricionais dos indivíduos de idade avançada apresentam particularidades relacionadas com cada um dos grupos nutricionais^{8,26,32}.

Proteína

As necessidades de proteína dos idosos são semelhantes às dos adultos.

A dieta nos países ocidentais tem excesso de proteínas e, no idoso, o aporte proteico superior a 20% das necessidades calóricas pode ser excessivo para uma função renal em declínio.

Na população mais velha, é frequente que a diminuição na ingestão alimentar resulte em défice de proteína.

Lípidos

Um consumo de gorduras que cubra 10% das necessidades calóricas diárias é, em geral, suficiente para suprir as necessidades de ácidos gordos essenciais do idoso.

Em dietas com restrição de hidratos de carbono, como compensação, o aporte lipídico pode cobrir até 30% das necessidades calóricas.

Devem ser escolhidas as gorduras mono e poliinsaturadas e evitadas as saturadas e o colesterol.

Hidratos de Carbono

Para travar o catabolismo proteico bastam cerca de 100g de glicose por dia. Para evitar carências dos outros nutrientes (nomeadamente proteínas), os hidratos de carbono devem contribuir com 60% ou menos das calorias da dieta do idoso.

Durante a hospitalização, dado o stress metabólico, a introdução e terapêutica farmacológica e a insulinoresistência, é frequente a descompensação da Diabetes. Nestes casos, deve ser a insulino terapia a ser modificada em primeiro lugar, e não a dieta (aporte de hidratos de carbono), sob risco de agravar a tendência para a desnutrição durante o internamento.

Fibras

A ingestão de fibra solúvel ou insolúvel pode ser benéfica no caso de excesso de peso (causa saciedade precoce), obstipação (aumento do volume fecal), diarreias causadas pela antibioterapia (reequilíbrio da flora bacteriana intestinal) e sdr. do intestino curto (favorece a formação das fezes).

Micronutrientes

As necessidades de micronutrientes são, na generalidade, semelhantes às do adulto e são cobertas por uma dieta saudável (variada e equilibrada).

No caso de patologia específica que obrigue a restrições (ex.: sódio, potássio) as medidas terapêuticas devem ser negociadas de forma a evitar exageros e consequente desinteresse pela alimentação.

Água

As necessidades hídricas do idoso são semelhantes às do adulto (1,5 a 2 L/ dia) mas, na generalidade dos casos, não são cobertas pela ingestão espontânea de bebidas e de líquidos contidos nos alimentos.

I.B.3. Caracterização da Desnutrição

No idoso, a forma de desnutrição mais frequente é a calórico-proteica^{9,26,32,33}, que pode apresentar-se com diferentes níveis de gravidade (Quadro 13)^{8,25}

Quadro 13. - *Estádios de Desnutrição*

Parâmetro		Ligeira	Moderada	Grave
% Perda de peso	1 Mês	<5%	<5%	<5%
	3 Meses	<10%	<10%	<15%
IMC		17-18,5	16-17	<16
Reserva lipídica	Prega cutânea	Percentil 25-40	Percentil 10-25	Percentil <10
Proteínas	Albumina	2,8-3,4	2,1-2,7	<2,1
	Transferrina	150 -200	100- 149	<100
	Pré-albumina	10-15	5-9	<5
Imunidade celular	Linfócitos	1200-1500	800-1199	<800
	Reactividade	Reactivo	Anergia	Anergia

I.B.4. Consequências da Desnutrição

A Desnutrição condiciona risco acrescido para a Vulnerabilidade, aumenta o risco de morte e de doença aguda e confere pior prognóstico a todas as situações de doença crónica nos indivíduos de idade avançada^{8,9, 16,17,26,32,33}.

Entre as consequências directas da Desnutrição, contam-se as seguintes (Quadro 14)^{8,32}:

I.B.5. Consequências Imediatas da Desnutrição

Efeitos	Consequência
Perda de Peso (Massa Magra)	Astenia, Sarcopenia Fraqueza muscular: - Maior risco de quedas e de fracturas - Maior risco de imobilização - Maior risco de pneumonia
	Diminuição do Volume de distribuição dos Fármacos - Risco de intoxicação farmacológica
Diminuição do Metabolismo Basal	Astenia, Depressão Anorexia
Menor eficácia do metabolismo hepático	Risco de intoxicação farmacológica
Hipoalbuminémia	Edemas Hepatomegalia
	Redução da associação dos fármacos às proteínas plasmáticas, -Risco de intoxicação farmacológica
Carência de Micronutrientes	Sdr. específicas para cada micronutriente
Alterações imunológicas	Vulnerabilidade à infecção

I.B.6. Epidemiologia de Desnutrição em Idades Geriátricas

Apesar de existirem publicações do Instituto Nacional de Estatística relacionadas com a nutrição em indivíduos com 65 anos residentes em Portugal, apenas foram encontrados estudos para o IMC superior a 30, o nº de refeições por dia, o consumo de leite e o consumo de bebidas alcoólicas¹³, sendo que a pesquisa por

dados relativos à prevalência de desnutrição ou IMC inferiores a 25 na população portuguesa não revelou resultados.

Considerando a população espanhola, há vários estudos disponíveis: estima-se que 12% da população se encontre desnutrida e que desses, mais de 70% sejam indivíduos com mais de 65 anos.

Para além disso, os estudos mostram que a prevalência de desnutrição nos mais velhos varia muito consoante a sua localização e o nível assistencial de que beneficiam. Estimam-se valores de 2% em séniores saudáveis na comunidade, 5-8% em idosos em cuidados domiciliários, 50% dos doentes idosos institucionalizados, até 44% dos internados por patologia médica e até 65% dos internados por patologia cirúrgica (Quadro 15)^{8,25}.

Quadro 14. - Prevalência da Desnutrição Geriátrica – Espanha

Localização	Desnutrição e Risco de Desnutrição
Comunidade	Prevalência da Desnutrição de 1-15% nos anciãos “saudáveis” e de até 40% dos idosos com doenças crónicas ou incapacidade importante. Até 79% da população idosa em Risco de Desnutrição.
Internamento Hospitalar	Incidência durante a hospitalização da ordem dos 10-40%. Prevalência de Desnutrição varia entre 30 e 65%.
Instituições	Prevalência na ordem dos 25-60% dos indivíduos. Incidência mais elevada nos primeiros meses depois da institucionalização (associada a má adaptação às novas condições de vida e a depressão).

Das muitas patologias frequentes no idoso, há algumas que acarretam uma importante predisposição para a desnutrição: as demências, nomeadamente a de Alzheimer; o AVC, com ou sem disfagia; as úlceras de pressão, por aumento das necessidades calórico-proteicas; e o cancro, pelo sdr. de caquexia-anorexia, consumo de nutrientes pelo tumor ou intolerância alimentar, são as mais frequentes.

Estima-se que até 2/3 dos casos de desnutrição geriátrica tenham causas reversíveis. Assim, a deteção precoce do problema é de extrema importância. O rastreio da desnutrição é obrigatório na avaliação global periódica do Idoso.

I.B.7. Factores de Risco para Desnutrição

A etiologia da desnutrição no idoso é muitas vezes multifactorial, obrigando a uma intervenção complexa⁸.

Na comunidade, em instituições e em ambiente de internamento utilizam-se várias escalas e questionários para detectar o risco de desnutrição dos idosos.

Destas ferramentas, a mais utilizada é o Mini Nutritional Assessment, que reúne dados importantes da história nutricional, antropométricos, bioquímicos e ainda uma avaliação subjectiva global. É simples, rápido, reproduzível e mostrou uma boa correlação com o diagnóstico bioquímico e clínico, sendo útil para estimar o risco de morte ou complicações.

O MNA encontra-se validado num grande número de países, para idosos em vários ambientes (comunidade, instituição, internamento).^{8,25}

Para além de ferramentas de rastreio do risco de desnutrição/ desnutrição, é importantíssima a avaliação individual do idoso no sentido de estabelecer estratégias adequadas para a sua recuperação.

Esta avaliação deve fazer parte da Avaliação Geriátrica Global e englobar uma entrevista clínica (focada nos aspectos nutricionais, no grau de actividade e de stress metabólico, nos sinais de doença que comprometa a boa nutrição e no contexto em que vive o doente), o cálculo da necessidade teórica de nutrientes, a avaliação de parâmetros antropométricos e um estudo analítico (Quadro II.8).

Na avaliação clínica do indivíduo idoso, há sinais que podem alertar para um risco acrescido de problemas nutricionais (Quadro 16).^{8,25}

Quadro 15. - *Factores de Risco e Sinais de Alerta para a Desnutrição em Idades Geriátricas*

Factores de Risco	Determinantes "Major"
Presença de Comorbilidades	Depressão
Polimedicação	Colesterol total <160
Alcoolismo	Albumina sérica <3,5 g/dl
Solidão	Perda de peso
Barreiras à mobilização	Peso <80% do ideal
Episódio agudo de doença	Dificuldades na alimentação
Piora da incapacidade	Sintomas gastrointestinais (anorexia, vómitos, diarreia...)
Piora de défice sensorial	com mais de 2 semanas de evolução
Demência	Mudança de estatuto funcional (dependência em 2 ou mais AVDs Básicas)
Alterações do comportamento	Circunferência do braço e Prega Tricipital abaixo do percentil 10
Problemas económicos	Presença de Osteoporose, osteomalácia, anemias carenciais ou outros sinais de evidente falta de nutrientes.
Falta de dentes / Próteses desadequadas	

Quadro 16. - *Exemplos de fármacos com impacto na nutrição em Idades Geriátricas*

Fármacos	Efeitos com Impacto na Nutrição
anticolinérgicos, anti-inflamatórios, analgésicos, antiácidos e antiH2, antiarrítmicos, anticonvulsivantes, antidepressivos, antineoplásicos, antibióticos, ansiolíticos, bifosfonatos, betabloqueantes, antagonistas dos canais de cálcio, digoxina, diuréticos, corticóides, edulcorantes, levodopa, IECAs, metformina, ferro, laxantes, neurolépticos, opiáceos, potássio, teofilina...	Anorexia. Má absorção. Diarreia ou obstipação. Interacção com nutrientes. Xerostomia. Náuseas. Disfagia. Sonolência.

Existe ainda um importante sub-diagnóstico da Desnutrição Geriátrica, sendo que os seus sinais clínicos são muitas vezes desvalorizados no contexto da avaliação clínica tradicional⁸.

O problema da iatrogenia tem também um importante impacto na nutrição do idoso (Quadro 17). O uso de fármacos, incluindo os produtos de ervanária e de venda livre, deve ser monitorizado frequentemente.

A identificação de factores de risco para a Desnutrição deve orientar o médico para a necessidade de realizar uma Avaliação Geriátrica Global, da qual faz parte a Avaliação Nutricional completa.

I.B.8. A Avaliação Nutricional Geriátrica

A boa Nutrição é fundamental para a manutenção de uma boa Saúde e Qualidade de Vida ^{8,9,26,32,33}.

A Desnutrição é uma das grandes Síndromas Geriátricas e um dos principais factores de risco para a Fragilidade do Idoso. ^{32,33} Não só representa um sinal de doença, como a sua presença é factor de mau prognóstico para quase todas as outras doenças em indivíduos de idade avançada.

Um Idoso desnutrido sofrerá sempre mais complicações, maior tempo de internamento e maior tendência para a institucionalização que um idoso bem nutrido, independentemente dos diagnósticos adicionais. ^{16,17}

A Avaliação Nutricional é um dos ramos da Avaliação Geriátrica Global e nunca deve ser descurada. A desnutrição no idoso, para além de patológica, condiciona mau prognóstico independentemente do estado de saúde do Indivíduo. (Quadro 18). ^{8,25, 26,33}

Quadro 17. - Esquema de Orientação para a Avaliação Nutricional do Idoso

Avaliação Nutricional	Medidas	Interpretação e Destaques
Escala de rastreio/ avaliação estandardizadas	MNA	>24 pontos - bem nutrido
		17-23,5 pontos – risco de desnutrição
		>17 pontos - desnutrido
Antropometria	Perda de peso	> 2% semanal, 5% mensal, ou > 10% semestral = provável desnutrição
	Peso isolado*	Peso > 130% do ideal – obesidade < 80% do ideal – risco de desnutrição
	Peso e estatura* *(IMC)	IMC > 30 – obesidade IMC < ou = 21 - baixo peso IMC < ou =17 - desnutrição
	PA	>90 cm na mulher e >104 cm no homem determina risco cardiovascular
	Razão Anca/Cintura	Central se >0,85
	Prega tricipital	Perde valor no idoso, por redistribuição da gordura, que passa a ser sobretudo intrabdominal. PT < 7mm
	Circunferências da perna e do braço	Boa correlação com a massa muscular. CB< 20, CP<31
	Impedância bioelétrica	Método simples, cada vez mais utilizado na prática clínica.

(cont.)

Avaliação Nutricional (cont.)	Medidas	Interpretação
Estudo analítico	Bioquímico	Albumina < 3,5mg/dl Pré-albumina (viéses frequentes) Transferrina Colesterol total < 150 mg/dl Índice Creatinina/ altura*
	Hemograma	Linfócitos (viéses frequentes) <1.600 – desnutrição leve < 1.200- desnutrição moderada < 800 – desnutrição grave
Cálculo das necessidades	Equações específicas MB x FA x FSM	A partir da medida do peso, do nível de actividade e do grau de stress metabólico.
Plano de actuação	- Possibilidade de usar a via oral - Capacidade de mastigar e engolir - Funcionamento intestinal - Carências nutricionais especiais - Situação sócio-familiar	Alimentação tradicional Alimentação adaptada Alimentação entérica Alimentação parentérica Ajudas técnicas Apoios à alimentação
Seguimento	Avaliação nutricional	Periódica ou quando houver alterações importantes na vida do Idoso.

* O peso deve ser medido numa balança calibrada, de pé com apoio bípede, com o mínimo de roupa, pela manhã

** A estatura deve ser medida num estadiómetro calibrado, de pé com apoio bípede, pela manhã. Na impossibilidade de medir correctamente a estatura, são aconselhadas equações de estimativa da estatura a partir da altura do joelho.

Na maior parte dos casos, a Desnutrição resulta de fenómenos reversíveis, pelo que se deve apostar na sua prevenção primária, secundária e terciária, ou seja, durante toda a Vida e qualquer que seja estado funcional do indivíduo⁸.

Importância da Antropometria na Avaliação Nutricional do Idoso

A perda de peso é o indicador mais simples para a desnutrição calórica, mas a sua valorização no doente grave é difícil, já que são frequentes os edemas e nem sempre é possível a medição do peso em indivíduos acamados.

Consideram-se indicadores de desnutrição perdas de peso da ordem dos 2%/semana, 5%/mês ou 10%/semestre^{8,25,32}.

O aumento de peso é um bom indicador de recuperação, mas aumentos superiores a > 250 g/dia ou 1 kg/semana podem dever-se a sobrecarga hídrica²⁵.

A partir do peso e da altura pode-se calcular o IMC.

$$\text{IMC} = \text{peso (kg)} / \text{altura}^2 (\text{m}^2)$$

Os pontos de corte do IMC foram ajustados para a população idosa, considerando-se valores de IMC < 21 indicadores de baixo peso e < 17 indicadores de desnutrição.

Vários estudos demonstraram um claro decréscimo da mortalidade depois dos 65 anos para indivíduos com IMC entre 24 e 31^{19,20,21,29,37}.

Uma das limitações apontadas ao IMC é a sua fraca correlação com a composição corporal^{34,35,36}. Nos indivíduos mais velhos, mesmo com manutenção do IMC verifica-se um claro decréscimo na percentagem corporal de massa magra³⁸.

Nas últimas décadas tem surgido evidência da importância de medidas de avaliação da gordura abdominal (Perímetro Abdominal (PA) e Índice Cintura/Anca) e da sua maior correlação com o risco cardiovascular quando comparados com o IMC.

Apesar do enorme peso das doenças cardiovasculares na mortalidade global, em populações geriátricas (indivíduos com mais de 75 anos de idade) o risco cardiovascular (PA) perde expressão ao longo dos anos, dando lugar a um aumento multifactorial do risco de desnutrição (IMC)^{21,37}.

Assim, no Idoso, é de valorizar:

PA ou índice cintura/anca excessivos → marcadores de risco cardiovascular

Baixo IMC (< 25) → marcador de risco de Desnutrição

Para contornar a variabilidade inter-individual da perda de estatura com a idade ou simplesmente quando não há possibilidade de aferir correctamente a estatura, devem ser usadas as equações para estimativa da estatura a partir da altura do Joelho aconselhadas pela OMS^{2,35} (Chumlea, et al).

As pregas cutâneas (tricipital do braço dominante e subscapular) reflectem o estado da gordura corporal. Como, em idosos, há redistribuição da gordura (previamente subcutânea) para uma localização sobretudo intrabdominal, é de valorizar mais uma progressão da perda do que uma medida isolada da prega abaixo do considerado normal.

O perímetro muscular do braço dominante e a circunferência da barriga da perna reflectem bem o estado da proteína muscular e devem ser valorizados, já que a Desnutrição proteica e a sarcopenia são frequentes quando há desnutrição em idades avançadas.^{8,25}

I.C. A Estatura do Idoso

I.C.1. Definição de Estatura

A estatura é a medida do comprimento do indivíduo. Deve ser medida com o indivíduo na posição ortostática, com os pés unidos e apoiados num plano horizontal. Os calcanhares, o sacro, as omoplatas e a região occipital do crânio devem estar encostadas a um plano vertical paralelo ao plano coronal. O canto externo do olho deve estar no mesmo plano horizontal que o início da hélice auricular (Figura 4).



Figura 4. - Medição da Estatura com Estadiómetro

Deve ser utilizado um estadiómetro validado, calibrado e bem posicionado. A medida da estatura pode ser lida quando a lâmina do estadiómetro toca no topo da cabeça do indivíduo.³⁰

I.C.2. Utilidade da Medida da Estatura

A estatura é um dado antropométrico importante e é amplamente utilizado em vários contextos, desde a ergonomia até ao design de equipamentos e estruturas para uso humano.

No contexto da Saúde, para além da avaliação do crescimento da criança, a estatura contribui para a avaliação de uma série de outros parâmetros ao longo da Vida.

No Idoso, tem valor acrescido, dada a importância da Avaliação Nutricional no conjunto dos cuidados geriátricos.

Na prática clínica da Geriatria, a estatura é utilizada fundamentalmente para::

- Cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC)
- Cálculo do Peso Ideal
- Cálculo das necessidades energéticas Vinken (1999)- Metabolismo Basal
- Índice Creatinina /Altura
- Estimativa da composição corporal Roubenoff (1993)

A determinação da Estatura no contexto da Avaliação Nutricional do Idoso é de extrema importância, dado que a Desnutrição afecta uma grande percentagem de indivíduos idosos, condiciona um aumento da morbilidade e mortalidade por todas as causas e está sub-diagnosticada ^{8,9,26,32,33}.

Apesar de existirem várias formas de avaliar o estado nutricional, os parâmetros antropométricos são os mais utilizados. Destes, o cálculo do IMC a partir do peso e da estatura é a medida mais generalizada: é fácil de calcular, é simples medir o peso e a estatura na maioria dos indivíduos, o uso é adequado aos cuidados primários e, com os pontos de corte ajustados para a população idosa, mostra franca correlação com a morbilidade e mortalidade geral ^{12,20,21,22}.

I.C.3. Evolução da Estatura durante a Vida

Durante a Infância e a Juventude avalia-se o crescimento dos indivíduos comparando a estatura medida com os valores descritos em curvas de percentis validadas para as diferentes populações, para cada sexo e idade.

A partir dos 40 anos de idade, estima-se que a estatura sofra uma diminuição de cerca de 2-3 cm/ década e que nas últimas décadas da vida esse ritmo de perda de estatura seja acelerado. No entanto, a prática mostra que há uma variabilidade inter-individual enorme no perfil “fisiológico” de perda de estatura com a idade ²³.

Quando a fase de Senescência “fisiológica” se faz acompanhar de doenças e carências nutricionais, a amplitude da variabilidade aumenta de tal forma que qualquer tentativa de estudar o fenómeno da perda de estatura com a idade se torna francamente difícil.

Na maioria dos indivíduos idosos, a diminuição da estatura decorre sobretudo do encurtamento da coluna vertebral. O achatamento, a esclerose e as fracturas dos corpos vertebrais; a patologia degenerativa e o achatamento dos discos vertebrais e as deformidades da coluna dorsal (cifose e escoliose) são observados, em diferentes graus, na maioria dos indivíduos com mais de 60 anos.

Outros problemas como o varismo dos joelhos, as deformidades das articulações tibiotársicas e o aplanamento das arcadas plantares são também comuns em idades mais avançadas e condicionam perda de estatura.

I.C.4. Impacto da Estatura na Avaliação Nutricional

O Índice de Massa Corporal (IMC) continua a ser o parâmetro mais utilizado para a avaliação nutricional na prática clínica. A diminuição da medida da estatura condiciona uma sobrevalorização do IMC que pode condicionar erros na avaliação do estado nutricional dos indivíduos de idade mais avançada. Assim, vários estudos apontam a necessidade de ajustar os pontos de corte para interpretação do IMC para a população com mais de 75 anos. Mais do que em parâmetros antropométricos, o grande número de estudos que fundamentou esse ajuste contornou o problema da grande variabilidade da perda de estatura devida à Senescência e baseou-se simplesmente em curvas de mortalidade e morbilidade em relação ao valor do IMC.

Assim, verificou-se que o grupo populacional com IMC compreendido entre 24 e 31 era o que apresentava menos mortalidade. Sendo que para um IMC igual ou inferior a 18 havia claramente um pior prognóstico, independentemente do estado de saúde subjacente ^{12,20,21,22}.

I.D. Equações para a Estimativa da Estatura em Idades Geriátricas

I.D.1. Introdução

Ao longo de toda a Vida e para uma grande variedade de propósitos, a aferição da estatura é de importância e utilidade incontestáveis.

No entanto, há situações que impedem a correcta aferição da estatura. (Quadro 19).

Quadro 18. - Algumas situações que comprometem a correcta medição da estatura

Algumas situações que comprometem a correcta medição da estatura
Imobilidade
Acamamento
Incapacidade de manter o ortostatismo
Desequilíbrio
Paralisias
Dor
Fraqueza
Problemas cognitivos ou do comportamento
Alterações nos membros inferiores
Amputações
Assimetrias
Deformidades
Próteses
Deformidades da coluna vertebral

Para as situações em que é impossível medir a estatura correctamente, desenvolveram-se equações de estimativa da estatura.

No caso das deformidades da coluna vertebral e membros inferiores, ainda se encontram mal definidos os limites entre deformidades para as quais a medição da estatura com estadiómetro é aceitável e deformidades para as quais a medição da estatura com estadiómetro não é aceitável, ou seja, cuja gravidade obriga ao uso de equações para estimativa da estatura. Esta indefinição de critérios, que de alguma forma acompanha a indefinição do limite entre as alterações *fisiológicas* decorrentes da Senescência e as alterações *patológicas*, é um dos problemas que dificulta a generalização do uso das equações para estimativa da estatura.

A maior parte destas equações baseia-se na medida de ossos longos, já que estes sofrem um menor encurtamento com o passar dos anos.

Assim, encontraram-se descritas na bibliografia equações baseadas na medida da altura do joelho^{3,31}, na meia-amplitude⁴, na meia-amplitude sem a mão e na medida do antebraço²⁸.

As medições relativas aos membros superiores, se bem que aparentemente mais simples e acessíveis, demonstraram-se menos eficazes. A grande frequência de patologia articular nas articulações do ombro, cotovelo e punho impossibilita muitas vezes estas medições. A correlação das medidas que envolvem o membro superior com a estatura foi pior do que a correlação da estatura com a altura do joelho⁴.

Estudos comparativos entre as várias equações para estimativa da estatura em idosos mostraram, assim, melhores resultados globais com a medida da altura do joelho (equações de Chumlea)^{35 4, 28} e são essas as equações actualmente aconselhadas pela OMS² e pela maioria dos autores de obras de referência em Geriatria^{8,25,26,32,33}.

Para além da estimativa da estatura, a altura do joelho é também útil para a estimativa do peso (Chumlea 1992)²³ em doentes acamados ou imobilizados.

Recentemente surgiu evidência de que há vantagens em utilizar a altura do joelho isolada em substituição da altura medida em alguns Índices de Avaliação Nutricional Geriátrica (ex.: GNRI¹¹ e peso ideal) com o objectivo de contornar o problema da variabilidade interpessoal da expressão de alterações decorrentes da idade e quando há necessidade de comparar a estatura de várias populações¹⁰.

A OMS aconselha a colheita de dados nacionais ou étnicos para formulação de equações de estimativa da estatura a partir da altura do joelho adequadas a cada população^{1,2}. Só no caso de não existirem equações nacionais ou étnicas ajustadas é que é aconselhada a utilização das equações de Chumlea (Quadro 20).

Quadro 19. - Equações de Chumlea para indivíduos de raça branca, não hispânicos, com 60 anos de idade ou mais

Equações de Chumlea 1992 ^{30,31}
Estatura (homem) = (2,08 x altura do joelho) + 59,01
Estatura (mulher) = (1,91 x altura do joelho) – (0,17 x idade) + 75

Em alguns dos estudos de investigação da correlação entre a altura do joelho e a estatura e populações de várias nacionalidades/ etnias, verificaram-se diferenças importantes em relação às conclusões de Chumlea e houve necessidade de reformular as equações para as populações^{2,5,6,7,9, 26}.

Os erros nestas estimativas podem conduzir a falhas na Avaliação Nutricional dos idosos e ter um impacto negativo na qualidade de vida e mortalidade de indivíduos mais vulneráveis.

Após pesquisa bibliográfica, não se encontrou nenhum estudo português ou colheita nacional de dados referente a este tema. Assim, em Portugal são utilizadas as equações de Chumlea aconselhadas pela OMS.

No entanto, têm sido manifestas suspeitas, de base empírica e não organizadas, da não adequação das equações à população idosa portuguesa.

I.D.2. Equações de Chumlea

As equações desenvolvidas por Chumlea têm vindo a evoluir, à medida que se acrescentam dados populacionais ao estudo.

As equações aconselhadas pela OMS³ (Quadro 21) são as que foram desenvolvidas por Chumlea em 1992³¹ (estudo com 1001 indivíduos participantes, americanos, não institucionalizados, com 60 anos de idade ou mais, estratificados por sexo e raça/etnia).

No entanto, Chumlea et al continuaram a desenvolver trabalho e em 1998 publicaram novas equações³ (Quadro 22), baseadas dos dados do NHANES (estudo 4750 indivíduos participantes, americanos, não institucionalizados, com 60 anos de idade ou mais, estratificados por sexo e raça/etnia).

Quadro 20. - Equações de OMS para indivíduos de raça branca, não hispânicos, com 60 anos de idade ou mais

Sexo	Equações OMS ^{30,31}	IC 95%
Masculino	Estatura = (2,08 x altura do joelho) + 59,01	+/- 7,84
Feminino	Estatura = (1,91 x altura do joelho) + 75 – (0,17 x idade)	+/- 8,82

Quadro 21. - Equações de Chumlea para indivíduos de raça branca, não hispânicos, com 60 anos de idade ou mais

Sexo	Equações de Chumlea 1998 ³	DP
Masculino	Estatura = (1,94 x altura do joelho) – (0,14 x idade) + 78,31	3,74
Feminino	Estatura = (1,85 x altura do joelho) – (0,17 x idade) + 82,21	3,98

Secção II. Contribuição Pessoal

II.A. Protocolo de Investigação

II.A.1. Título, Problema, Objectivos e Tipo de Estudo

Título

Equações para estimativa da estatura para portugueses com 60 ou mais anos.

Problema

A desnutrição, sobretudo em idades geriátricas, é um factor de risco para a saúde em geral e de agravamento para um grande número de patologias. A medida do estado nutricional mais generalizada na actualidade é o Índice de Massa Corporal, para o qual se consideram as variáveis peso e estatura.

Quando a estatura não pode ser medida correctamente (a incapacidade de manter o ortostatismo, as deformações da coluna vertebral e dos membros inferiores e as amputações de segmentos dos membros inferiores são apenas alguns exemplos), há dificuldade em determinar o IMC.

Estas situações são mais frequentes na população geriátrica e esta população encontra-se em crescimento no nosso país.

Para solucionar o problema da determinação da estatura, surgiram equações que consideram o sexo, a raça, a idade, e a medida do comprimento de um determinado segmento do esqueleto para estimar a estatura do indivíduo. As equações que consideram a medida da altura do joelho são as que têm mostrado melhores resultados. Quando não é possível medir correctamente a estatura de indivíduos com 60 anos ou mais, a OMS aconselha o uso de equações específicas para cada população¹. Quando não há equações específicas, a OMS aconselha a utilização das equações de Chumlea et al^{30,31}, desenvolvidas para a população americana em 1992, após estudo de validação e de aplicabilidade.

Para a população portuguesa não se encontraram, após pesquisa bibliográfica, estudos de validação ou equações específicas para a estimativa da estatura, pelo que, na prática, as equações aconselhadas pela OMS são utilizadas sem fundamento científico.

As diferenças antropométricas entre a população americana estudada e a população portuguesa são evidentes e muito importantes.

Noutros países em que o perfil biométrico da população é diferente do da população americana (México, Japão), foi demonstrada a não adequação das equações. Após pesquisa, não se encontrou referência a estudos de validação destas equações para a população portuguesa.

Objectivo

Este estudo pretende:

1º - Determinar a validade das equações aconselhadas pela OMS para estimativa da estatura na população portuguesa, de raça caucasiana e com 60 ou mais anos de idade.

2º - Propor uma nova equação para a população estudada, caso as equações aconselhadas pela OMS não se confirmem válidas.

Tipo de estudo

Transversal, Observacional, Analítico

II.A.2. Universo, População, Amostra e Variáveis em Estudo

Universo

População portuguesa com 60 anos ou mais de idade.

População Estudada

Indivíduos portugueses, de raça caucasiana, com 60 anos ou mais, saudáveis.

Amostra

Indivíduos inscritos no Programa Viver Em Movimento da Câmara Municipal de Tomar que cumpram os critérios de inclusão estabelecidos para o estudo.

Variáveis em Estudo

Sexo, idade, medida da estatura e medida da altura do Joelho.

II.A.3. Recursos a Utilizar

Foi feito o plano dos recursos a utilizar (Quadro 23). A autora solicitou apoio para as despesas com a análise estatística a uma empresa farmacêutica mas não obteve resposta até à data de entrega do trabalho.

O Plano de distribuição das tarefas no tempo apresenta-se no Quadro 24.

Quadro 22. - Recursos Necessários e Orçamento

Recursos	Descrição	Características	Tempo (Horas)	Despesa (Euros)
Humanos (principais)	Margarida Mesquita	Aluna de Mestrado	—	—
	Prof. Manuel Teixeira Veríssimo	Orientador	—	—
	Dra. Margarida Pocinho	Apoio na análise estatística dos dados	—	—
	Sr. José Pomba	Coordenação da colheita de dados no Programa Viver em Movimento	—	—
	Dr. Frederico Rosário	Análise Estatística dos Resultados	—	900.00
Técnicos	Computador pessoal	Próprio	—	—
	Programa SPSS v15	Versão para 1 mês de utilização, disponível na Internet	—	—
	OpenEpi	Programa de análise estatística disponível on-line	—	—
	MS Windows Office	Próprio	—	—
	Impressões	Artigos Científicos e documentos finais	—	260
Deslocações (cerca de 1200 km)	Automóvel	Próprio	—	—
	Gasóleo	120 L	18h	150
	Portagens	8 x 4 Euros	—	32
Material	Banco de altura regulável	Adquirido para o efeito	—	25
	Estadiómetro	Adquirido para o efeito	—	30
	Régua de suporte do estadiómetro	Adquirido para o efeito	—	10
	Papel	Próprio	—	—
	Esferográficas	Próprio	—	—
	Artigos Científicos	Adquiridos para o trabalho	—	18
Tempo	Reuniões		3h	—
	Colheita de dados		80h	—
	Pesquisa Bibliográfica e Estudo		80h	—
	Elaboração de documentos de trabalho e texto final		160h	—
Totais			706	1425

Quadro 23. - Cronograma do projecto de investigação

Meses	Actividades
Setembro 2008 a Fevereiro 2008	Pesquisa Bibliográfica Estudo dos temas Discussão do protocolo com os Orientadores
Março 2008 a Julho 2008	Colheita de Dados – Colaboração com o programa Viver em Movimento (cronograma 2)
Agosto 2008 a Outubro 2008	Informatização dos dados. Tratamento estatístico. Colaboração da Dra. Margarida Pocinho.
Novembro 2008e Dezembro	Redacção inicial do trabalho. Discussão dos resultados com os Orientadores.
Janeiro a Março 2009	Análise Estatística (Dr. Frederico Rosário).
Março a Maio 2009	Redacção do trabalho. Discussão dos resultados da análise estatística dos resultados com os Orientadores.

Para a concretização deste trabalho de investigação, a investigadora contou com a colaboração do coordenador do Programa Viver Em Movimento da responsabilidade da Câmara Municipal de Tomar, da equipa de professores de educação física do mesmo programa, dos directores do Complexo Desportivo de Tomar e dos vários Centros de Dia e munícipes participantes no programa, segundo o esquema:

II.B. Metodologia

II.B.1. Preparação

Pesquisa bibliográfica e estudo

Foram consultadas obras de referência em Geriatria e pesquisados artigos científicos nas bases de dados da MEDLINE com as palavras passe: “Chumlea”, “predicting height”, “estimating height”, “elderly”, “knee height”, “equações para estimativa da estatura”, “altura do joelho”.

Os artigos foram, na sua maioria, obtidos através da Biblioteca Central da Universidade de Coimbra, da B-ON e em jornais disponíveis na íntegra em formato digital.

Seleccção da População em Estudo

A autora, sendo residente na cidade de Tomar, conhecia previamente o Programa Viver em Movimento.

Este projecto, da responsabilidade da Câmara Municipal de Tomar, visa promover a actividade física dos munícipes com 50 anos ou mais através da organização de aulas de educação física a preço simbólico, quer no contexto dos centros de dia e associações de apoio a idosos das diferentes freguesias do Concelho, quer nos equipamentos desportivos municipais (Cidade de Tomar).

O Programa, para além de aulas de várias modalidades desportivas, inclui avaliações da capacidade física global no início e no fim do ano lectivo (Anexo 1)

A investigadora seleccionou esta população para o estudo

- Por se tratar de uma população maioritariamente activa e relativamente saudável, apesar da média de idades elevada.
- Por se tratar de um grupo de indivíduos cujos dados já se encontravam organizados e disponíveis.
- Por se tratar de uma população já organizada em grupos

- Por se manifestarem disponíveis pessoas da confiança dos pretendentes participantes do estudo, com a função de elementos de ligação/facilitação (professores de educação física e directores dos centros de dia).

Definição dos Critérios de Inclusão na Amostra

A amostra final foi constituída pelos indivíduos que cumpriram os critérios de inclusão (quadro):

Quadro 24. - Critérios de Inclusão no Estudo

Critérios de Inclusão
Inscritos no Programa Viver Em Movimento
Presentes na ocasião da colheita de dados
Consentimento Informado oral
Idade igual ou superior a 60 anos
Portugueses caucasianos descendentes de portugueses caucasianos
Sem condições impeditivas da correcta aferição da estatura.
Sem condições impeditivas da correcta aferição da altura do joelho direito

Coordenação com o Programa Viver em Movimento

Desde o primeiro contacto que a Coordenação do Programa Viver em Movimento, na pessoa do Sr. José Pomba, se mostrou interessada em colaborar com o projecto de investigação.

O Quadro 26 apresenta sumariamente as fases do trabalho em que a colaboração com o Programa Viver em Movimento (equipa de profissionais e participantes) foi fundamental.

II.B.2. Execução

II.B.2.1. Colaboração com o Programa Viver em Movimento

Mês / Semana	Actividades
Março 2008 /1 ^a	Pedido de Colaboração ao coordenador do Programa Viver Em Movimento. Entrega de informação relativa ao projecto de investigação.
Março 2008/2 ^a	Reunião com a coordenação e equipa de professores do programa. Esclarecimento de dúvidas sobre o projecto.
Março 2008/2 ^a	Apresentação formal do trabalho e do pedido de colaboração à Câmara Municipal de Tomar (carta em anexo)
Março 2008/ 3 ^a	Colaboração dos professores de educação física na: -Distribuição dos pedidos de autorização para efectuar investigação nos Centros de Dia e Complexo Desportivo aos respectivos responsáveis - Informação dos participantes sobre o projecto de investigação, o seu propósito e a colheita de dados.
Abril 2008	Autorização dos responsáveis dos Centros de Dia e Complexo Desportivo (via telefone)
Maio 2008/ 1 ^a -3 ^a semanas	Sessões de colheita de dados nos diferentes Centros de Dia (2 sessões de 1 hora em cada um dos Centros de Dia)
Maio 2008 / 4 ^a semana	Sessões de colheita de dados no Complexo Desportivo (2 ^a -6 ^a feira, manhã e tarde, em simultâneo com a aplicação dos testes de condição física pelos professores de educação física)

Autorização e Questões Éticas

A investigadora entregou em cada instituição um pedido de autorização para a colheita de dados e obteve autorização de cada uma das Direcções, oralmente.

Os participantes presentes nas aulas anteriores à colheita de dados foram informados pelos professores de educação física acerca da realização e teor do estudo e da colheita de dados.

Na ocasião da colheita de dados, antes do início das medições, a investigadora esclareceu cada grupo de indivíduos acerca do teor e objectivos do trabalho e da colheita de dados.

Apesar de só se aproximarem para as medições os indivíduos interessados, a investigadora esclareceu as dúvidas, realçou a questão do anonimato e confirmou o consentimento informado de cada um, antes de efectuar a colheita de dados.

Durante a colheita dos dados, estes foram manipulados apenas pela investigadora, em computador pessoal.

II.B.2.2. Técnica de Colheita de Dados

Sexo

Observação do fenótipo do indivíduo. Confirmação do sexo na ficha de inscrição no programa Viver em Movimento.

Idade

Consulta da idade do indivíduo na ficha de inscrição no programa Viver em Movimento. Confirmação da idade.

Medições

As técnicas de medição a utilizar são semelhantes às utilizadas nos estudos originais.

Previamente à colheita dos dados, foi feito treino das técnicas de medição.

Todas as medições são realizadas pela investigadora.

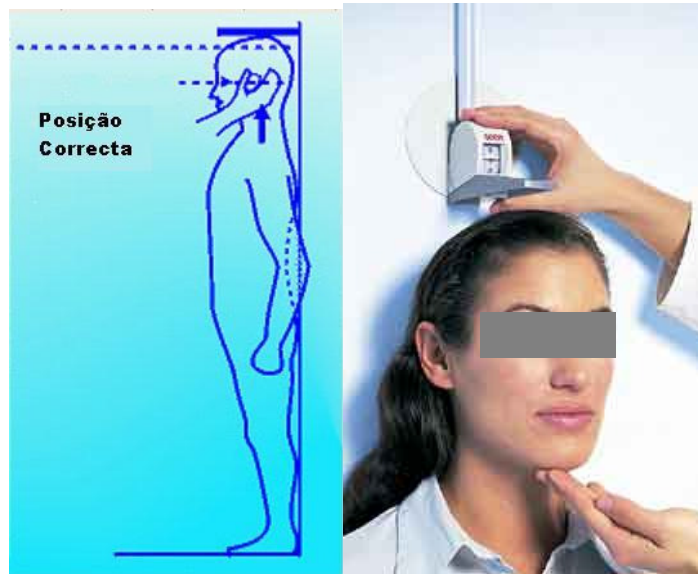
Estatura

O indivíduo de pé, erecto, descalço, com os pés unidos. Região sagrada, occipital e calcânhares encostados ao plano vertical. Olhar em frente (epicantos laterais no mesmo plano horizontal que o início anterior das hélices auriculares – plano horizontal de Frankfort).

Leitura da medida da estatura feita quando a lâmina do estadiómetro toca no topo da cabeça do indivíduo.

Feitas duas medições, regista-se a 2ª medição consecutiva com diferença inferior ou igual a 2 mm.

Figura 5. - Técnica de medição da estatura e estadiómetro vertical semelhante ao utilizado nas medições



Altura do Joelho

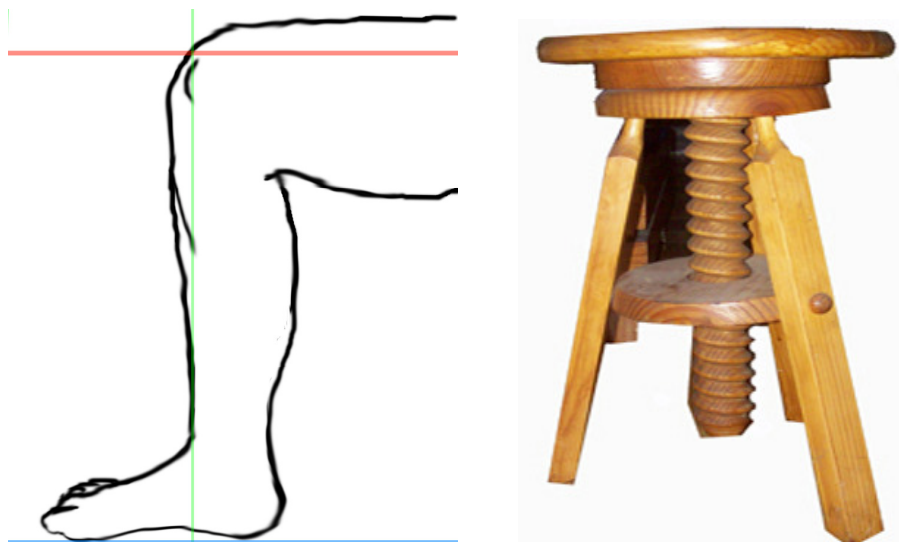
O indivíduo descalço e sentado no banco com altura regulada de forma a ter ângulos de 90° nas articulações da bacia, do joelho e tibiotársicas.

O ombro direito encostado à parede e o joelho direito encostado à régua do estadiómetro. Planta do pé bem assente no chão.

Leitura da medida da altura do joelho feita quando a lâmina do estadiómetro toca nos côndilos femorais, comprimindo os tecidos moles.

Feitas duas medições, regista-se a 2ª medição consecutiva com diferença inferior ou igual a 2 mm.

Figura 6. - Técnica de medição da altura do joelho e banco de altura regulável utilizado



II.B.2.3. Colheita dos Dados

Dados Recolhidos

Os dados recolhidos foram o sexo, a idade, a estatura e a altura do joelho de cada indivíduo, após confirmação dos critérios de inclusão na amostra.

Instrumentos de Medida

Utilizaram-se instrumentos de medida semelhantes aos utilizados nos estudos originais.

Utilizou-se um estadiómetro vertical da marca HÖENLE fixo em estrutura rígida de madeira com o objectivo de evitar erros na montagem nos vários locais da colheita de dados.

Utilizou-se um banco de madeira de altura regulável (rosca).

Contexto

Centros de Dia:

A investigadora compareceu à hora marcada para início da aula em cada um dos Centros de Dia. Contactou a direcção da Instituição, apresentou-se, esclareceu as dúvidas sobre o projecto de investigação, confirmou a autorização para a colheita de dados e aguardou a chegada do Professor de Educação Física.

Os participantes já estavam informados sobre a presença da investigadora e tinha-lhes sido explicado sumariamente o propósito da sua presença.

A investigadora voltou a explicar sumariamente o objectivo do estudo, em que consistiriam as medições, e a realçar o carácter anónimo dos dados recolhidos, e a necessidade de autorização expressa de cada um dos participantes.

A investigadora montou o estadiómetro e o banco de altura regulável e, no decurso da aula de ginástica, os participantes presentes foram chamados sequencialmente e medidos um a um, após expresso o seu inequívoco consentimento verbal e esclarecidas quaisquer dúvidas ainda remanescentes.

Foram medidos, em cada uma das sessões de uma hora, uma média de 10-12 participantes.

Complexo Desportivo:

Durante as manhãs e tardes dos dias úteis da última semana de Maio 2008 as instalações do complexo Desportivo estiveram abertas para a aplicação dos testes de Avaliação de Condição Física aos participantes do programa Viver Em Movimento inscritos nas aulas do Complexo Desportivo.

Os testes foram aplicados sequencialmente a cada participante, por ordem de chegada.

A investigadora esteve presente nos 10 períodos de tempo descritos e montou o estadiómetro e o banco de altura regulável de forma que a colheita de dados pudesse fazer parte da sequência de aplicação dos testes.

Os participantes já estavam informados sobre a presença da investigadora e tinha-lhes sido explicado sumariamente o propósito da sua presença.

A investigadora voltou a explicar, antes de cada colheita, o objectivo do estudo, em que consistiriam as medições e a realçar quer o carácter anónimo dos dados recolhidos, quer a necessidade de autorização expressa de cada um dos participantes.

Colaboração de outros Profissionais

Em alguns Centros de Dia, a investigadora contou com a ajuda de funcionários dessas instituições para orientar os indivíduos para as medições, descalçar e calçar, manter a correcta posição nas medições e confirmar as idades

II.B.2.4. Registo dos Dados Recolhidos

Os dados recolhidos foram registados em formato digital, em tabela do programa MS Excel, no computador portátil da investigadora.

II.B.3. Análise

Os dados recolhidos foram organizados em tabela do programa MS Excel. Também neste programa, foram aplicadas as equações de Chumlea quer à variável estatura como à variável altura do joelho.

II.B.3.1. Estudo Estatístico dos Resultados

Os dados recolhidos foram analisados para caracterização da amostra no programa SPSS versões 13 e 15, com o apoio da Dra. Margarida Pocinho.

A análise estatística relativa à comparação com estudos originais, validade das equações de Chumlea para a população portuguesa e proposta de novas equações para a população portuguesa foram realizados pelo Dr. Frederico Rosário, médico pós-graduado em Biostatística.

II.C. Resultados

II.C.1. Características da Amostra

Da amostra em estudo foram excluídos os indivíduos que não cumpriam os critérios de inclusão.

Para ambos os sexos, os critérios pelos quais foram excluídos da amostra mais participantes foram a presença na ocasião da colheita de dados (exclusão de 35 indivíduos do sexo masculino e de 86 do sexo feminino) e a ausência de dificuldades na correcta medição da estatura (exclusão de 19 indivíduos do sexo masculino e de 42 do sexo feminino).

Após a exclusão dos 169 indivíduos que não cumpriam os critérios de inclusão, o estudo avançou com 299 participantes (Tabela 1).

Tabela 1. - *Seleção dos participantes no estudo*

	Homens		Mulheres		Total	
	Incluídos	Excluídos	Incluídas	Excluídas	Incluídos	Excluídos
Inscritos no programa Viver Em Movimento	189	0	279	0	468	0
Presentes na ocasião da colheita de dados	154	35	228	51	382	86
Consentimento Informado	146	8	224	4	370	12
Idade igual ou superior a 60 anos	144	2	200	24	344	26
Portugueses caucasianos descendentes de portugueses caucasianos	142	2	199	1	341	3
Sem condições impeditivas da correcta aferição da estatura ou da altura do joelho direito	123	19	176	23	299	42
Nº final de indivíduos estudados	123	66	176	103	299	169

A maioria dos participantes do sexo masculino tinham entre 75 e 89 anos (64%), enquanto a maioria dos participantes do sexo feminino pertencia a escalões etários mais baixos, com 59,2% das participantes entre os 60 e 74 anos de idade (Tabelas 2 e 3).

Tabela 2. - *Distribuição por Faixas Etárias e Sexo*

Faixa etária (anos)	Masculino		Feminino		Total N
	N	%	N	%	
60 - 64	14	11,4%	29	16,5%	43
65 - 69	7	5,7%	36	20,5%	43
70 - 74	15	12,2%	39	22,2%	54
75 - 79	21	17,1%	26	14,8%	47
80 - 84	27	22,0%	25	14,2%	52
85 - 89	31	25,2%	13	7,4%	44
90 - 94	8	6,5%	7	4,0%	15
95 - 99	0	0	1	0,6%	1
Total	123	100,0%	176	100,0%	299

Tabela 3. - *Distribuição por Sexo e Idade*

Idade (anos)	Masculino		Feminino	
	N	%	N	%
60 - 74	36	29,3%	104	59,1%
75 - 95	87	70,7%	72	40,9%
Total	123	100,0%	176	100,0%

As características da variável “Idade” estão expressas na tabela 4, para os dois sexos e para o total dos participantes.

Tabela 4. - Características da variável “idade”

Sexo	N	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão
Masculino	123	78,3	81,0	60	94	8,9
Feminino	176	73,5	72,5	60	95	8,5
Total	299	75,5	76,0	60	95	9,0

A média de idades foi 75,47 anos (78,32 para o sexo masculino e 73,48 para o feminino).

As características das variáveis “Estatura” e “Altura do Joelho” estão expressas na tabela 5, para os dois sexos, para os dois escalões etários, e para o total dos participantes.

Tabela 5. - Estatura e Altura do Joelho por Sexo e Idade

	Escalão etário (anos)	Estatura (cm)			Altura do Joelho (cm)		
		Sexo			Sexo		
		Masculino	Feminino	Total	Masculino	Feminino	Total
N	60 - 74	36	104	140	36	104	140
	75 - 95	87	72	159	87	72	159
	Total	123	176	299	123	176	299
Média	60 - 74	163,3	152,8	155,5	52,0	48,2	49,2
	75 - 95	162,0	151,2	157,1	51,5	47,2	49,6
	Total	162,4	152,2	156,4	51,7	47,8	49,4
Mínimo	60 - 74	149,0	139,4	139,4	47,5	41,2	41,2
	75 - 95	146,3	137,2	137,2	46,0	41,9	41,9
	Total	146,3	137,2	137,2	46,0	41,2	41,2
Máximo	60 - 74	172,5	166,3	172,5	56,8	58,3	58,3
	75 - 95	178,0	163,0	178,0	58,5	53,9	58,5
	Total	178,0	166,3	178,0	58,5	58,3	58,5
Desvio Padrão	60 - 74	5,8	5,6	7,3	2,5	2,6	3,1
	75 - 95	6,1	5,4	7,9	2,5	2,5	3,3
	Total	6,0	5,6	7,6	2,5	2,6	3,2

A média de estatura foi 162,4 cm para o sexo masculino e 152,2 cm para o feminino, com desvios padrão de, respectivamente, 6,0 e 5,6 cm.

A média de altura do joelho foi 51,7 cm para o sexo masculino e 47,8 cm para o feminino, com desvios padrão de, respectivamente, 2,5 e 2,6 cm.

II.C.2. Resultados da Aplicação das Equações de Chumlea

Os resultados da aplicação da equação aconselhada pela OMS^{30,31} para estimativa da estatura a partir da medida de altura do joelho, assim como a diferença entre esses resultados e os da estatura medida estão expressos na Tabela 6, para os dois sexos e para os dois escalões etários.

Verificou-se uma sobrestimativa da medida da estatura em ambos os sexos e ambos os escalões etários. Esse excesso foi superior no sexo masculino. Para os homens, o excesso foi superior nos mais velhos. Para as mulheres, o excesso foi superior nas mais novas.

Tabela 6. - Caracterização da Estatura Medida (E), Estatura Estimada com a Equação da OMS (OMSe) e Diferença as duas (OMSe-E), por Sexo e Escalão etário

	Escalão Etário (anos)	Sexo								
		Masculino			Feminino			Total		
		E	OMSe	OMSe-E	E	OMSe	OMSe-E	E	OMSe	OMSe-E
N	60 - 74	36	36	36	104	104	104	140	140	140
	75 - 95	87	87	87	72	72	72	159	159	159
	Total	123	123	123	176	176	176	299	299	299
Média	60 - 74	163,3	167,2	3,9	152,8	155,5	2,7	155,5	158,5	3,0
	75 - 95	162,0	166,2	4,2	151,2	151,3	0,0	157,1	159,4	2,3
	Total	162,4	166,5	4,1	152,2	153,8	1,6	156,4	159,0	2,6
Mínimo	60 - 74	149,0	157,8	-6,4	139,4	143,3	-11,6	139,4	143,3	-11,6
	75 - 95	146,3	154,7	-6,1	137,2	141,1	-7,9	137,2	141,1	-7,9
	Total	146,3	154,7	-6,4	137,2	141,1	-11,6	137,2	141,1	-11,6
Máximo	60 - 74	172,5	177,2	12,6	166,3	174,1	15,2	172,5	177,2	15,2
	75 - 95	178,0	180,7	20,1	163,0	163,3	12,0	178,0	180,7	20,1
	Total	178,0	180,7	20,1	166,3	174,1	15,2	178,0	180,7	20,1
Desvio Padrão	60 - 74	5,8	5,2	4,0	5,6	5,2	4,4	7,3	7,3	4,3
	75 - 95	6,1	5,2	3,7	5,4	4,9	4,1	7,9	9,0	4,4
	Total	6,0	5,2	3,7	5,6	5,5	4,5	7,6	8,2	4,4

Os resultados da aplicação da equação desenvolvida por Chumlea em 1998 a partir do NHANES III para estimativa da estatura a partir da altura do joelho, assim como a diferença entre esses resultados e os da estatura medida estão expressos na Tabela 7, para os dois sexos e para os dois escalões etários.

Verificou-se uma sobrestimativa da medida da estatura em ambos os sexos e ambos os escalões etários. Esse excesso foi superior no sexo masculino. Para ambos os sexos, o excesso foi superior nos participantes mais novos.

Tabela 7. - Caracterização da Estatura medida (E), Estimada com a Equação de Chumlea 1998³ (CHUe) e diferença as duas, por Sexo e Escalão etário

	Escalão etário (anos)	Sexo								
		Masculino			Feminino			Total		
		E	CHUe	CHUe-E	E	CHUe	CHUe-E	E	CHUe	CHUe-E
N	60 – 74	36	36	36	104	104	104	140	140	140
	75 – 95	87	87	87	72	72	72	159	159	159
	Total	123	123	123	176	176	176	299	299	299
Média	60 – 74	163,3	169,9	6,6	152,8	157,1	4,3	155,5	160,4	4,9
	75 – 95	162,0	166,6	4,6	151,2	152,4	1,1	157,1	160,2	3,0
	Total	162,4	167,6	5,2	152,2	155,2	3,0	156,4	160,3	3,9
Mínimo	60 – 74	149,0	162,1	-2,1	139,4	145,6	-10,1	139,4	145,6	-10,1
	75 – 95	146,3	156,1	-4,4	137,2	142,5	-7,0	137,2	142,5	-7,0
	Total	146,3	156,1	-4,4	137,2	142,5	-10,1	137,2	142,5	-10,1
Máximo	60 – 74	172,5	178,4	15,6	166,3	174,9	17,0	172,5	178,4	17,0
	75 – 95	178,0	180,9	19,9	163,0	164,3	13,0	178,0	180,9	19,9
	Total	178,0	180,9	19,9	166,3	174,9	17,0	178,0	180,9	19,9
Desvio Padrão	60 – 74	5,8	4,7	3,8	5,6	5,1	4,4	7,3	7,5	4,4
	75 – 95	6,1	5,0	3,6	5,4	4,9	4,1	7,9	8,6	4,2
	Total	6,0	5,1	3,8	5,6	5,5	4,6	7,6	8,1	4,4

A medida da estatura foi mais sobrestimada com a equação de Chumlea 1998³ do que com a de 1992³¹, aconselhada pela OMS³⁰, como se pode verificar na Tabela 8.

Tabela 8. - *Diferença entre as estimativas da estatura (CHUe-OMSe), por Sexo e Escalão etário*

	Escalão etário (anos)	Sexo		
		Masculino	Feminino	Total
Média	60 - 74	2,7	1,6	1,9
	75 - 95	0,5	1,1	0,7
	Total	1,1	1,4	1,3
Mínimo	60 - 74	1,0	0,8	0,8
	75 - 95	-1,2	0,5	-1,2
	Total	-1,2	0,5	-1,2
Máximo	60 - 74	4,2	2,3	4,2
	75 - 95	2,0	1,5	2,0
	Total	4,2	2,3	4,2
Desvio Padrão	60 - 74	0,9	0,2	0,7
	75 - 95	0,7	0,2	0,6
	Total	1,3	0,3	0,9

Os resultados da aplicação da equação aconselhada pela OMS^{30,31} para estimativa da altura do joelho a partir da medida da estatura, assim como a diferença entre esses resultados e os da estatura medida estão expressos na Tabela 9, para os dois sexos e para os dois escalões etários.

Verificou-se uma subestimativa da medida da altura do joelho em ambos os sexos e ambos os escalões etários. Esse defeito foi superior no sexo masculino. Para o sexo masculino, o defeito foi superior nos homens mais velhos. No sexo feminino, o defeito foi superior nas mulheres mais novas.

Tabela 9. - Caracterização da altura do joelho medida (J), altura do joelho estimada com a equação da OMS³⁰ (OMSj) e diferença as duas, por sexo e escalão etário

	Escalão etário (anos)	Sexo								
		Masculino			Feminino			Total		
		J	OMSj	OMSj-J	J	OMSj	OMSj-J	J	OMSj	OMSj-J
N	60 - 74	36	36	36	104	104	104	140	140	140
	75 - 95	87	87	87	72	72	72	159	159	159
	Total	123	123	123	176	176	176	299	299	299
Média	60 - 74	52,0	50,2	-1,9	48,2	46,8	-1,4	49,2	47,6	-1,5
	75 - 95	51,5	49,5	-2,0	47,2	47,2	0,0	49,6	48,5	-1,1
	Total	51,7	49,7	-2,0	47,8	47,0	-0,8	49,4	48,1	-1,3
Mínimo	60 - 74	47,5	43,3	-6,0	41,2	39,1	-8,0	41,2	39,1	-8,0
	75 - 95	46,0	42,0	-9,7	41,9	39,9	-6,3	41,9	39,9	-9,7
	Total	46,0	42,0	-9,7	41,2	39,1	-8,0	41,2	39,1	-9,7
Máximo	60 - 74	56,8	54,6	3,1	58,3	54,2	6,1	58,3	54,6	6,1
	75 - 95	58,5	57,2	2,9	53,9	53,3	4,1	58,5	57,2	4,1
	Total	58,5	57,2	3,1	58,3	54,2	6,1	58,5	57,2	6,1
Desvio Padrão	60 - 74	2,5	2,8	1,9	2,6	2,9	2,3	3,1	3,2	2,2
	75 - 95	2,5	2,9	1,8	2,5	2,8	2,1	3,3	3,1	2,2
	Total	2,5	2,9	1,8	2,6	2,9	2,3	3,2	3,2	2,2

Os resultados da aplicação da equação aconselhada pela OMS^{30,31} para estimativa da altura do joelho a partir da medida da estatura, assim como a diferença entre esses resultados e os da estatura medida estão expressos na Tabela 10, para os dois sexos e para os dois escalões etários.

Verificou-se uma subestimativa da medida da altura do joelho em ambos os sexos e ambos os escalões etários. Esse defeito foi superior no sexo masculino. Para ambos os sexos, o defeito foi maior nos participantes mais novos.

Tabela 10. - Caracterização da altura do joelho medida (J), altura do joelho estimada com a equação de Chumlea (CHUj) e diferença as duas, por sexo e escalão etário

	Escalão	Sexo								
		Masculino			Feminino			Total		
		J	CHUj	CHUj-J	J	CHUj	CHUj-J	J	CHUj	CHUj-J
N	60 - 74	36	36	36	104	104	104	140	140	140
	75 - 95	87	87	87	72	72	72	159	159	159
	Total	123	123	123	176	176	176	299	299	299
Média	60 - 74	52,0	48,6	-3,4	48,2	45,9	-2,3	49,2	46,6	-2,6
	75 - 95	51,5	49,1	-2,4	47,2	46,6	-0,6	49,6	48,0	-1,6
	Total	51,7	49,0	-2,7	47,8	46,2	-1,6	49,4	47,3	-2,0
Mínimo	60 - 74	47,5	41,3	-8,0	41,2	37,8	-9,2	41,2	37,8	-9,2
	75 - 95	46,0	41,0	-10,3	41,9	39,0	-7,0	41,9	39,0	-10,3
	Total	46,0	41,0	-10,3	41,2	37,8	-9,2	41,2	37,8	-10,3
Máximo	60 - 74	56,8	53,9	1,1	58,3	53,6	5,4	58,3	53,9	5,4
	75 - 95	58,5	57,0	2,3	53,9	53,0	3,8	58,5	57,0	3,8
	Total	58,5	57,0	2,3	58,3	53,6	5,4	58,5	57,0	5,4
Desvio Padrão	60 - 74	2,5	3,0	2,0	2,6	3,0	2,4	3,1	3,3	2,3
	75 - 95	2,5	3,1	1,9	2,5	2,9	2,2	3,3	3,3	2,2
	Total	2,5	3,1	2,0	2,6	3,0	2,5	3,2	3,3	2,3

A medida da altura do Joelho foi mais subestimada com a equação de Chumlea 1998³ do que com a de 1992, aconselhada pela OMS^{30,31}, como se pode verificar na Tabela 11.

Tabela 11. - Diferença entre as estimativas da altura do Joelho (CHUj-OMSj) por Sexo e Escalão etário

	Escalão Etário (anos)	Sexo		
		Masculino	Feminino	Total
Média	60 - 74	-1,5	-0,9	-1,1
	75 - 95	-0,4	-0,6	-0,5
	Total	-0,7	-0,8	-0,8
Mínimo	60 - 74	-2,1	-1,3	-2,1
	75 - 95	-1,3	-0,9	-1,3
	Total	-2,1	-1,3	-2,1
Máximo	60 - 74	-0,7	-0,6	-0,6
	75 - 95	0,7	-0,3	0,7
	Total	0,7	-0,3	0,7
Desvio Padrão	60 - 74	0,4	0,1	0,4
	75 - 95	0,4	0,2	0,3
	Total	0,6	0,2	0,4

Porque as equações de Chumlea³ mostraram resultados mais afastados dos valores medidos do que as equações de Chumlea aconselhadas pela OMS^{30,31}, nos capítulos subsequentes deste trabalho se consideraram estas últimas.

II.D. Análise Estatística dos Resultados

II.D.1. Comparação dos Dados Recolhidos com os Resultados do estudo original ³¹

II.D.1.1. Altura

No estudo de Chumlea and Guo³¹, os indivíduos caucasianos do sexo masculino apresentaram uma média de 170,0cm.

Tabela 12. - Comparação entre as alturas do sexo masculino da amostra e do estudo de Chumlea and Guo

Estadística da Amostra em Estudo

	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão Médio
Estatura	123	162,403	5,9897	0,5401

Teste T para a Amostra Independente

	Testar Valor = 170					
	t	Graus de Liberdade	Significância (p) (bilateral)	Diferença Média	Intervalo de Confiança da Diferença (95%)	
					Limite Inferior	Limite Superior
Estatura	-14,066	122	<0,001	-7,5967	-8,666	-6,528

Na amostra obtida, a altura média do sexo masculino (162,4cm) é significativamente inferior ($p < 0,001$) à do estudo de Chumlea and Guo (Tabela 12).

Segundo os mesmos autores, a altura média dos indivíduos do sexo feminino de raça caucasiana foi 156,8cm.

Tabela 13. - Comparação entre as alturas do sexo feminino da amostra e do estudo de Chumlea and Guo

Estadística da Amostra em Estudo

	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão Médio
estatura	176	152,187	5,5809	,4207

Teste T para a Amostra Independente

	Testar Valor = 156.8					
	t	Graus de Liberdade	Significância (p) (bilateral)	Diferença Média	Intervalo de Confiança da Diferença (95%)	
					Limite Inferior	Limite Superior
estatura	-10,966	175	<0,001	-4,6131	-5,443	-3,783

Neste estudo foi obtida uma altura média (152,2cm) para o sexo feminino também significativamente inferior ($p < 0,001$) (Tabela 13).

II.D.1.2. Idade

No estudo de Chumlea and Guo, os indivíduos caucasianos do sexo masculino apresentaram uma idade média de 68,1 anos.

Tabela 14. - Comparação entre as idades do sexo masculino da amostra e do estudo de Chumlea and Guo

Estadística da Amostra em Estudo

	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão Médio
Idade	123	78,32	8,869	0,800

Teste T para a Amostra Independente

Testar Valor = 68.1						
	t	Graus de Liberdade	Significância (p) (bilateral)	Diferença Média	Intervalo de Confiança da Diferença (95%)	
					Limite Inferior	Limite Superior
Idade	12,776	122	<0,001	10,217	8,63	11,80

Na amostra obtida, a idade média do sexo masculino (78,32 anos) é significativamente superior ($p < 0,001$) à do estudo de Chumlea and Guo (Tabela 14).

Segundo os mesmos autores, a idade média dos indivíduos do sexo feminino de raça caucasiana foi 68,1 anos.

Tabela 15. - Comparação entre as idades (sexo feminino) da amostra e do estudo de Chumlea and Guo

Estadística da Amostra em Estudo

	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão Médio
Idade	176	73,48	8,493	0,640

Teste T para a Amostra Independente

Testar Valor = 68.1						
	t	Graus de Liberdade	Significância (p) (bilateral)	Diferença Média	Intervalo de Confiança da Diferença (95%)	
					Limite Inferior	Limite Superior
Idade	8,409	175	<0,001	5,383	4,12	6,65

Neste estudo foi obtida uma idade média (73,48 anos) para o sexo feminino também significativamente superior ($p < 0,001$) (Tabela 15).

II.D.1.3. Altura do Joelho

No estudo de Chumlea and Guo, os indivíduos caucasianos do sexo masculino apresentaram uma altura média do joelho de 53,2cm.

Tabela 16. - Comparação entre as alturas do joelho do sexo masculino da amostra e do estudo de Chumlea and Guo

Estadística da Amostra em Estudo

	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão Médio
Joelho	123	51,666	2,5002	0,2254

Teste T para a Amostra Independente

	Testar Valor = 53.2					
	t	Graus de Liberdade	Significância (p) (bilateral)	Diferença Média	Intervalo de Confiança da Diferença (95%)	
					Limite Inferior	Limite Superior
Joelho	-6,805	122	<0,001	-1,5341	-1,980	-1,088

Na amostra obtida, a altura média do joelho do sexo masculino (51,67cm) anos) é significativamente inferior ($p < 0,001$) à do estudo de Chumlea and Guo (Tabela 16).

Segundo os mesmos autores, a altura média do joelho dos indivíduos do sexo feminino de raça caucasiana foi 49,0cm.

Tabela 17. - Comparação entre as alturas do joelho do sexo feminino da amostra e do estudo de Chumlea and Guo

Estatística da Amostra em Estudo

	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão Médio
Joelho	176	47,780	2,6056	0,1964

Teste T para a Amostra Independente

	Testar Valor = 49					
	t	Graus de Liberdade	Significância (p) (bilateral)	Diferença Média	Intervalo de Confiança da Diferença (95%)	
					Limite Inferior	Limite Superior
Joelho	-6,211	175	<0,001	-1,2199	-1,608	-0,832

Neste estudo foi obtida uma altura média do joelho (47,78cm) para o sexo feminino também significativamente inferior ($p < 0,001$) (Tabela 17).

II.D.1.4. Proporção dos sexos

No estudo de Chumlea and Guo, e considerando apenas os indivíduos de raça caucasiana, a amostra era constituída por 438 (49,16%) indivíduos do sexo masculino e 453 (50,84%) do sexo feminino.

Tabela 18. - Comparação das proporções dos sexos da amostra e do estudo de Chumlea and Guo

Variável Sexo

	N Observado	N Esperado	Resíduo
Feminino	176	152,0116	23,9884
Masculino	123	146,9884	-23,9884
Total	299		

Estatística

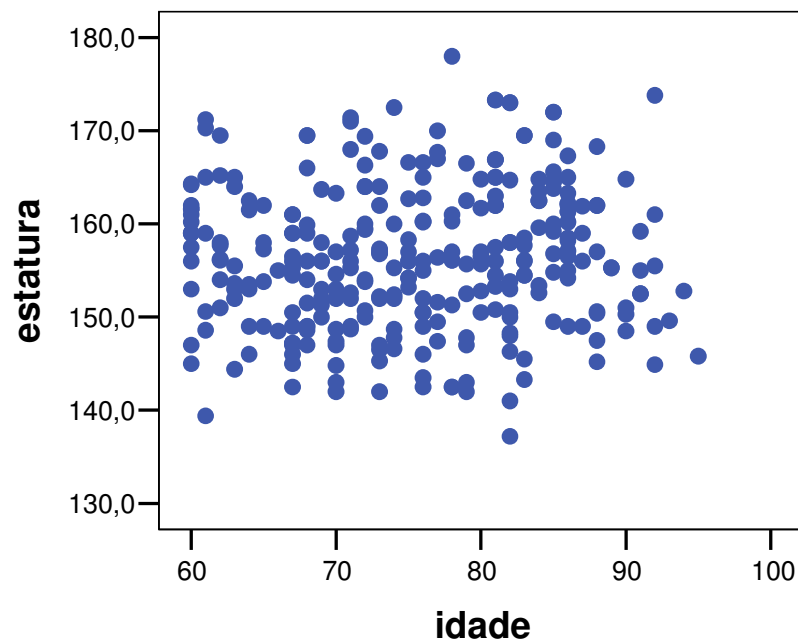
	sexo
Qui-Quadrado	7,700
Graus de Liberdade	1
Significância (p) Assintótica	0,006
Significância (p) Exacta	0,006

Neste estudo, as proporções dos sexos foram significativamente diferentes ($p=0,006$) das encontradas no estudo de Chumlea and Guo (Tabela 18).

II.D.2. Análise das variáveis

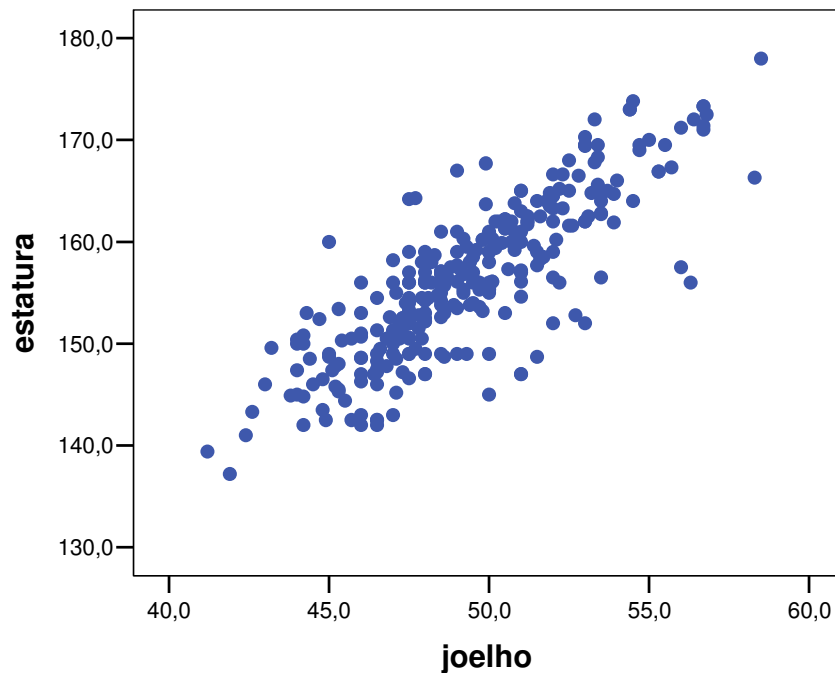
Relação entre a estatura e as restantes variáveis

Gráfico 5. - *Relação entre a idade e a estatura*



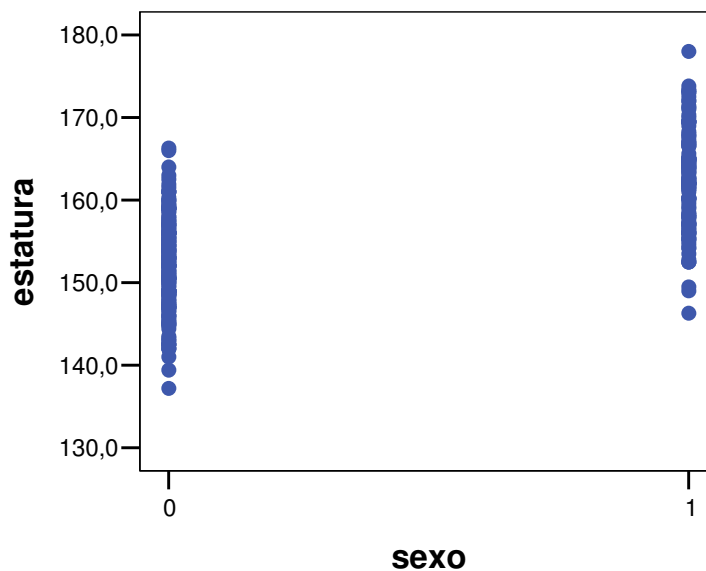
Não parece haver nenhuma relação entre a idade e a estatura (Gráfico 5).

Gráfico 6. - *Relação entre a altura do Joelho e a estatura*



Parece existir uma relação positiva entre a altura do Joelho e estatura: à medida que a altura do Joelho aumenta, também aumenta a estatura (Gráfico 7).

Gráfico 7. - *Relação entre o sexo e a estatura.*



Legenda: 0 = Sexo Feminino ; 1 = Sexo Masculino

Parece haver uma tendência para que o sexo masculino apresente estaturas superiores ao sexo feminino (Gráfico 7).

Análise das correlações entre as variáveis

A existência ou inexistência das relações anteriormente referidas pode ser objectivada através das correlações entre as variáveis. Para interpretar os valores dos coeficientes de correlação será usada a classificação descrita no Quadro 36.

Quadro 25. - Interpretação de correlações

Valor de r (+ ou -)	Interpretação
0,00	Correlação inexistente
0,01 a 0,19	Correlação muito fraca
0,20 a 0,39	Correlação fraca
0,40 a 0,69	Correlação moderada
0,70 a 0,89	Correlação forte
0,90 a 1,00	Correlação muito forte

Tabela 19. - Correlações entre as variáveis estatura, idade e joelho

		Estatura	Idade	Joelho
Estatura	Correlação (Pearson)	1	0,067	0,835
	Significância (p) (bilateral)		0,246	<0,001
	N	299	299	299
Idade	Correlação (Pearson)	0,067	1	0,032
	Significância (p) (bilateral)	0,246		0,579
	N	299	299	299
Joelho	Correlação (Pearson)	0,835	0,032	1
	Significância (p) (bilateral)	<0,001	0,579	
	N	299	299	299

Existe uma correlação positiva forte ($r=0,835$) e mega significativa ($p<0,001$) entre a estatura e a altura do joelho (Tabela 19), o que está de acordo com a análise gráfica anterior. Também de acordo com a análise gráfica preliminar, a correlação entre a estatura e a idade (Tabela 19) é muito fraca ($r=0,067$) e não significativa ($p=0,246$).

Tabela 20. - *Correlação entre as variáveis estatura e sexo*

	Valor	Significância (p) Aproximada
Phi	0,864	<0,001
V (Cramer)	0,864	<0,001
N (Casos Válidos)	299	

Em concordância com a análise gráfica anterior, verifica-se uma correlação positiva forte ($\Phi=0,864$) e mega significativa ($p<0,001$) entre a estatura e o sexo (Tabela 20).

Perante estes resultados, espera-se que os coeficientes das variáveis idade, sexo e altura do joelho apresentem os mesmos sinais das correlações (ou seja, positivos) aquando da sua introdução no modelo linear. É provável que a variável idade não seja significativa e portanto seja excluída do modelo.

Tabela 21. - *Correlação entre as variáveis idade e sexo*

	Valor	Significância (p) Aproximada
Phi	0,446	0,006
V (Cramer)	0,446	0,006
N (Casos Válidos)	299	

A variável idade apresenta uma correlação positiva moderada ($\Phi=0,446$) e altamente significativa ($p=0,006$) com a variável sexo (Tabela 21).

Tabela 22. - *Correlação entre as variáveis altura do joelho e sexo*

	Valor	Significância (p) Aproximada
Phi	0,784	<0,001
V (Cramer)	0,784	<0,001
N (Casos Válidos)	299	

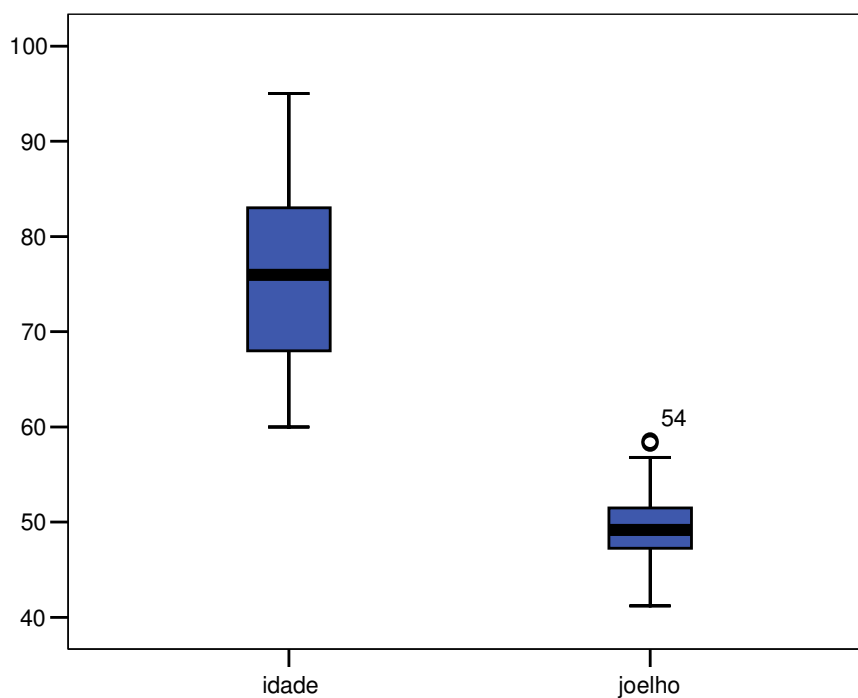
A variável altura do joelho apresenta uma correlação positiva forte ($\Phi=0,784$) e mega significativa ($p<0,001$) com a variável sexo (Tabela 22).

A variável idade apresenta uma correlação positiva muito fraca ($r=0,032$) e não significativa ($p=0,579$) com a variável altura do joelho (Tabela 19).

Nenhuma das correlações parece ser suficientemente elevada para suscitar problemas de multicolinearidade.

Análise gráfica box-plot para identificação de candidatos a Outliers

Gráfico 8. - Representação gráfica box-plot das variáveis idade e altura do joelho



O Gráfico 8 mostra que a observação 54 é um candidato a Outlier (moderado).

II.E. Equações Propostas para a População em Estudo

II.E.1. Determinação das Equações pelo Método Utilizado por Chumlea

II.E.1.1. Estatura em Função da Altura do Joelho e da Idade: Sexo Feminino

Modelo 1

Utilizando a metodologia Enter, todas as variáveis entram no Modelo 1.

O modelo teórico que explica a variável Estatura toma a forma:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$$

em que:

Y - variável dependente Estatura

X_1 - variável independente Idade

X_2 - variável independente Altura do Joelho

ε - erro de medição

β_i – coeficiente de regressão da i ésima variável independente ($i=1,2$)

Tabela 23. - Capacidade preditiva do Modelo 1

Estudo Sumário do Modelo(b)

Modelo	R	R Quadrado	Erro Padrão do Valor Estimado
1	0,694(a)	0,482	4,0412

a Variável Independente: Joelho, Idade

b Variável Dependente: Estatura

O modelo ajustado com estas variáveis explica 48,2% da variabilidade das observações (Tabela 23).

Tabela 24. - Tabela ANOVA do Modelo 1

ANOVA (b)

Modelo 1	Soma dos Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	F	Significância (p)
Regressão	2625,432	2	1312,716	80,382	<0,001 (a)
Resíduo	2825,248	173	16,331		
Total	5450,680	175			

a Variável Independente: Joelho, Idade

b Variável Dependente: Estatura

Com base no valor do teste F da tabela anterior (80,382; $p < 0,001$) existe pelo menos uma das variáveis independentes que é diferente de zero (Tabela 24).

Tabela 25. - Coeficientes do Modelo 1

Coeficientes (a)

		Modelo 1		
		(Constante)	Idade	Joelho
Coeficiente Não Padronizado	B	81,989	-0,008	1,481
	Erro Padrão	6,901	0,037	0,120
	t	11,881	-0,204	12,301

Significância (p)		<0,001	0,839	<0,001
Intervalo de Confiança de 95% para B	Limite Inferior	68,368	-0,080	1,243
	Limite Superior	95,609	68,368	1,718
Colinearidade	Tolerância		0,949	0,949
	VIF		1,054	1,054

a Variável Dependente: Estatura

A Tabela 25 mostra que apenas a variável Altura do Joelho apresenta um coeficiente significativamente diferente de zero (1,481; $p < 0,001$).

O efeito da idade não se revelou significativo pelo que não deve ser considerado no modelo (-0,008; $p = 0,839$).

Ainda assim, se a Idade fosse considerada, o Modelo 1 ficaria (arredondado à segunda casa decimal):

Modelo 1

$$\text{Estatura} = 81,00 + 1,48 * \text{Altura do Joelho} - 0,008 * \text{Idade}$$

Modelo 2

Aplicando as mesmas variáveis mas usando o método Stepwise com probabilidade de entrada 0,05 e probabilidade de saída 0,10 obtém-se o Modelo 2 que exclui a variável Idade:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \varepsilon$$

em que

Y - variável dependente Estatura

X₁ - variável independente Altura do Joelho

ε - erro de medição

β₁ – coeficiente de regressão da variável independente Altura do Joelho

Tabela 26. - Capacidade preditiva do Modelo 2

Estudo Sumário do Modelo(b)

Modelo	R	R	Erro Padrão do Valor
2	R	Quadrado	Estimado
	0,694(a)	0,482	4,0300

a Variável Independente: Joelho

b Variável Dependente: Estatura

A Tabela 26 mostra que a capacidade preditiva não se alterou ao ser retirada a variável Idade, ou seja, o Modelo 2 explica os mesmos 48,2% da variabilidade que o Modelo 1.

Tabela 27. - Tabela ANOVA do Modelo 2

ANOVA(b)

Modelo 2	Soma dos Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	F	Significância (p)
Regressão	2624,754	1	2624,754	161,613	<0,001(a)
Resíduo	2825,926	174	16,241		
Total	5450,680	175			

a Variável Independente: Joelho

b Variável Dependente: Estatura

Tabela 28. - Coeficientes do Modelo 2

Coeficientes (a)

		Modelo 2	
		(Constante)	Joelho
Coeficiente Não Padronizado	B	81,170	1,486
	Erro Padrão	5,595	0,117
t		14,509	12,713
Significância (p)		<0,001	<0,001
Intervalo de Confiança de 95% para B	Limite Inferior	70,128	1,256
	Limite Superior	92,212	1,717
Colinearidade	Tolerância		
	VIF		

a Variável Dependente: Estatura

A Tabela 27 mostra a importância da variável Altura do Joelho. A saída da variável Idade não produziu alterações significativas no coeficiente da Altura do Joelho (Tabela 28), o que confirma que aquela variável não é importante no modelo.

O Modelo 2 ficaria (arredondado à segunda casa decimal):

Modelo 2

$$\mathbf{Estatura = 81,17 + 1,49*Altura\ do\ Joelho}$$

II.E.1.2. Estatura em Função da Altura do Joelho e da Idade: Sexo Masculino

Modelo 3

Utilizando a metodologia Enter, todas as variáveis entram no Modelo 3.

O modelo teórico que explica a variável Estatura toma a forma:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$$

em que

Y - variável dependente Estatura

X_1 - variável independente Idade

X_2 - variável independente Altura do Joelho

ε - erro de medição

β_i – coeficiente de regressão da i ésima variável independente ($i=1,2$)

Tabela 29. - Capacidade preditiva do Modelo 3

Estudo Sumário do Modelo(b)

Modelo	R	R Quadrado	Erro Padrão do Valor Estimado
3	0,788(a)	0,622	3,7150

a Variável Independente: Joelho, Idade

b Variável Dependente: Estatura

O modelo ajustado com estas variáveis explica 62,2% da variabilidade das observações (Tabela 29).

Tabela 30. - Tabela ANOVA do Modelo 3

ANOVA(b)

Modelo 3	Soma dos Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	F	Significância (p)
Regressão	2720,747	2	1360,374	98,566	<0,001(a)
Resíduo	1656,192	120	13,802		
Total	4376,939	122			

a Variável Independente: Joelho, idade

b Variável Dependente: Estatura

Com base no valor do teste F da Tabela 30 (98,566; $p < 0,001$) existe pelo menos uma das variáveis independentes que é diferente de zero.

Tabela 31. - Coeficientes do Modelo 3

Coeficientes (a)

		Modelo 3		
		(Constante)	Idade	Joelho
Coeficiente Não Padronizado	B	69,209	-0,044	1,870
	Erro Padrão	7,795	0,038	0,135
t		8,879	-1,156	13,863
Significância (p)		<0,001	0,250	<0,001
Intervalo de Confiança de 95% para B	Limite Inferior	53,776	-0,119	1,603
	Limite Superior	84,641	0,031	2,138
Colinearidade	Tolerância		0,994	0,994
	VIF		1,006	1,006

a Variável Dependente: Estatura

A Tabela 31 mostra que apenas a variável Altura do Joelho apresenta um coeficiente significativamente diferente de zero (1,870; $p < 0,001$). O efeito da idade não se revelou significativo pelo que não deve ser considerado no modelo (-0,044; $p = 0,250$).

Ainda assim, se a Idade fosse considerada, o Modelo 3 ficaria (arredondado à segunda casa decimal):

Modelo 3

$$\text{Estatura} = 69,21 + 1,87 * \text{Altura do Joelho} - 0,044 * \text{Idade}$$

Modelo 4

Aplicando as mesmas variáveis mas usando o método Stepwise com probabilidade de entrada 0,05 e probabilidade de saída 0,10 obtém-se o Modelo 4 que, à semelhança do Modelo 2, exclui a variável Idade:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \varepsilon$$

em que

Y - variável dependente Estatura

X_1 - variável independente Altura do Joelho

ε - erro de medição

β_1 – coeficiente de regressão da variável independente Altura do Joelho

Tabela 32. - Capacidade preditiva do Modelo 4

Estudo Sumário do Modelo(b)

Modelo	R	R	Erro Padrão do Valor
4	R	Quadrado	Estimado
	0,786(a)	0,617	3,7202

a Variável Independente: Joelho

b Variável Dependente: Estatura

A Tabela 32 mostra que a capacidade preditiva não se alterou de forma significativa ao ser retirada a variável Idade uma vez que a sua não inclusão no modelo reduziu em apenas 0,5% a capacidade preditiva.

Tabela 33. - Tabela ANOVA do Modelo 4

ANOVA(b)

Modelo 4	Soma dos	Graus	Quadrado	F	Significância (p)
	Quadrados	de	Médio		
		Liberta			

		de			
Regressão	2702,299	1	2702,299	195,253	<0,001 (a)
Resíduo	1674,640	121	13,840		
Total	4376,939	122			

a Variável Independente: Joelho

b Variável Dependente: Estatura

A Tabela 33 mostra que a variável Altura do Joelho é importante no Modelo 4.

A saída da variável Idade não altera de forma significativa o coeficiente da Altura do Joelho (Tabela 34), o que confirma que esta variável não é importante no modelo.

Tabela 34. - Coeficientes do Modelo 4

Coeficientes (a)

		Modelo 4	
		(Constante)	Joelho
Coeficiente Não Padronizado	B	65,148	1,882
	Erro Padrão	6,968	0,135
t		9,349	13,973
Significância (p)		<0,001	<0,001
Intervalo de Confiança de 95% para B	Limite Inferior	51,353	1,616
	Limite Superior	78,944	2,149
Colinearidade	Tolerância		
	VIF		

a Variável Dependente: Estatura

O Modelo 4 ficaria (arredondado à segunda casa decimal):

Modelo 4

$$\text{Estatura} = 65,15 + 1,88 * \text{Altura do Joelho}$$

II.E.1.3. Determinação da Equação Preditiva da Estatura: Modelo Único para Ambos os Sexos

Modelo 5

Utilizando a metodologia Enter, todas as variáveis entram no Modelo 5.

O modelo teórico que explica a variável Estatura toma a forma:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$$

em que

Y - variável dependente Estatura

X_1 - variável independente Idade

X_2 - variável independente Altura do Joelho

X_3 - variável independente Sexo

ε - erro de medição

β_i – coeficiente de regressão da i ésima variável independente ($i=1,2,3$)

Salienta-se que a variável Sexo é dicotómica, tomando o valor 0 para o sexo feminino e o valor 1 para o sexo masculino.

Tabela 35. - Capacidade preditiva do Modelo 5

Estudo Sumário do Modelo(b)

Modelo	R	R	Erro Padrão do Valor
5	R	Quadrado	Estimado
	0,859(a)	0,737	3,9338

a Variável Independente: Sexo, Idade, Joelho

b Variável Dependente: Estatura

O modelo ajustado com estas variáveis explica 73,7% da variabilidade das observações (Tabela 35).

Tabela 36. - Tabela ANOVA do Modelo 5

ANOVA (b)

Modelo 5	Soma dos Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	F	Significância (p)
Regressão	12819,252	3	4273,084	276,128	<0,001(a)
Resíduo	4565,126	295	15,475		
Total	17384,378	298			

a Variável Independente: Sexo, Idade, Joelho

b Variável Dependente: Estatura

Com base no valor do teste F da Tabela 36 (276,128; $p < 0,001$) existe pelo menos uma das variáveis independentes que é diferente de zero.

Tabela 37. - Coeficientes do Modelo 5

Coeficientes (a)

		Modelo 5			
		(Constante)	idade	joelho	sexo
Coeficiente Não Padronizado	B	75,733	-0,020	1,630	3,976
	Erro Padrão	5,037	0,027	0,090	0,607
t		15,037	-0,732	18,054	6,550
Significância (p)		<0,001	0,465	<0,001	<0,001
Intervalo de Confiança de 95% para B	Limite Inferior	65,821	-0,072	1,453	2,782
	Limite Superior	85,645	0,033	1,808	5,171
Colinearidade	Tolerância		0,904	0,623	0,580
	VIF		1,106	1,604	1,724

a Variável Dependente: Estatura

A Tabela 37 mostra que as variáveis Altura do Joelho e Sexo apresentam coeficientes significativamente diferentes de zero (1,630; $p < 0,001$ e 3,976; $p < 0,001$, respectivamente). O efeito da idade não se revelou significativo pelo que não deve ser considerado no modelo (-0,020; $p = 0,465$).

Modelo 6

Aplicando as mesmas variáveis mas usando o método Stepwise com probabilidade de entrada 0,05 e probabilidade de saída 0,10 obtém-se o Modelo 6 que exclui a variável Idade:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$$

em que

Y - variável dependente Estatura

X_1 - variável independente Altura do Joelho

X_2 - variável independente Sexo

ε - erro de medição

β_i – coeficiente de regressão da i ésima variável independente ($i=1,2$)

Tabela 38. - Capacidade preditiva do Modelo 6

Estudo Sumário do Modelo(c)

Modelo	R	R	Erro Padrão do Valor
6	R	Quadrado	Estimado
1	0,835(a)	0,698	4,2073
2	0,858(b)	0,737	3,9307

a Variável Independente: Joelho

b Variável Independente: Joelho, sexo

c Variável Dependente: Estatura

A tabela 38 mostra que a capacidade preditiva não se alterou ao ser retirada a variável Idade uma vez que a sua não inclusão no modelo mantém a capacidade preditiva em 73,7%: a variável Altura do Joelho é responsável por 69,8% e o Sexo por 3,9%.

Tabela 39. - Tabela ANOVA do Modelo 6

ANOVA(c)

Modelo 6		Soma dos Quadrados	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	F	Significância (p)
1	Regressão	12127,051	1	12127,051	685,089	<0,001 (a)
	Resíduo	5257,326	297	17,701		
	Total	17384,378	298			
2	Regressão	12810,952	2	6405,476	414,573	<0,001 (b)
	Resíduo	4573,426	296	15,451		
	Total	17384,378	298			

a Variável Independente: Joelho

b Variável Independente: Joelho, sexo

c Variável Dependente: Estatura

Com base no valor do teste F da Tabela 39 (414,573; $p < 0,001$) existe pelo menos uma das variáveis independentes que é diferente de zero.

Tabela 40. - Coeficientes do Modelo 6

Coeficientes (a)

		Modelo 6		
		(Constante)	joelho	sexo
Coeficiente Não Padronizado	B	73,772	1,641	3,839
	Erro Padrão	4,263	0,089	0,577
B Padronizado			0,687	0,248
t		17,307	18,441	6,653
Significância (p)			<0,001	<0,001
Intervalo de Confiança de 95% para B	Limite Inferior	65,383	1,466	2,704
	Limite Superior	82,161	1,816	4,975
Colinearidade	Tolerância		0,641	0,641
	VIF		1,560	1,560

a Variável Dependente: Estatura

A tabela 35 mostra que as variáveis Altura do Joelho e Sexo apresentam coeficientes significativamente diferentes de zero (1,641; $p < 0,001$ e 3,839; $p < 0,001$, respectivamente). Estes valores são semelhantes aos do Modelo 5 em que entrava a variável Idade, o que reforça a noção de que esta variável não é necessária no modelo preditivo da Estatura.

De todos os modelos estudados, parece ser o Modelo 6 o que melhor explica a Estatura:

Modelo 6

$$\text{Estatura} = 73,77 + 1,64 * \text{Altura do Joelho} + 3,84 * \text{Sexo}$$

II.E.2. Modelo 6

Para efeitos de aplicabilidade, este modelo pode ser decomposto em dois com base na variável Sexo:

Sexo Feminino: Estatura = 73,77 + 1,64*Altura do Joelho

Sexo Masculino: Estatura = 73,77 + 1,64*Altura do Joelho + 3,84 ⇔
⇔ Estatura = 77,61 + 1,64*Altura do Joelho

II.E.2.1. Verificação das Condições Teóricas Subjacentes

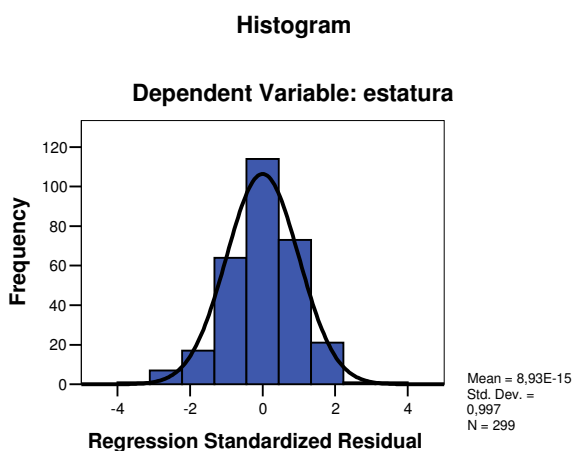
Normalidade dos Resíduos

H_0 : Os resíduos seguem uma distribuição Normal

vs.

H_1 : Os resíduos não seguem uma distribuição Normal

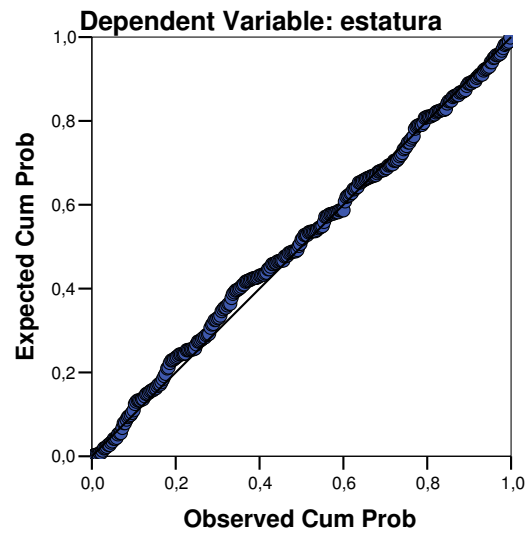
Gráfico 9. - Histograma dos resíduos do Modelo 6



NOTA: foi utilizada a regra de Sturges para determinação do número de classes do histograma.

Gráfico 10. - *Papel de probabilidade dos resíduos do Modelo 6*

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



A análise dos Gráficos 9 e 10 não sugere que seja violada a hipótese de Normalidade dos resíduos pelo que não se rejeita H_0 .

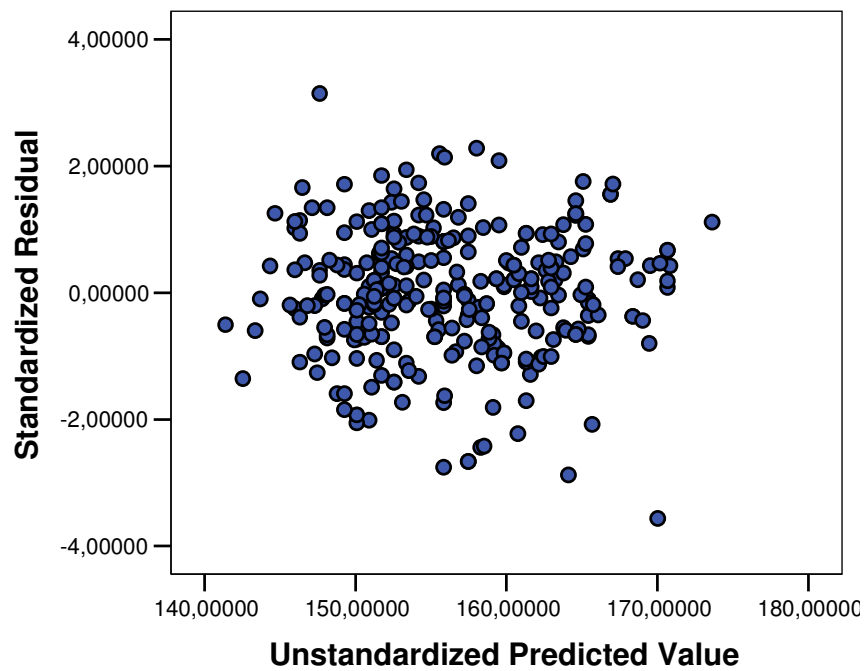
Homocedasticidade

H_0 : Os resíduos têm variância constante

vs.

H_1 : Os resíduos não têm variância constante

Gráfico 11. - Variabilidade dos resíduos padronizados do Modelo 6 em função dos valores preditos não padronizados



Não parece haver qualquer padrão nos resíduos (Gráfico 11) pelo que não se rejeita a hipótese nula, ou seja, os resíduos têm variância constante.

Multicolinearidade

H_0 : Não existe multicolinearidade entre as variáveis independentes

vs.

H_1 : Existe multicolinearidade entre as variáveis independentes

Não parece haver problemas de multicolinearidade uma vez que as tolerâncias são maiores que 0,1 e os factores de inflação da variância estão perto da unidade (Tabela 40). Além disso, os sinais dos coeficientes das variáveis independentes estão de acordo com os sinais encontrados na tabela de correlações inicial. Assim, não se rejeita a hipótese de não existência de multicolinearidade entre as variáveis independentes.

Transformação das Variáveis Independentes

Gráfico 12. - *Regressão parcial da variável Altura do Joelho vs. Estatura*

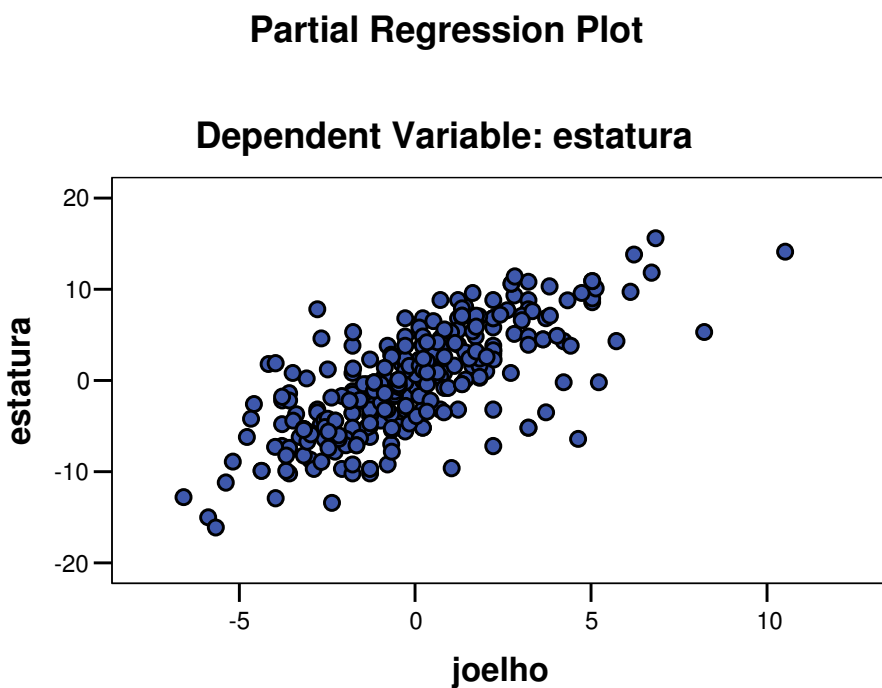


Gráfico 13. - Regressão parcial da variável Sexo vs. Estatura

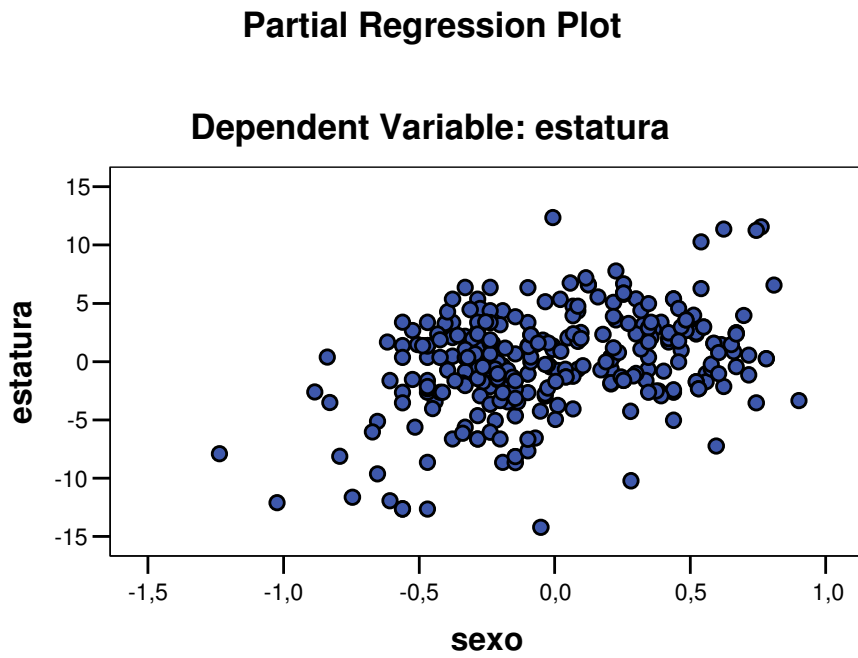


Gráfico 14. - Variabilidade dos resíduos padronizados do Modelo 6 em função da Altura do Joelho

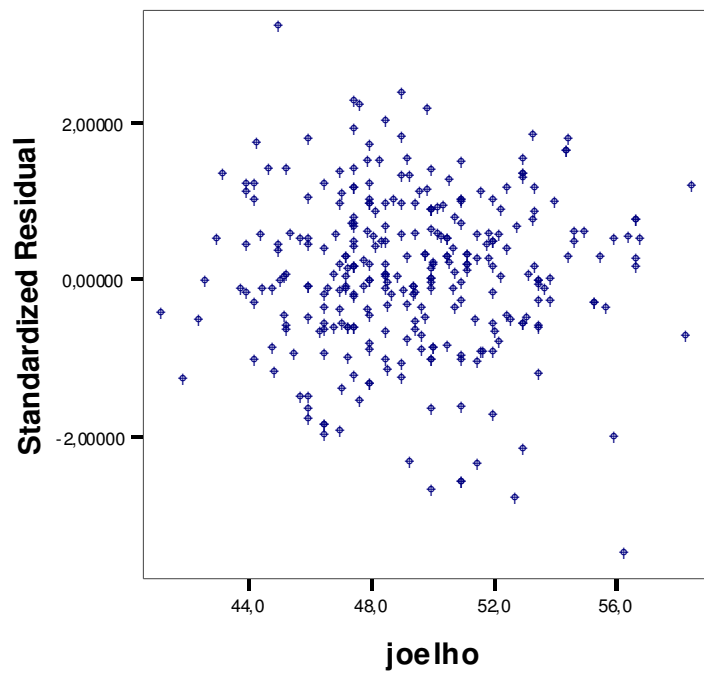
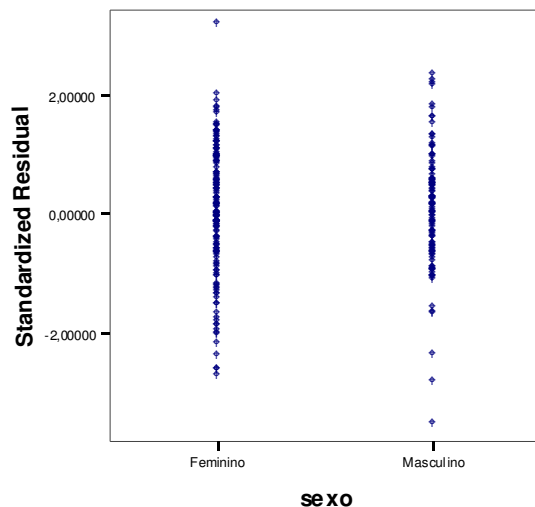


Gráfico 15. - Variabilidade dos resíduos padronizados do Modelo 6 em função da Sexo



Não parece haver necessidade de efectuar transformações nas variáveis independentes (Gráficos 12 a 15).

Outliers

Será considerado Outlier toda a observação cujo resíduo se afaste mais de duas unidades de desvio-padrão do seu valor médio.

Tabela 41. - Casos fora do intervalo +/-2DP

Número do Caso	Resíduo Padrão	Estatura	Valor Previsto	Resíduo
2	-2,664	147,0	157,471	-10,4713
5	-2,080	157,5	165,677	-8,1771
36	-2,755	145,0	155,830	-10,8301
67	-2,011	143,0	150,907	-7,9066
71	-2,440	148,7	158,292	-9,5919
89	-2,057	142,0	150,086	-8,0861
104	3,148	160,0	147,624	12,3757
116	-2,227	152,0	160,754	-8,7536
128	-2,664	147,0	157,471	-10,4713
181	2,196	164,2	155,566	8,6336
182	2,138	164,3	155,895	8,4054
193	-2,422	149,0	158,521	-9,5205
225	2,282	167,0	158,028	8,9718
226	2,085	167,7	159,505	8,1948
251	-3,564	156,0	170,009	-14,0086
299	-2,875	152,8	164,100	-11,3005

a Variável Dependente: Estatura

Existem 16 observações (5,4%) com resíduos superiores ao limite estipulado(Tabela 41).

Análise da Influência dos Outliers

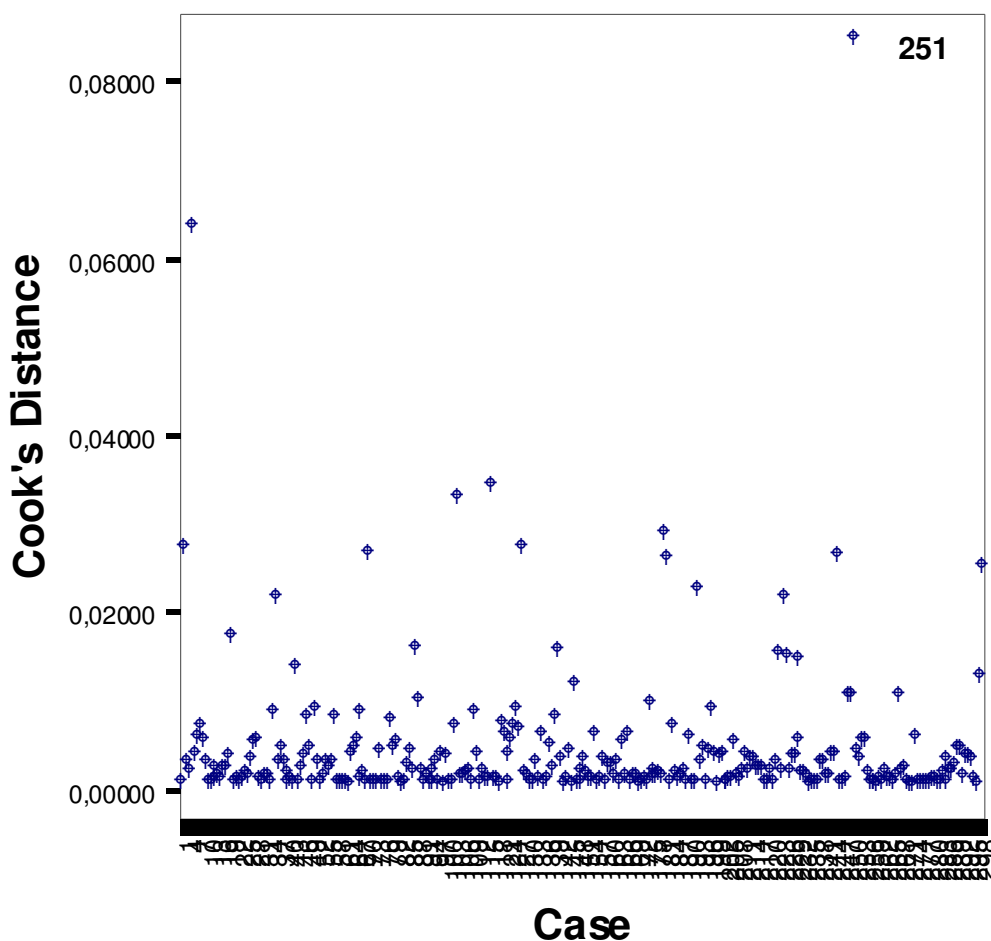
São consideradas influentes as observações cuja Distância de Cook (D_i) seja maior que o quantil de probabilidade 0,5 da distribuição F de Snedecor com $[k+1, n-(k+1)]$ graus de liberdade em que:

k é o número de variáveis no modelo

n é o número de observações

F-1(0,5;3,296)
0,790

Gráfico 16. - Distâncias de Cook das observações



A observação com maior D_i encontra-se na posição 251, tomando o valor 0,084 (Gráfico 16). Então:

$$D_{251} = 0,084 < 0,790$$

Esta observação não é influente. Como não há mais nenhuma observação com D_i maior, pode-se afirmar que, apesar de existirem várias observações com resíduos elevados, nenhuma delas é influente no modelo considerado.

Com base nestes resultados, pode-se afirmar que se verificam as condições subjacentes ao modelo pelo que este pode ser utilizado para predição da Estatura.

II.F. Discussão dos Resultados

II.F.1. Validade das Equações de Chumlea para a População Portuguesa

As equações de Chumlea não parecem poder ser válidas para a população em estudo porque:

- Quando comparadas com os resultados do estudo original, as variáveis estudadas apresentaram diferenças estatisticamente significativas.
- Os modelos preditivos da estatura para a população em estudo tendo como base o método usado por Chumlea mostraram coeficientes muito diferentes dos do estudo original.
- A variável idade não foi importante para os novos modelos, contrariamente ao que aconteceu no estudo de Chumlea, para o sexo feminino.
- O novo modelo mostrou resultados relativamente melhores (R2) que a modelo desenvolvido por Chumlea.

Os aspectos acima descritos são desenvolvidas nos pontos seguintes

II.F.1.1. Comparação das Variáveis com as do Estudo Original

O estudo original, desenvolvido por Chumlea e Guo³¹ em 1996, apurou um modelo preditivo da estatura para indivíduos não mexicanos, não negros com 60 ou mais anos de idade (Quadro 28). O modelo obtido tem a capacidade de explicar 68% da variabilidade para o sexo masculino e 59% para o feminino.

O uso das equações obtidas é aconselhado pela OMS³⁰ no caso de não haver equações específicas para uma determinada população em estudo, se esta apresentar características semelhantes.

Quadro 26. - Modelo preditivo da estatura do estudo original

Sexo	Equações OMS ^{30,31}	R2	IC 95%
Masculino	Estatura = (2,08 x altura do joelho) + 59,01	0,68	+/- 7,84
Feminino	Estatura = (1,91 x altura do joelho) + 75 - (0,17 x idade)	0,59	+/- 8,82

Comparando o presente estudo com o estudo original³¹, desenvolvido a partir de uma amostra de indivíduos norte-americanos, destacam-se diferenças nas seguintes variáveis (Tabela 42).

Tabela 42. - Distribuição das diferentes variáveis no estudo original - Chumlea 1992 (OMS)- e no presente estudo (MM).

	Variável	Estudo	Média	2 DP
Homens	Idade	OMS	68,1	5,0
		MM	78,3	8,9
	Estatura	OMS	170,0	7,0
		MM	162,4	6,0
	Altura do Joelho	OMS	53,2	2,7
		MM	51,7	2,5
N	OMS	438,0		
	MM	123,0		
Mulheres	Idade	OMS	68,1	5,0
		MM	73,5	8,5
	Estatura	OMS	156,8	6,8
		MM	152,2	5,6
	Altura do Joelho	OMS	49,0	2,6
		MM	47,8	2,6
N	OMS	453,0		
	MM	176,0		

Estatura e altura do joelho

Na amostra obtida, a altura média do sexo masculino (162,4cm) é significativamente inferior ($p < 0,001$) à do estudo original. A altura média (152,2cm) para o sexo feminino foi também significativamente inferior ($p < 0,001$).

Também para a amostra obtida, quer a altura média do joelho no sexo masculino (51,67cm) como no sexo feminino (47,78cm), foram significativamente inferiores ($p < 0,001$) às do estudo original.

A investigadora crê que estas diferenças entre as amostras traduzem as diferenças na biometria das duas populações diferentes estudadas (idosos norte-americanos e portugueses) e não correspondem a nenhum viés de selecção dos elementos da amostra do estudo.

Idade

Na amostra obtida, as idades médias quer no sexo masculino (78,3 anos) como no sexo feminino (73,5 anos) foram significativamente superiores ($p < 0,001$) às do estudo original.

Este facto pode ser decorrente da escolha da população para o estudo (indivíduos inscritos no Programa Viver em Movimento, com actividades desenvolvidas no âmbito dos Centros de Dia do Concelho de Tomar).

No entanto, a investigadora salienta que as equações originais são aconselhadas pela OMS para indivíduos com idades iguais ou superiores a 60 anos, sem qualquer ressalva para os indivíduos mais velhos.

Proporção entre os sexos

No estudo original, e considerando apenas os indivíduos de raça caucasiana, a amostra era constituída por 438 (49,16%) indivíduos do sexo masculino e 453 (50,84%) do sexo feminino.

Neste estudo, as proporções dos sexos foram significativamente diferentes ($p = 0,006$) das encontradas no estudo original, com 41,1% de indivíduos do sexo masculino para 58,9% indivíduos do sexo feminino.

A investigadora relaciona estas diferenças, mais uma vez, com as particularidades da população escolhida para o estudo (indivíduos inscritos no Programa Viver em Movimento, com actividades desportivas desenvolvidas no âmbito dos Centros de Dia do Concelho de Tomar).

Esta população apresentava, à partida, uma proporção de indivíduos do sexo feminino bastante superior do que a de indivíduos do sexo masculino. A investigadora

crê que este facto se deve quer a características demográficas quer a características culturais da população idosa portuguesa:

- Maior percentagem de mulheres e maior esperança média de vida para o sexo feminino
- Maior motivação, por parte das mulheres idosas, para a participação activa em actividades como as que são desenvolvidas pelo Programa Viver em Movimento (ginástica, hidroginástica, natação...)

II.F.1.2. Diferenças entre os Coeficientes Apurados e os do Modelo Original

Utilizado o mesmo método usado por Chumlea³¹, foram determinados, para amostra em estudo, os Modelos 1 e 4 (Quadro 29).

Quadro 27. - Diferenças entre os modelos preditivos originais e os obtidos pelo mesmo método para a amostra em estudo

Sexo	Estudo	Equação
Feminino	Original ³¹	Estatura = 75,00 + 1,91 *AJ – 0,17 *I
	(Modelo 1)	Estatura = 81,00 + 1,48 *AJ – 0,008 *I
Masculino	Original ³¹	Estatura = 59,01 + 2,08 *AJ
	(Modelo 4)	Estatura = 65,15 + 1,88 *AJ

AJ= Altura do Joelho

I= Idade

Como se pode observar, os coeficientes apurados diferem muito dos apresentados no estudo original.

II.F.1.3. Importância da Variável Idade

Contrariamente ao que sucedeu no estudo original, o factor idade mostrou-se irrelevante para o modelo relativo ao sexo feminino (0,008 no Modelo 1). Para o sexo masculino, foi também pouco importante (0,044 no Modelo 3), como sucedido no estudo original.

Os modelos finais (Modelo 5 e Modelo 6) desenvolvidos neste trabalho mostram também que a variável idade é muito pouco relevante (Tabela 37) na

predição da estatura a partir da altura do joelho na população estudada, independentemente do sexo, mostrando um coeficiente de -0,02.

II.F.2. Comparação com Estudos Semelhantes Realizados Noutras Populações

Dos vários estudos encontrados com objectivos semelhantes ao deste trabalho e com ponto de partida nas equações desenvolvidas por Chumlea et al para a estimativa da estatura de indivíduos idosos a partir da altura do joelho^{30,31}, a investigadora salienta dois:

- **“Estimation of Height in Elderly Japanese Using Region-Specific Knee Height Equations”, de B. Knous e M. Arisawa, publicado no American Journal of Human Biology em 2002⁵**

Este estudo apresenta objectivos, materiais e métodos muito semelhantes aos do presente trabalho. Estudou, no âmbito de uma iniciativa comunitária (exame médico de rotina) uma amostra de 79 indivíduos japoneses relativamente saudáveis (39 homens e 40 mulheres). O estudo das variáveis deu resultados significativamente diferentes dos encontrados para as mesmas variáveis, no estudo original, desenhado a partir do estudo de Chumlea³¹ para a população Japonesa residente nos Estados Unidos da América.

Foram desenvolvidas novas equações preditivas da estatura a partir da altura do joelho. No caso da equação para o sexo masculino, a variável idade também teve impacto no modelo. As equações conseguidas apresentaram capacidades preditivas (R^2) de 84% e 73%, para o sexo masculino e feminino, respectivamente.

- **“Equations for Predicting Height for Elderly Mexican Americans Are not Applicable for Elderly Mexicans” de V.M. Mendoza-Nuñez et al; publicado no American Journal of Human Biology em 2002⁶**

Este estudo apresenta também objectivos, materiais e métodos muito semelhantes aos do presente trabalho. Estudou, no âmbito de uma iniciativa comunitária (programa de actividades) uma amostra de 736 indivíduos mexicanos relativamente saudáveis (186 homens e 550 mulheres). O estudo das variáveis deu

resultados significativamente diferentes dos encontrados para as mesmas variáveis, no estudo original.

Foram desenvolvidas novas equações preditivas da estatura a partir da altura do joelho. No caso da equação para o sexo feminino, a variável idade também teve impacto no modelo. As equações conseguidas apresentaram capacidades preditivas (R^2) de 83% e 86%, para o sexo masculino e feminino, respectivamente.

II.F.3. Impacto da Utilização das Equações de Chumlea na População em Estudo

Depois deste estudo, parece evidente que a utilização das equações de Chumlea para estimativa da estatura na população portuguesa com 60 anos ou mais de idade não é a mais adequada.

Considerado os estudo original Chumlea 1992³¹ (OMS³⁰), verificou-se que 7% e dos participantes não se enquadraram nos intervalos de confiança de 95% sendo que 6,7% das estimativas resultantes mostraram valores acima dos 2x Desvio Padrão dos estudos originais (Tabela 43). Esses casos mostram-se na Tabela 44.

Gráfico 17. - Enquadramento dos resultados obtidos nos Intervalos de Confiança a 95% do estudo original Chumlea 1992³¹ (OMS³⁰).

Sexo	Estimativas Fora do Intervalo de Confiança	Estimativas Fora do Intervalo de Confiança	
		%	N
Homens	<2DP	0	0
	>2DP	6,5	8
	Total	6,5	8
Mulheres	<2DP	0,6	1
	>2DP	6,8	12
	Total	7,4	13
Total	<2DP	0,3	1
	>2DP	6,7	20
	Total	7,0	21

Tabela 43. - Casos em que o erro da estimativa foi superior a 2x Desvio Padrão

Idade	Sexo	Estatura	Joelho	Estimativa	Erro
74	F	160,0	45,0	148,4	-11,6
67	F	156,5	53,5	165,8	9,3
73	F	142,0	46,5	151,4	9,4
70	F	143,0	47,0	152,9	9,9
67	F	142,5	46,5	152,4	9,9
68	F	149,0	50,0	158,9	9,9
76	F	152,0	53,0	163,3	11,3
63	F	152,0	52,0	163,6	11,6
79	F	147,0	51,0	159,0	12,0
70	F	148,7	51,5	161,5	12,8
67	F	145,0	50,0	159,1	14,1
60	F	157,5	56,0	171,8	14,3
60	F	147,0	51,0	162,2	15,2
71	M	157,2	51,0	165,1	7,9
75	M	158,3	51,6	166,3	8,0
83	M	158,5	51,7	166,5	8,0
70	M	157,0	51,0	165,1	8,1
87	M	159,0	52,0	167,2	8,2
82	M	146,3	46,0	154,7	8,4
83	M	157,7	51,5	166,1	8,4
77	M	149,5	47,7	158,2	8,7
70	M	154,6	51,0	165,1	10,5
67	M	149,0	49,3	161,6	12,6
94	M	152,8	52,7	168,6	15,8
83	M	156,0	56,3	176,1	20,1

Na amostra estudada, houve um predomínio da sobrestimativa da estatura com as equações de Chumlea. Esta sobrestimativa pode ser causa de erros importantes na aferição do IMC, ainda mais sendo utilizada para o cálculo do IMC o quadrado da estatura. A subvalorização do IMC resultante pode ter implicar medidas terapêuticas e ou nutricionais inadequadas e a subsequente perda de qualidade dos cuidados de saúde.

II.F.4. Limitações do Estudo

Escolha de uma amostra de conveniência

O facto de não se ter escolhido a amostra de forma aleatória pode ser considerada a limitação mais importante deste estudo.

A população inscrita no Programa Viver em Movimento não aparentou qualquer especificidade socioeconómica ou biométrica diferente da população não inscrita, excluindo uma eventual melhor saúde e capacidade física, provavelmente decorrente da prática de actividade física regular.

Naturalidade dos participantes

Todos os participantes eram portugueses, filhos de portugueses e residentes na região de Tomar. A naturalidade dos participantes não foi apurada. Esse pode ser considerado mais uma limitação ao estudo.

Número de participantes

A investigadora considera que o tamanho amostral foi inferior ao desejável, sobretudo para o sexo masculino e o escalão etário dos 65-74 anos.

Este facto pode estar relacionado com a razão entre os sexos nas idades consideradas e as diferenças entre os sexos/escalões etários na aderência às actividades desportivas propostas.

Estudo efectuado por uma única investigadora

O trabalho em equipa levanta questões, problemas e discussões que podem favorecer e enriquecer um trabalho.

A colheita de dados foi sempre efectuada pela investigadora, facto que pode também ser considerado uma limitação. Realizaram-se sempre um mínimo de duas medições consecutivas, mas apenas foi registada a segunda medição ou, no caso de diferenças entre as medições superiores a 0,2 cm, a medição com menos de 0,2 cm de diferença da anterior. Não se fez o estudo da reprodutibilidade das medições.

II.G. Considerações Finais

Actualmente, são utilizadas para estimar a estatura da população portuguesa com mais de 60 anos as equações desenvolvidas por Chumlea³¹ para a estimativa da estatura em indivíduos com 60 ou mais anos de idade a partir das variáveis medida da altura do Joelho e idade (esta última só em indivíduos do sexo feminino).

A utilização das equações de Chumlea³¹ é aconselhada pela OMS³⁰ para estimativa da estatura em populações para as quais não existam equações específicas.

Este estudo permitiu evidenciar falhas importantes no que diz respeito à aplicabilidade, na população portuguesa em estudo, das equações aconselhadas pela OMS³⁰ e alertar para as possíveis consequências negativas dessa utilização.

Para a população portuguesa com 60 anos ou mais estudada, foi desenvolvido um novo modelo preditivo da estatura a partir da altura do Joelho (Quadro 29), que mostrou grandes diferenças quando comparado com o original.

Aplicado à população em estudo, este novo modelo mostrou melhores do que o modelo original³¹ (capacidade de explicar 69,8% da variabilidade para o sexo feminino e 73,7% para o masculino).

Quadro 28. - Modelo preditivo da estatura do obtido no presente estudo

Sexo	Equação	R ²
Feminino	Estatura = 73,77 + 1,64*Altura do Joelho	0,698
Masculino	Estatura = 73,77 + 1,64*Altura do Joelho + 3,84 ⇔ ⇔ Estatura = 77,61 + 1,64*Altura do Joelho	0,737

No sentido de tornar mais consistentes os resultados obtidos, sugere-se a investigação de uma amostra aleatorizada, já que o facto de se ter optado por uma amostra de conveniência terá sido uma das maiores limitações deste estudo.

Referências Bibliográficas

- 1 Onis M, et al; Anthropometric reference data for international use: recommendations from a World Health Organization Expert Committee. *Am J Clin Nutr* 1996; 64: 650-8
- 2 Menezes T, Antropometria de idosos residentes em instituições geriátricas, Fortaleza. *Rev Saúde Pública* 2005; 39(2): 169-75
- 3 Chumlea WC, Guo S, et al, Stature prediction equations for elderly non-Hispanic white, non-Hispanic black and Mexican-American persons developed from NHANES III data. *Journal of the American Dietetic Association*, 1998; 98: 137-142
- 4 Weinbrenner T, et al; Estimation of Height and Body Mass Index from Demi-Span in Elderly Individuals. *Gerontology* 2006; 52: 275-281
- 5 Knous B, Arisawa M; Estimation of Height in Elderly Japanese Using Region-Specific Knee Height Equations; *Am J Hum Biol* 2002; 14: 300-307
- 6 Mendoza-Núñez VM, et al; Equations for Predicting Height for Elderly Mexican Americans Are not Applicable for Elderly Mexicans. *Am J Hum Biol* 2002; 14: 351-355
- 7 Bermudez O, et al: Development of sex-specific equations for estimating stature of frail elderly Hispanics living in the north-eastern United States. *Am J Clin Nutr* 1999; 69: 992-8
- 8 *Tratado de Geriatria para Residentes, Sociedad Española de Geriatria e Gerontologia, 2005*
- 9 Evans JG, *Oxford Textbook of Geriatric Medicine, 2nd Edition, Oxford Medical Publications, Agosto 2000*
- 10 Roubenoff R, et al; Advantage of knee height over height as an index of stature in expression of body composition in adults. *Am J Clin Nutr* 1993; 57: 609-13
- 11 Bouillanne O, et al: Geriatric Nutritional Risk Index: a new index for evaluating at-risk elderly medical patients. *Am J Clin Nutr*; 2005; 82: 777-83
- 12 Sanchez-Garcia S, et al; Anthropometric measures and nutritional status in a healthy elderly population. *BMC Public Health* 2007;7:2
- 13 *O Envelhecimento em Portugal : Situação demográfica e socio-económica recente das pessoas idosas. INE 2002*
- 14 Kanis JA, et al; FRAXTM and the assessment of fracture probability in men and women from the UK. *Osteoporos Int* 2008; 19: 385-397
- 15 Corrada MM, et al; Association of Body Mass Index and Weight Change with All-Cause Mortality in the Elderly. *Am J Epidemiol* 2006; 163: 938-949
- 16 Robertson RG, et al; Geriatric failure to thrive. *Am Fam Physician* 2004; 70(2); 343-350
- 17 Sarkisian CA, et al; Failure to Thrive in Older Adults. *Ann Intern Med* 1996; 124(12): 1072-1078

- 18 Ritchie CS, et al; Nutritional Status of urban homebound older adults. *Am J Clin Nutr* 1997; 66: 815-8
- 19 Heiat A, et al; An Evidence-Based Assessment of Federal Guidelines for Overweight and Obesity as They Apply to Elderly Persons. *Arch Intern Med* 2001; 161: 1194-1203
- 20 Flegal KM, et al; Cause-Specific Excess Deaths Associated with Underweight, Overweight and Obesity; *JAMA* 298;17:20-26
- 21 Cabrera M, et al, Relação do índice de massa corporal com a mortalidade em mulheres idosas. *Cadernos de Saúde Pública* 2005; 21(3)767-775
- 22 Evans C, Malnutrition in the Elderly: A Multifactorial Failure to Thrive. *The Permanent Journal* 2005: 9(3); 38-41
- 23 Sampaio L, Avaliação nutricional e envelhecimento. *Rev Nutr Campinas* 2004; 17(4): 507-514
- 24 Investigação Passo a Passo – Perguntas e Respostas para a Investigação Clínica, Associação Portuguesa dos Médicos de Clínica Geral. 1.ª Edição, 2008
- 25 Hortonedá Blanco E., Síndromes Geriátricas, Sociedad Española de Medicos Residentes, 2006
- 26 Gallo JJ, Reichel's Care of the Elderly: Clinical Aspects of Aging, 5th Edition, Lippincot Williams & Wilkins Publishers, Março 1999
- 27 Rabito EI, et al; Weight and height prediction of immobilized patients. *Rev Nutr. Campinas* 2006; 19(6): 655-661
- 28 Hickson M, et al; A comparison of three methods for estimating height in the acutely ill elderly population. *J Hum Nutr Dietet*;2003;16:13-20
- 29 Ritz P, et al; Estimation of height from knee length in middle age Caucasian adults. *E-SPEN: European e-Journal of Clin Nutr and Metabolism* 2007; 2: 17-20
- 30 World Health Organization, Technical Report Series 854. Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. Report of a WHO Expert Committee, Geneva 1995. 9.4.1, 396-397
- 31 Chumlea WC, Guo S, Equations for Predicting Stature in White and Black Elderly Individuals. *Journal of Gerontology* 1992; 47;6:M197-M203
- 32 Duthie EH, Practice of Geriatrics, 3rd Edition, WB Saunders, Maio 1998
- 33 The Merck Manual of Geriatrics, Merck Research Laboratories, 3rd Edition, 2000
- 34 Prentice AM, Jebb SA. Beyond body mass index. *Obes Rev* 2001 Aug;2(3):141-7
- 35 Frankenfield DC, Rowe WA, Cooney RN, Smith JS, Becker D. Limits of body mass index to detect obesity and predict body composition. *Nutrition*, 2001 Jan;17(1):26-30
- 36 Sardinha LB, Teixeira PJ. Obesity screening in older women with the body mass index: a receiver operating characteristic (ROC) analysis. *Science and Sports*, Jul 2000; 15: 212-9
- 37 Allison DB, Zhu SK, Plankey M, FaithMS, Heo M. Differential associations of body mass index and adiposity with all-cause mortality among men in the first and second National Health and Nutrition Examination Surveys (NHANES I and NHANES II) follow-up studies. *Int J Obes Relat Metab Disord*, Mar 2002;26(3):410-6
- 38 Bedogni G, Pietrobelli A, Heymsfield SB et al. Is body mass index a measure of adiposity in elderly women? *Obes Res*, Jan 2001;9(1):17-20
- 39 Junges J, Bioética Hermenêutica e Casuística, São Paulo, Loyola, 2006
- 40 Simões JA, Revisão Bioética sobre a Situação do Idoso e sua Família, Conferência da Sessão de Abertura do 6º Encontro da Família em Cuidados de Saúde Primários, Tomar, Abril 2008

Anexos

- Anexo.1 O Programa Viver Em Movimento: especificações do projecto
145*
- Anexo.2 Apresentação do trabalho 149*
- Anexo.3 Pedido de Autorização para a Colheita de Dados 153*
- Anexo.4 Exemplo de Cronograma para colheita de dados Centros de Dia
155*

Anexo.1 O PROGRAMA VIVER EM MOVIMENTO: ESPECIFICAÇÕES DO PROJECTO

Nome da Entidade: CMT – Câmara Municipal de Tomar

Missão da Entidade: Melhorar a qualidade de vida da população sénior, servindo os cidadãos através da produção directa e indirecta de serviços de desporto e de ocupação de tempos livres, com elevados níveis de qualidade, ao nível da prática de actividades desportivas e de lazer, com vista à satisfação das suas necessidades, procurando a fidelização dos utentes.

Breve Descrição do Projecto:

Programa de combate ao sedentarismo e de promoção de um estilo de vida activo na idade sénior, destinado a pessoas com mais de 50 anos residentes no concelho de Tomar no qual se englobam actividades regulares – desportivas e culturais. O programa intervém também com aulas de Ginástica em Instituições (Lares e Centros de Dia) do concelho, Juntas de Freguesia e Associações.

Descrição do Projecto:

O presente documento pretende dar a conhecer à entidade organizadora o Programa “Viver em Movimento” e concorrer à 7ª Edição do Prémio Boas Práticas no Sector Público.

O Viver em Movimento é um programa de combate ao sedentarismo e de promoção de um estilo de vida activo na idade sénior, destinado a pessoas com mais de 50 anos residentes no concelho de Tomar no qual se englobam actividades regulares – desportivas e culturais. Este projecto tem no ano de 2009 835 Utentes.

Estas actividades regulares decorrem de Setembro a Junho e possibilitam aos utentes do programa a frequência de diversas aulas semanais sempre com o acompanhamento do professor, sendo que apenas as actividades realizadas na piscina estão sujeitas ao pagamento de uma taxa mensal. As restantes actividades são gratuitas, tendo apenas os utentes de pagar a inscrição anual no valor de 5,4€. O programa intervém também com aulas de Ginástica em Instituições (Lares e Centros de Dia) do concelho, Juntas de Freguesia e em Associações. Estas instituições não têm nenhum custo acrescido para usufruir destas aulas, ficando apenas os utentes

das juntas de freguesia e associações sujeitos ao pagamento da taxa de inscrição anual.

O regulamento do programa obriga que os seus utentes tenham uma assiduidade mensal superior a 75% das aulas, sob pena de serem retirados da turma em favor dos utentes que se encontrem em lista de espera. Nos casos excepcionais de doença ou outros justificados por declaração médica, é permitida a ausência às actividades do programa por um período máximo de dois meses. Nos casos em que as aulas afectadas decorram na piscina, os utentes ficarão isentos de pagar a respectiva mensalidade.

Existem ainda actividades pontuais para os utentes do programa, que poderão decorrer no concelho de Tomar ou fora do mesmo, que são mais uma forma de combater o isolamento e fomentar a interacção social de pessoas da faixa etária que mais sofre de abandono e solidão.

Benefícios do Projecto

É de conhecimento geral que muitos idosos vivem sós e isolados, não tendo ao seu dispor oportunidades que promovam a interacção social e o convívio. Por este motivo, as pessoas inseridas nesta faixa etária procuram estabelecer um maior contacto com outros indivíduos em todas as oportunidades. Existem situações extremas de pessoas que se deslocam aos centros de saúde, hospitais, entre outros locais, para conversarem e procurarem novas amizades.

O convívio e o aumento da interacção social estão associados à procura de diversas actividades, nas quais se incluem os programas de actividade física. É premente dar uma resposta eficaz a estas necessidades, focando-se o principal benefício deste programa na satisfação dos utentes a este nível. Há, no entanto, outros benefícios associados à prática de actividade física regular, tais como: o controlo do síndrome metabólico cardiovascular, o aumento da massa muscular e a melhoria da composição óssea. Estas contribuem de uma forma indirecta para a causa social, pois permitem melhorar a independência funcional e o bem-estar geral do idoso. A prática regular torna as pessoas permanentemente activas e socialmente participativas, diminuindo os custos com o tratamento de determinadas doenças e proporciona o enriquecimento social promovido pela longevidade da participação activa dos cidadãos na sociedade.

Mas a grande vantagem para os utentes deste programa é que podem usufruir da possibilidade de ocupação dos seus tempos livres, realizando aulas de actividade física e não só, quase sem custos para o utilizador. Apenas as aulas que se realizam no meio aquático são taxadas com uma mensalidade de 17,5€ (2 x semana) ou de

8,75€ (1 x semana). No entanto, caso o rendimento dos utentes seja inferior ao ordenado mínimo per capita, terão direito a um desconto de 50% na mensalidade.

Outra mais valia deste programa é a possibilidade de chegar aos cidadãos que habitam nas freguesias fora do limite urbano do concelho de Tomar, combatendo o isolamento a que estão sujeitos, promovendo duas aulas de ginástica por semana em dezoito núcleos (quatro Lares, cinco Centros de Dia, cinco Juntas de Freguesia e quatro Associações). Ao todo, são 290 os utentes que beneficiam do programa fora das freguesias urbanas sem terem de se deslocar da sua área de residência.

(texto da responsabilidade da Câmara Municipal de Tomar- 2009)

Anexo.2 APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

Exmo. Sr. José Pomba,
Coordenador do Programa Viver em Movimento:

Na sequência da nossa conversa telefónica, aqui segue uma breve apresentação e alguma informação sobre o trabalho de investigação que pretendo implementar.

O meu nome é Margarida Mesquita e sou médica no Centro de Saúde do Entroncamento.

Licenciei-me na Faculdade de Medicina do Porto em e estou inscrita na Ordem dos Médicos com a cédula profissional nº 42900.

Em 2007 concluí a componente curricular do Mestrado em Geriatria da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra.

Desde 2007, lecciono a disciplina de Saúde na Universidade Sénior de Tomar.

Este trabalho de investigação é orientado pelo Prof. Dr. Manuel Teixeira Veríssimo, Director de Serviço do Serviço de Medicina I dos Hospitais Universitários de Coimbra e pretende integrar a minha Tese de Mestrado.

O objectivo deste estudo é determinar a validade das equações para estimativa da altura a partir da altura do joelho aconselhadas pela Organização Mundial de saúde, na população portuguesa com mais de 75 anos. Estas equações foram criadas por Chumlea et al para a população norte-americana com mais de 60 anos. Actualmente, o seu uso é aconselhado pela Organização Mundial de Saúde para todas as situações em que não é possível aferir a estatura. As equações de Chumlea são geralmente utilizadas em Portugal.

Recentemente têm surgido estudos que demonstram a não validade das equações para populações de outras nacionalidades e etnias (fora dos EUA) e começa a surgir evidência de que, também para as populações do sul da Europa, as equações não permitem uma estimativa correcta da estatura.

Não estão descritos quaisquer estudos na população portuguesa.

Estas equações têm particular importância quando há necessidade de avaliar o estado nutricional de doentes aos quais é difícil medir a estatura correctamente (em pé, com estadiómetro) como, por exemplo, a indivíduos acamados ou incapazes de

manter o ortostatismo, com deformações severas da coluna vertebral ou amputações dos membros inferiores.

Sendo que a avaliação do estado nutricional é de extrema importância quer em situações de doença/internamento hospitalar, quer em idades geriátricas avançadas, assim pequenos erros nesta avaliação podem condicionar incorrecções na terapêutica farmacológica/nutricional e ter consequências graves na sobrevivência dos indivíduos mais fragilizados.

No desenrolar do estudo, planeia-se medir a estatura e a altura do joelho a uma amostra da população portuguesa com mais de 60 anos.

O anonimato dos participantes é sempre mantido.

A população abrangida pelo programa Viver em Movimento seria uma ótima escolha, por vários motivos:

- pela organização em que já está envolvida (aulas, horários, familiaridade com o desporto, presença de elemento "facilitador" (professor da sua confiança)
- por aparentemente ser uma selecção de indivíduos com poucos vieses (sócio-económico-sociais...) e supostamente próxima de uma amostra representativa da população portuguesa com mais de 60 anos autónoma e relativamente saudável.

Para os participantes no estudo, creio que os procedimentos (medições acima descritas) são simples, rápidos e inócuos e os objectivos do estudo serão facilmente compreendidos e aceites.

Para mim, fazer este estudo com a vossa colaboração* seria, sem dúvida, uma grande mais valia.

* exemplo: na aula anterior a turma é informada da existência do estudo e recebe folheto informativo, na aula seguinte os interessados em participar permanecem nas instalações no fim da aula, respondo a dúvidas que possam existir e procedo às medições (com o estadiómetro portátil e balança).

Para esclarecer qualquer dúvida ou questão que surja, tem os meus contactos:

mar.mes@gmail.com

93 425 36 11 / 249 566 816

Se se mantiver disponível para colaborar, podemos combinar uma reunião para acertar datas e pormenores.

Idealmente a fase de recolha dos dados desenrolar-se-ia nos meses de Maio e Junho.

Sem mais de momento, agradeço a atenção disponibilizada.

Margarida Alves de Mesquita

(11/04/2008)

Anexo.3 PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO PARA A COLHEITA DE DADOS

Tomar, 29 de Abril 2008

Pedido de Autorização

Exmos. Senhores Directores dos Centros de Dia e Associações envolvidas no programa “Viver em Movimento”:

Venho, desta forma, informar os Exmos. Senhores de que, em estreita colaboração com o Programa “Viver em Movimento”, decorre actualmente um trabalho de investigação desenvolvido no âmbito do Mestrado em Geriatria da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, da qual sou aluna.

Este trabalho visa encontrar formas alternativas e optimizadas para a população portuguesa de avaliar o estado nutricional dos doentes geriátricos, sobretudo quando acamados ou na impossibilitados de manter a posição de pé, sendo de vital importância para prestação de cuidados de saúde de qualidade às pessoas nestas condições.

Assim, peço a vossa autorização para proceder à colheita de dados (idade, sexo, estatura, medida da altura do joelho) aos vossos utentes e nas vossas instalações, no horário das aulas do programa Viver em Movimento ou imediatamente a seguir, durante os meses de Maio e Junho.

A colheita de dados estará sempre dependente da autorização de cada um dos indivíduos e o anonimato dos participantes será sempre mantido.

Agradeço desde já a compreensão e disponibilidade.

Com os melhores cumprimentos,

Margarida Alves de Mesquita

R. Silva Magalhães, 20 – Tomar, 934253611, mar.mes@gmail.com

Anexo.4 EXEMPLO DE CRONOGRAMA PARA COLHEITA DE DADOS CENTROS DE DIA

viveremmovimento							Mai de 2008 (Lisboa)	
Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo		
28	29	30	1	2	3	4		
5	6	7	8	9	10	11		
		10:00 - pastorinhos 11:00 - linhacelra 14:00 - cd v nova 15:00 - a v nova	10:00 - palalvo 11:00 - comenda	14:00 - ribeira 15:00 - jose		14:00 - cd v nova		
12	13	14	15	16	17	18		
10:00 - pastorinhos 11:00 - linhacelra 14:00 - cd v nova 15:00 - a v nova	10:00 - palalvo 11:00 - comenda 14:00 - ribeira 15:00 - jose	11:00 - misericordia	10:00 - s mateus 11:00 - serra					
19	20	21	22	23	24	25		
11:00 - misericordia								
26	27	28	29	30	31	1		
Viver em Movimento no polidesportivo								

Os cronogramas estiveram disponíveis online para consulta e alteração pela equipa do Viver em Movimento, durante a fase de colheita de dados.

**UNIVERSIDADE DE COIMBRA
FACULDADE DE MEDICINA**

**ESTIMATIVA DA ESTATURA EM PORTUGUESES
COM IDADE IGUAL OU SUPERIOR A 60 ANOS**

Margarida Alves de Mesquita
2009