



Licenciatura em Ciências da Nutrição

Aplicação de uma dieta paleolítica nos dias de hoje, contando com as alterações evolutivas da espécie humana

Projecto Final de Licenciatura

Elaborado por: Bernardo Martins André,

Aluno n° 201092330

Orientador: Professora Ana Cláudia Sousa

Barcarena

Novembro 2014

Universidade Atlântica
Licenciatura em Ciências da Nutrição

**Aplicação de uma dieta paleolítica nos dias de hoje, contando com as alterações
evolutivas da espécie humana**

Projecto Final de Licenciatura

Elaborado por: Bernardo Martins André, nº 201092330

Orientador: Professora Ana Cláudia Sousa

Barcarena

Novembro 2014

Aplicação de uma dieta paleolítica nos dias de hoje, contando com as alterações evolutivas da espécie humana – Licenciatura em Ciências da Nutrição

Aplicação de uma dieta paleolítica nos dias de hoje, contando com as alterações evolutivas da espécie humana – Licenciatura em Ciências da Nutrição

O autor é o único responsável pelas ideias expressas neste relatório

Por opção do autor este documento não se encontra redigido com o acordo ortográfico.

Aplicação de uma dieta paleolítica nos dias de hoje, contando com as alterações evolutivas da espécie humana – Licenciatura em Ciências da Nutrição

Agradecimentos

À minha orientadora, Professora Ana Cláudia Sousa, um especial agradecimento por todo o apoio, e principalmente por ter falado sobre o meu trabalho à administração da faculdade com o intuito de o apresentar a toda a comunidade académica. Obrigada por confiar em mim e no meu trabalho.

Agradeço de igual modo à instituição que me acolheu nos Estágios Profissionalizantes I e II, em especial ao Departamento técnico da empresa Econutraceuticos SA.

Agradeço, sobretudo, ao meu orientador Dr. Custódio César por me ter recebido de braços abertos: um obrigado por todos os seus ensinamentos, motivação e confiança.

Um agradecimento especial também à nutricionista Rosa Pires e Andreia Castro, pela disponibilidade e ajuda em tudo o que necessitei, tanto a nível do projecto final como durante o estágio profissionalizante, ao Miguel Casimiro por tudo o que me ensinou e por todo o apoio que me deu, ensinando-me a nunca desistir e a superar-me a cada dia que passa e a toda a equipa que constitui a Econutraceuticos SA.

Um especial agradecimento ao Dr. Pedro Bastos pela ajuda preciosa dada na elaboração do meu projecto final de curso.

Um obrigado muito especial à razão de todos os meus sucessos enquanto ser humano e futuro profissional, dedico a minha licenciatura às pessoas que tornaram possível a sua conclusão: Maria Helena de Almeida Martins André (mãe) e Nuno Alexandre Rodrigues André (Pai).

Por último, um muito obrigado às duas pessoas que sempre me acompanharam em todo o meu percurso académico, tanto nas aulas como em toda a vida académica: Joana Baleia e Maria Tomaz Carapinha.

Aplicação de uma dieta paleolítica nos dias de hoje, contando com as alterações evolutivas da espécie humana – Licenciatura em Ciências da Nutrição

Resumo

A dieta paleolítica é uma dieta contemporânea que consiste numa alimentação à base de plantas selvagens e animais, habitualmente consumidos pelo *Homo sapiens* durante o período Paleolítico, durante o qual começou a ser desenvolvida a agricultura. Tornou-se popular em meados da década de 1970 através do gastroenterologista Walter L. Voegtlin, tendo sido estudada por numerosos investigadores.

Construída sobre os princípios da medicina darwiniana, este conceito nutricional é baseado na premissa de que os seres humanos estão geneticamente adaptados para a dieta dos seus ancestrais paleolíticos e que a genética humana pouco mudou desde o tempo do florescimento da agricultura. Segundo esta teoria, a dieta ideal para a saúde e bem-estar do ser humano, deve ser idêntica à dos nossos ancestrais paleolíticos. Sendo vantajosa no combate e prevenção de várias doenças que atormentam uma grande parte da população mundial como a diabetes, doenças cardiovasculares e obesidade.

Pode-se considerar uma desvantagem o facto de actualmente o nosso estilo de vida não nos permitir seguir esta dieta, pois as nossas rotinas e horários nem sempre nos deixam optar por alimentos mais saudáveis e naturais e também pelo facto de se encontrar à nossa disposição uma grande e variada gama de alimentos processados que nos levam a fazer escolhas menos saudáveis e também devido à enorme pressão que existe por parte das indústrias alimentares que condicionam as nossas escolhas.

Palavras-chave: “Paleolítico”, “dieta”, “saúde”, “evolução”.

Aplicação de uma dieta paleolítica nos dias de hoje, contando com as alterações evolutivas da espécie humana – Licenciatura em Ciências da Nutrição

Abstract

The Paleolithic diet consists in a contemporary diet based on wild animals and plants commonly consumed by *Homo sapiens* during the Paleolithic period, during the first stage of agriculture development. Became popular in the mid-1970s by gastroenterologist Walter L. Voegtlin, and since there have been studied by numerous researchers.

Built on the principles of Darwinian medicine, this nutritional concept is based on the premise that humans are genetically adapted to the diet of their Paleolithic ancestors and that human genetics has changed little since the time of flowering of agriculture. According to this theory, the ideal diet for health and well-being of mankind must be identical to that of our Paleolithic ancestors. Being advantageous in combating and preventing several diseases that plague a large part of the population such as diabetes, cardiovascular disease and obesity.

Can be considered a disadvantage the fact that our current lifestyle does not allow us to follow this diet because our routines and schedules do not always let us choose the most healthy and natural foods and also the fact that it is at our disposal a large and varied range of processed foods that lead us to make less healthy choices and also because of the enormous pressure that exists from the food industries that influence our choices.

Keywords: "Paleolithic", "diet", "health", "evolution".

Aplicação de uma dieta paleolítica nos dias de hoje, contando com as alterações evolutivas da espécie humana – Licenciatura em Ciências da Nutrição

Índice

Agradecimentos	v
Resumo	vii
Abstract	ix
Índice	xi
Índice de figuras.....	xiii
Índice de tabelas.....	xiii
Introdução	1
Objectivo.....	2
Métodos	2
Discussão de resultados	3
Conclusão.....	19
Bibliografia	21

Aplicação de uma dieta paleolítica nos dias de hoje, contando com as alterações evolutivas da espécie humana – Licenciatura em Ciências da Nutrição

Índice de figuras

Figura 1: Insulina plasmática em jejum (IU/ml).....	5
Figura 2: Leptina plasmática em jejum (ng/ml).....	5

Índice de tabelas

Tabela 1: Dieta Paleolítica Vs. Dieta Ocidental (ingestão diária)	3
Tabela 2: Marcadores de saúde e principais resultados obtidos após a introdução de dietas alimentares com diferentes índices e cargas glicémicas.....	13
Tabela 3: Definição da dieta de acordo com a quantidade de hidratos de carbono	14

Aplicação de uma dieta paleolítica nos dias de hoje, contando com as alterações evolutivas da espécie humana – Licenciatura em Ciências da Nutrição

Lista de abreviaturas e siglas

AA- Ácido araquidónico

AVC- Acidente vascular cerebral

DHA- Ácido docosa-hexaenóico

EPA- Ácido eicosapentaenóico

EUA- Estados Unidos da América

HDL- *High Density Lipoprotein*

IMC- Índice de massa corporal

LDL- *Low Density Lipoprotein*

LPS- Bactéria lipossacarídica

VLDL- *Very-low-density lipoprotein*

Aplicação de uma dieta paleolítica nos dias de hoje, contando com as alterações evolutivas da espécie humana – Licenciatura em Ciências da Nutrição

Introdução

Após a revolução neolítica, industrial e na era moderna, ocorreram alterações severas na dieta e no estilo de vida do ser humano. Muito se discute se terão sido boas ou más estas alterações, mas após a análise da escala temporal de evolução da espécie humana, verifica-se que estes acontecimentos ocorreram num período demasiado curto para que o genoma humano se adaptasse completamente. Acredita-se que exista uma incompatibilidade entre a fisiologia humana ancestral e a dieta e o estilo de vida actual, nomeadamente o estilo de vida ocidental, pois os alimentos recentemente introduzidos nunca fizeram parte da dieta humana e o nosso organismo não se encontra preparado e adaptado para a digestão dos mesmos. Esta incompatibilidade leva médicos e nutricionistas a acreditar que estas alterações levaram ao aparecimento das chamadas doenças da civilização onde se encontram incluídas a doença coronária cardíaca, obesidade, hipertensão arterial, diabete *Mellitus* tipo 2, células epiteliais cancerígenas, doenças auto-imunes e ainda osteoporose, sendo estas praticamente inexistentes em populações ainda com um estilo de vida caçador-recolector e populações não ocidentalizadas (Carrera-Bastos *et al.*, 2011; Trowell, 1981).

É interessante relatar que 65% dos cidadãos americanos com 20 ou mais anos são obesos ou têm excesso de peso (Hendley *et al.*, 2004) e estima-se que o número de mortes devido à obesidade são 280184 por ano (Allison *et al.*, 1999). Mais de 64 milhões de americanos têm uma ou mais doenças, sendo as doenças cardiovasculares a principal causa de morte (38,5%), 50 milhões são hipertensos, 11 milhões têm diabetes *Mellitus* tipo 2, 37 milhões tem o colesterol total elevado (>240mg/dl). O cancro é a segunda causa de morte (25%) nos Estados Unidos da América, estimando-se que 1/3 de todas as mortes causadas pelo cancro são devido a factores nutricionais incluindo a obesidade (Cordain *et al.*, 2005). Esta realidade também se verifica em Portugal em que a primeira causa de morte é devida a doenças do aparelho circulatório (30,4%), a segunda causa de morte é devida a tumores (23,9%) e a terceira causa de morte é devida a doenças do aparelho respiratório (12,9%) (Pordata, 2014).

Durante o período do mioceno (24-5 milhões de anos) as frutas parecem ter sido a base da dieta dos hominídeos. O *Homo erectus* e o *Homo sapiens* obtinham mais de 50% da

sua dieta através de plantas. Com o aparecimento dos Cro-magnons e do homem moderno, em algumas zonas a carne constituía aproximadamente 50% da sua dieta. Com o aparecimento da agricultura a ingestão de carne diminuiu e a dos vegetais aumentou substancialmente (90%). O *Homo sapiens* alimentava-se maioritariamente de proteína animal, em média era 6 cm mais alto do que os descendentes que viveram após o desenvolvimento da agricultura. Actualmente, as tribos que têm um estilo de vida caçador-recolector que vivem num habitat semitropical consomem de 20-80% de vegetais e 20-50% de animais (Eaton e Konner, 1985).

A dieta paleolítica inclui na sua ementa principalmente carne, peixe, vegetais, frutos, e evita ou exclui por completo os cereais, legumes, lacticínios, sal e açúcar refinado, sendo esta muitas vezes associada a uma dieta sem glúten e sem lactose.

Objectivo

Avaliar os prós e os contras de uma dieta paleolítica, com o intuito de avaliar a sua aplicabilidade ao estilo de vida ocidental e deste modo contribuir para a melhoria dos marcadores de saúde.

Métodos

Para a realização desta investigação recorreu-se à realização de uma meta-análise que consiste na síntese de pesquisas anteriores relativas a um tópico, dando ênfase a conclusões quantitativas. Esta metodologia não consiste numa técnica específica de análise de dados, mas sim um paradigma a partir do qual se reúnem e avaliam resultados e conclusões. Esses dados geralmente são provenientes de trabalhos publicados, mas podem ser obtidos de registos de diversas instituições, ou serem uma mistura desses dois tipos com dados novos, colectados pelo próprio executor da meta-análise. A selecção dos artigos teve como critério a relevância para o estudo e os anos de publicação, tendo sido seleccionados consoante os autores que mais pesquisas e estudos fizeram relativos a este tema nomeadamente em tribos e populações não ocidentais com estilos de vida ancestrais. No total foram utilizados vinte e quatro artigos. Esta abordagem científica facultou um estudo conclusivo com grandes

vantagens custo/benefício. Assim, a meta-análise é uma metodologia estatística utilizada na análise de dados da revisão sistemática, com o objectivo de resumir os resultados de todos os estudos numa única medida resumo.

Discussão de resultados

Cordain *et al.* estimou que a dieta paleolítica era constituída por 19-35% de proteína, 22-40% de hidratos de carbono e 28-58% de lípidos (Cordain *et al.*, 2002). Actualmente a dieta ocidental é constituída por 16% de proteína, 49% de hidratos de carbono e 34% de lípidos (Cordain *et al.*, 2000).

Tabela 1: Dieta Paleolítica Vs. Dieta Ocidental (ingestão diária)

Ingestão diária		
Nutrientes	Dieta Paleolítica	Dieta Ocidental
Proteínas (%)	34%	16%
Hidratos de carbono (%)	45%	49%
Lípidos (%)	21%	34%
Colesterol (mg)	591 mg	300 mg
Fibra (g)	45,7 g	30-60 mg
Sódio (mg)	690 mg	1100-3300 mg
Cálcio (mg)	1580 mg	800-1200 mg

Os padrões de subsistência dos nossos ancestrais diferenciam-se bastante devido à latitude e ao ambiente em que se encontram, sendo que o meio ambiente é um dos maiores determinantes da dieta paleolítica (Strohle e Hahn, 2011). Constituída essencialmente por frutas, bagas verdes ou maduras, rebentos, flores, carne, medula óssea, vísceras, peixe, marisco, insectos, larvas, ovos, raízes, frutos secos e sementes (Lindeberg, 2012). Não estavam incluídos os lacticínios, grãos de cereais, legumes, açúcares, sal e óleos refinados e álcool (Carrera-Bastos *et al.*, 2011). A introdução dos tubérculos ocorreu após a descoberta do fogo pois necessitavam de ser cozinhados para que conseguissem digerir o amido (Wrangham *et al.*, 1999). Não existem evidências de que os homínídeos ancestrais extraíam sal, considerando-se por isso que a sua dieta era isenta de sal (Cordain *et al.*, 2005).

A actividade física, o sono, a exposição solar e as necessidades nutricionais de todos os organismos vivos estão geneticamente determinados. Após uma publicação de Eaton and Konner's em 1985 (Eaton e Konner, 1985), as alterações profundas na nossa dieta e estilo de vida ocorreram após o neolítico e nas outras eras anteriormente referidas, sendo demasiado recentes para que o genoma humano se adaptasse, tendo em conta que a maioria do genoma humano compreende os genes seleccionados durante a era Paleolítica em África, num período compreendido entre 2,5 milhões de anos e 11000 anos atrás (Carrera-Bastos *et al.*, 2011).

Estudos antropológicos e genéticos sugerem que todos os seres humanos que vivem na Europa, Ásia, Oceania e América, partilham o mesmo ancestral africano *Homo sapiens*. 11000 anos representam aproximadamente 366 gerações humanas que compreendem apenas 0,5% da história do genoma *Homo*. A revolução industrial e a era moderna, marcaram o início do estilo de vida ocidental, representando apenas 7 e 4 gerações humanas respectivamente, marcadas por mudanças radicais, repentinas e contínuas no estilo de vida e dieta, juntamente com as melhorias da saúde pública, que proporcionou uma redução substancial na mortalidade (Carrera-Bastos *et al.*, 2011).

A ideia de que o *Homo sapiens* moderno continua adaptado a um ambiente ancestral é reforçada por dados que demonstram que as populações caçadoras-recolectoras e populações minimamente afectadas pelos hábitos ocidentais, têm excelentes marcadores de saúde, bem como a composição corporal e as capacidades físicas comparando com as populações industrializadas. São encontrados então níveis de pressão arterial baixos em caçadores-recolectores e horticultores, quando comparados com os valores ideais definidos pelas instituições de saúde (Sistólica ≤ 120 mmHg e Diastólica ≤ 80 mmHg) (Carrera-Bastos *et al.*, 2011).

Apresentam uma excelente sensibilidade à insulina (Carrera-Bastos *et al.*, 2011), baixa concentração de insulina plasmática em jejum e elevada sensibilidade à insulina em horticultores do Quitava (Papua Nova Guiné) quando comparados com suecos saudáveis (Figura 1) (Lindeberg *et al.*, 1999), baixa concentração de leptina plasmática em jejum em horticultores do Quitava e caçadores-recolectores índios do Paraguai comparando com suecos saudáveis (Figura 2) (Lindeberg *et al.*, 2001).

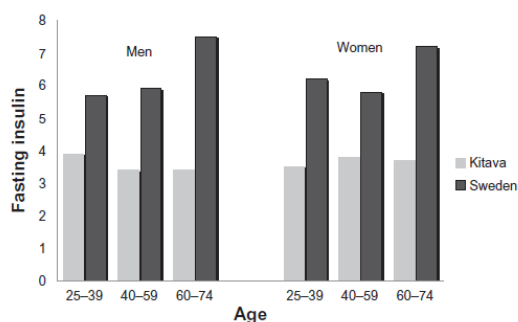


Figura 1: Insulina plasmática em jejum (IU/ml)

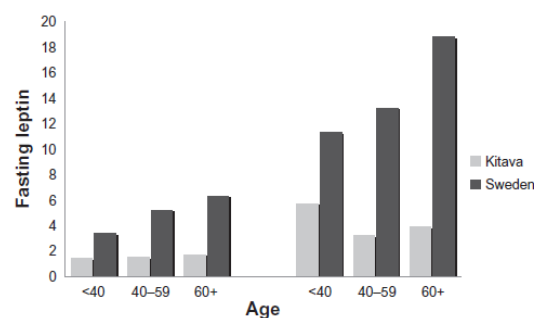


Figura 2: Leptina plasmática em jejum (ng/ml)

Estes indicadores bioquímicos demonstram que as respostas fisiológicas requerem doses hormonais mais baixas, como tal, pode-se afirmar que estas populações apresentam maior sensibilidade a estas hormonas.

Níveis baixos de IMC em caçadores-recolectores, pastores tradicionais e horticultores. Foi ainda observado por *Lindeberg* que no Quitava 87% dos homens e 93% das mulheres com idades compreendidas entre os 40 e 60 anos, apresentavam um IMC < 22Kg/m² não havendo casos de excesso de peso ou obesidade (*Lindeberg*, 2010). O rácio de cintura (m)/altura (m) em horticultores do Quitava era inferior relativamente à população sueca saudável (*Lindeberg et al.*, 2001), menor prega tricípital (mm) e maior VO₂max em caçadores-recolectores comparando com Norte Americanos saudáveis (*Eaton, Konner e Shostak*, 1988), melhor acuidade visual em caçadores-recolectores e outras populações tradicionais (*Cordain et al.*, 2002), melhores marcadores de saúde óssea em caçadores-recolectores quando comparados com as populações ocidentais e ainda agricultores tradicionais apresentam ainda uma menor taxa de fractura óssea (*Carrera-Bastos et al.*, 2011).

A obesidade é caracterizada como uma inflamação de baixo nível sistémico, com múltiplos elementos de síndrome metabólica fortemente correlacionada com a circulação da bactéria lipossacáridica (LPS) (*Lumeng e Saltiel*, 2011; *Lassenius et al.*, 2011). Pensa-se que a LPS tem origem no tracto gastrointestinal devido ao elevado consumo de gordura e hidratos de carbono nas refeições ocidentais, produzindo uma endotoxina metabólica pós-prandial (*Ghanim et al.*, 2009). Pensa-se que a frutose é tóxica para o fígado (*Lim et al.*, 2010; *Lustig, Schmidt e Brindis*, 2012) sendo capaz de

gerar LPS em circulação, podendo ser um importante contributo para a doença do fígado gordo não alcoólico. Uma dieta com 72% de gordura dietética (banha de porco e óleo de milho) produz à volta de 2,7 de LPS em circulação enquanto que, 40% de gordura produz 1,4 de LPS (Cani *et al.*, 2007). A redução da ingestão de gordura irá reduzir substancialmente a resistência à leptina, hormona que controla a ingestão alimentar, corrigindo o apetite e o gasto energético, aumentando a saciedade, reduzindo o apetite corrigindo marcadores metabólicos. As dietas pobres em gordura apenas resultam em relação a dietas baixas em hidratos quando a restrição calórica é forçada em ambos os regimes (Brinkworth *et al.*, 2009; Souza *et al.*, 2012). Um pequeno estudo realizado com uma dieta pobre em gordura produziu uma redução de 38% na actividade da endotoxina, sendo esta uma toxina constituinte da parede celular de algumas bactérias, sendo libertada após a destruição da parede celular da bactéria (Pendyala, Walker e Holt, 2012). O aumento da gordura dietética na dieta ocidental causa obesidade. No entanto os efeitos de uma dieta pobre em hidratos e o falhanço das dietas pobres em lípidos para a perda de peso e efeitos metabólicos indicam que os hidratos de carbono têm um papel central como iniciador da resistência à leptina. O consumo de hidratos de baixa densidade diminui a flora Intestinal, sendo constituída por bactérias, presentes em vários processos como a digestão de alimentos, controlando o desenvolvimento de microrganismos causadores de doenças gastrointestinais, podendo explicar a aparente ausência de excesso de peso e doenças metabólicas (Spreadbury, 2012).

Os marcadores de saúde foram descritos por vários exploradores como superiores em caçadores-recolectores e noutras populações tradicionais, afirmando que eram saudáveis, magros e livres de sinais de doenças crónicas degenerativas (Lindeberg, 2010) mas mais importante ainda são as observações médicas e antropológicas que mostraram uma menor incidência de síndrome metabólica e diabetes *Mellitus* tipo 2, doenças cardiovasculares, cancro, acne, e ainda miopia, em caçadores-recolectores, pastores tradicionais e horticultores comparando com as populações ocidentais, e ainda egípcios antigos e europeus medievais. Tem-se afirmado que as populações tradicionais podem ter sido geneticamente protegidas contra doenças degenerativas crónicas que ocorrem em países industrializados, no entanto, quando indivíduos não ocidentais

optam por um estilo de vida mais contemporâneo, o risco de doenças crónicas degenerativas é similar ou superior quando comparado com as populações modernas. Quando retornam ao seu estilo de vida tradicional, muitos dos marcadores de doenças ou sintomas regressam ao normal. Com isto pode-se dizer que melhores marcadores de saúde, composição corporal e capacidade física, não se devem à genética mas sim ao meio ambiente (Carrera-Bastos *et al.*, 2011).

Um grande contra-argumento à dieta do paleolítico tem sido a esperança média de vida ser baixa ao nascimento nestas tribos quando comparada com a população ocidental em que a esperança média de vida é substancialmente superior, não por causa de hábitos saudáveis, mas devido a um melhor saneamento, vacinação, antibióticos, políticas de quarentena, cuidados médicos, estabilidade política e social e menos trauma físico (Eaton, Cordain e Lindeberg, 2002).

Gurven e Kaplan (Gurven e Kaplan, 2007) concluíram que não era incomum, indivíduos com estilos de vida ancestrais atingirem os 68-78 anos sem apresentarem sintomas de doenças degenerativas crónicas que afligem a maioria dos idosos nos países ocidentais (Eaton, Cordain e Lindeberg, 2002).

Existem registos fósseis que sugerem que a transição do paleolítico para o neolítico, afectou substancialmente o seu estado de saúde e a esperança média de vida.

Podem-se enumerar vários factores ambientais que garantiram uma boa qualidade de vida e de saúde dos nossos ancestrais tais como a exposição solar regular, padrões de sono em sincronia com a exposição solar, oposição aguda ao *stress* crónico, actividade física regular devido à necessidade de obter alimentos, água, escapar aos predadores, interacção social e construir abrigos, ausência de poluentes ambientais e ainda alimentos frescos e não processados (Carrera-Bastos *et al.*, 2011).

Com o início da revolução agrícola à 11000 anos atrás, ocorreram algumas das mais significativas alterações na dieta humana como é o caso do uso de grãos de cereais como alimento básico, leite não humano, carnes domesticadas, legumes e vegetais cultivados e mais tarde o uso generalizado de sacarose e bebidas alcoólicas. Com a

revolução industrial ocorreu o uso generalizado de óleos vegetais, grãos de cereais refinados e açúcares refinados. Na era moderna apareceu a *junk food*, ou alimentos altamente processados pobres em nutrientes mas ricos energeticamente, a inactividade física, a introdução de vários poluentes químicos, a exposição solar reduzida ao mínimo e a redução do tempo de sono e da sua qualidade em associação com o aumento de *stress* psicológico crónico. O tempo de sono reduzido (<6 horas), provoca inflamação crónica, agrava a resistência à insulina, aumenta o risco de obesidade, diabetes *Mellitus* tipo 2 e doenças cardiovasculares. A grande deficiência de vitamina D constatada actualmente é devida ao tempo reduzido de exposição solar.

Actualmente nos Estados Unidos da América, os lacticínios, os grãos de cereais, açúcares e óleos vegetais refinados e o álcool representam mais de 70% do total da energia diária consumida (Carrera-Bastos *et al.*, 2011). Em Portugal estes alimentos representam entre 50 e 60% do total da energia diária consumida (INE, 2014).

Com a introdução dos alimentos básicos e processados durante a era neolítica e no período da revolução industrial, ocorreram alterações drásticas na dieta dos homínídeos ancestrais a nível da carga glicémica, composição dos ácidos gordos, composição de macro e micronutrientes, balanço ácido-base, rácio sódio/potássio e ainda o teor de fibra (Cordain *et al.*, 2005).

Os processos de mecanização no século XIX mudaram significativamente as características nutricionais dos grãos de cereais moídos, pois a moagem retira o gérmen e o farelo, deixando apenas o endosperma. O amplo consumo de farinhas altamente refinadas de uma forma regular, representa um fenómeno secular recente datado dos últimos 150-200 anos (Cordain *et al.*, 2005).

Relativamente à densidade de micronutrientes e comparando caloria por caloria o peixe, marisco, carne, vegetais e fruta, alimentos base de uma dieta paleolítica, contêm uma densidade elevada de micronutrientes, quando comparados com o leite (apenas tem um elevado teor de cálcio) e todos os grãos de cereais. Os óleos vegetais e açúcares refinados, representam mais de 36% do consumo energético nos EUA e são

essencialmente pobres em micronutrientes, excepto a vitamina E que se encontra presente em alguns óleos vegetais (Cordain *et al.*, 2005).

Os fitatos presentes por exemplo, nos cereais e leguminosas são um dos motivos para a deficiência de ferro no mundo ocidental (Lindeberg, 2009). Uma grande ingestão de vitamina C que se verifica na alimentação dos nossos ancestrais aumenta a absorção de ferro.

O iodo é essencial para a evolução sendo necessário para a síntese de hormonas da tiróide. Estas hormonas são necessárias para o crescimento e desenvolvimento do cérebro e metabolismo. A deficiência em iodo poderá levar ao aparecimento de cretinismo, sendo responsável pelos casos de atraso mental a nível mundial (Lindeberg, 2009). Os alimentos ricos em ferro heme, iodo, zinco, cobre, selénio, vitamina A e D e omega3, são referidos como os nutrientes selectivos do cérebro. O crescimento cerebral poderá ter ocorrido com o aumento do tecido adiposo assegurando uma disponibilidade energética constante. Necessita também de ácido araquidónico (AA) e ácido docosa-hexaenóico (DHA) para o seu crescimento, encefalização, funcionamento e manutenção (Kuipers *et al.*, 2010). No caso do ser humano o ácido araquidónico e o DHA podem ser sintetizados a partir dos ácidos gordos omega3 e omega6 respectivamente, sendo que não somos capazes de sintetizar o suficiente para as exigências metabólicas, necessitando para isso de ingerir uma grande quantidade de omega3. O tecido cerebral é constituído essencialmente por ácidos gordos polinsaturados (Kuipers, Joordens e Muskiet, 2012).

O uso de grãos de cereais como alimento base, pode comprometer o estado de vários nutrientes como a vitamina B6 (menor disponibilidade), biotina (devido aos anti nutrientes que provocam a depressão do metabolismo da mesma), magnésio, cálcio, ferro e zinco (fitatos reduzem a absorção intestinal de zinco) (Carrera-Bastos *et al.*, 2011).

A deficiência de magnésio aumenta o risco da síndrome metabólica e doenças cardiovasculares. A deficiência de zinco, folato, vitamina C, E, B6 e K encontram-se relacionadas com as doenças cardiovasculares (Carrera-Bastos *et al.*, 2011). A

deficiência de ácido fólico não era um problema nos caçadores-recolectores pois incluíam na sua dieta muitos vegetais verdes e órgãos de animais (Eaton, Cordain e Lindeberg, 2002), sendo este bastante importante na prevenção de doenças cardiovasculares.

A inversão nas concentrações de potássio e sódio é um acontecimento recente na história da evolução humana. Acredita-se que contribui para a hipertensão arterial, AVC, pedra nos rins, osteoporose, cancro no tracto gastrointestinal, asma, insónias, doenças respiratórias, vertigens e síndrome de Meniere's (Carrera-Bastos *et al.*, 2011). Com a introdução do sal, ocorreu um maior consumo de sódio e um menor consumo de potássio. Ao substituir-se as frutas e os vegetais por cereais e lacticínios, a ingestão de potássio reduziu substancialmente, sendo que este mineral encontra-se numa concentração 4 a 12 vezes superior nos vegetais e 2 a 4 vezes superior nas frutas relativamente ao leite e cereais (Cordain *et al.*, 2005). Um estudo observacional que decorreu de 1966 a 2008, concluiu que a redução da ingestão de sal de 10g/dia para 5g/dia representou uma diminuição de 23% na taxa de ocorrência de acidentes vasculares cerebrais e 17% na taxa de ocorrência de doenças cardiovasculares, prevenindo 4 milhões de mortes (Konner e Eaton, 2010). O consumo elevado de antioxidantes, fibras, vitaminas e fitoquímicos juntamente com o baixo consumo de sal detém o risco de doenças cardiovasculares e outras doenças crónicas (Cordain, 2002). A ingestão de antioxidantes é 247-313% maior na dieta ancestral (Eaton e Konner, 1997).

Analisando agora a carga ácida e básica dos alimentos, após a digestão, absorção e metabolismo dos mesmos, estes poderão libertar ácido ou bicarbonato para o sistema circulatório (Cordain *et al.*, 2005). Digestões mais prolongadas estimulam uma maior libertação de suco gástrico contribuindo assim para uma maior acidez. Por outro lado, alimentos de digestão mais rápida contribuem para o aumento da concentração do hidrogenocarbonato. Podem-se destacar como alimentos ácidos os lacticínios (queijos duros), grãos de cereais, sal (ião cloreto), carne, peixe, marisco e ovos. Os alimentos básicos são as frutas frescas, vegetais, tubérculos, raízes e frutos secos. Tendo em conta os alimentos descritos anteriormente e tendo presente os alimentos consumidos pelos nossos ancestrais, pode-se afirmar que a sua dieta era predominantemente base, ao

contrário da dieta ocidental que é maioritariamente ácida, podendo provocar acidose metabólica crónica, provocando a perda de iões de cálcio causada pela mobilização de sais alcalinos do osso para alguns dos iões de hidrogénio retidos. Induz ainda a libertação de aminoácidos, incluindo a glutamina e de aminoácidos que o fígado converte em glutamina. Quando uma dieta ácida é mantida a longo prazo pode aumentar o risco de osteoporose e sarcopenia (Carrera-Bastos *et al.*, 2011). A dieta alcalina é primordial para a bioquímica, psicologia e saúde óssea dos humanos. O equilíbrio do pH sanguíneo é necessário para que as nossas células mantenham um funcionamento adequado, conseguindo armazenar nutrientes e oxigénio para preservar tecidos, órgãos, músculos e ossos. Uma pequena alteração do pH, tornando o sangue mais ácido (abaixo de 7,0), faz com que a função celular fique comprometida, levando a processos inflamatórios, dificuldade de eliminar toxinas, ganho de peso, cansaço, fadiga, doenças cardíacas, osteoporose, envelhecimento precoce e até mesmo, cancro (Eaton, Konner e Cordain, 2010).

Os antinutrientes introduzidos pelos novos alimentos têm um potencial inflamatório, como é o caso de cremes de leite, manteiga, muffins de ovo e linguiça, batatas fritas e açúcar, permitindo uma maior passagem de antigénios luminais para a circulação periférica. A gliadina que é a prolamina do trigo, aumenta a permeabilidade do intestino, sendo tóxica para a célula acumulando gordura a nível intracelular (Carrera-Bastos *et al.*, 2011; Lindeberg, 2009). As sementes e as leguminosas são constituídas por grandes quantidade de substâncias bioactivas como os terpenóides, alcalóides, glicosilados, taninas, fito estrogénios e lectinas (Lindeberg, 2005). As lectinas das lentilhas, do feijão, das ervilhas, do trigo, do arroz, do centeio, da batata e do amendoim ligam-se aos receptores do organismo do hospedeiro, são excepcionalmente resistentes à degradação enzimática no intestino, penetram a mucosa intestinal e depositam-se nos órgãos internos potenciando o aumento da produção de citocinas inflamatórias (Carrera-Bastos *et al.*, 2011), podendo, a longo prazo, provocar aterosclerose (Lindeberg, 2009), diabetes, e doenças auto-imunes (Lindeberg, 2012). O feijão contém inibidores de protease, que inibem a digestão das proteínas interferindo com as proteases intestinais, sendo este efeito reduzido através da cozedura (Lindeberg, 2009).

Durante a era paleolítica, a maioria das fontes de hidratos de carbono eram frutas, bagas, vegetais, por vezes alguns tubérculos e muito raramente ou quase nunca cereais e mel. Estes constituíam 22-40% da ingestão diária, sendo que o mel apenas constituía 2-3% (Carrera-Bastos *et al.*, 2011; Konner e Eaton, 2010). Tendo em conta as fontes de hidratos de carbono consumidos, a carga e o índice glicémico na era paleolítica eram significativamente inferiores (50) comparativamente às fontes de hidratos de carbono consumidos no mundo ocidental (55) (Cordain *et al.*, 2005; Jonsson *et al.*, 2013). A fruta é consumida com mais ou menos regularidade pelos nossos ancestrais durante 50 milhões de anos até se tornarem bípedes há 6 milhões de anos, acreditando que o nosso metabolismo não tenha perdido a capacidade de lidar com grandes quantidades de hidratos de carbono (Lindeberg, 2012). O consumo elevado de frutose tem sido proposto como uma das causas da obesidade abdominal e distúrbios metabólicos, diabetes *Mellitus* tipo 2, aumento da pressão arterial, distúrbios no perfil lipídico (aumento de triglicéridos, diminuição de colesterol HDL e fígado gordo). No entanto é considerado seguro um consumo inferior a 50g de frutose (4-5Kg de ananás) por dia mesmo em casos de diabetes (Lindeberg, 2012; Lindeberg, 2009). As frutas e vegetais são ricos em minerais, vitaminas e fibra solúvel o que não aumenta tanto os níveis de glucose no sangue como os alimentos ricos em hidratos de carbono consumidos actualmente (Lindeberg, Cordain e Eaton, 2003). Actualmente, aproximadamente 2/3 do consumo de frutose nos EUA provêm do xarope de milho (Lindeberg, 2012).

Esta observação é bastante relevante pois os alimentos com carga glicémica elevada podem levar a hiperglicemias e hiperinsulinemias, que poderão contribuir para a dislipidemia, hipertensão arterial, aumento do ácido úrico plasmático e resistência à insulina (Carrera-Bastos *et al.*, 2011).

Tabela 2: Marcadores de saúde e principais resultados obtidos após a introdução de dietas alimentares com diferentes índices e cargas glicémicas.

Estudo	Dieta	Marcadores de saúde	Referência
37 estudos prospectivos de coorte	Índice e carga glicémica elevada	Risco de contrair Diabetes <i>Mellitus</i> tipo 2, doenças cardíacas e da vesícula biliar.	(Carrera-Bastos <i>et al.</i> , 2011)
Estudos de intervenção	Carga glicémica baixa	Combate ao excesso de peso e obesidade, melhora os perfis de glucose, insulina, lipoproteínas e citocinas inflamatórias em pacientes com diabetes <i>Mellitus</i> tipo 2.	(Carrera-Bastos <i>et al.</i> , 2011)
Indivíduos com excesso de peso ou obesos durante 5-12 semanas	Índice glicémico baixo, restrição de hidratos de carbono	Perda de peso significativa, sendo mais significativa numa dieta pobre em hidratos de carbono do que pobre em lípidos.	(Jonsson <i>et al.</i> , 2009)

Uma refeição que seja constituída por proteínas, lípidos e hidratos de carbono contem um total glicémico e uma resposta insulínica mais baixa (Cordain *et al.*, 2005).

Por vezes afirma-se que a dieta paleolítica é igual a uma dieta pobre em hidratos de carbono, associando-se esta a teorias metabólicas não provadas em que, ao ser baixa em hidratos e rica em gordura e proteínas, seja segura na perda de peso. Mas o que realmente se concluiu é que o consumo de hidratos variava consoante a zona do globo em que se encontravam. A dieta ancestral não é pobre em hidratos mas sim rica em hidratos de qualidade adequados ao metabolismo e fisiologia humana (Tabela 3) (Konner e Eaton, 2010). Se tivermos em conta a geografia terrestre e as diferenças de latitude pode-se constatar que de facto os nossos ancestrais tinham uma dieta pobre em hidratos de carbono, pois muitos estabeleceram-se em zonas com elevada latitude como é o caso do norte da Europa, América do Norte, Gronelândia e Sibéria, em que o seu consumo energético derivava substancialmente de gorduras e proteínas (Strohle e Hahn, 2011).

Tabela 3: Definição da dieta de acordo com a quantidade de hidratos de carbono

Definição de uma dieta baixa em hidratos de carbono		
Dieta	Conteúdo de hidratos de carbono absoluto (g/d)	Conteúdo de hidratos de carbono relativos (% energia/d)
Cetogénica	< 50	< 10
Pobre em hidratos de carbono	50 < 130	10 < 25
Moderada em hidratos de carbono	> 130	26-45

A dieta paleolítica é caracterizada pelo seu teor elevado de fibra contendo mais do que 30g/dia de fibra, geralmente proveniente de frutas e vegetais, sendo que estes alimentos têm 2 (fruta) a 8 (vegetais) vezes mais fibra do que os cereais introduzidos na alimentação (Cordain *et al.*, 2005). Estima-se que o consumo de fibra se encontrava na ordem das 42,5g/dia (Cordain, 2002). A elevada ingestão de fibra poderá ter efeitos adversos na biodisponibilidade de minerais, especialmente na presença de ácido fítico, um constituinte predominante em muitos cereais mas mínimo em frutas e vegetais (Konner e Eaton, 2010). As frutas e vegetais contêm maioritariamente fibra solúvel no entanto, os cereais contêm fibra insolúvel. A fibra solúvel reduz o colesterol LDL, retarda o esvaziamento gástrico aumentando assim a saciedade, reduz os ácidos gordos livres pós-prandiais e contribui para um melhor controlo glicémico (Carrera-Bastos *et al.*, 2011). As dietas pobres em fibra promovem a obstipação, apendicites, hemorróidas, trombose venosa profunda, varizes, diverticulite, hérnia de hiato e refluxo gastroesofágico (Cordain *et al.*, 2005). A fibra é bastante importante para a manutenção da saúde intestinal, sendo que em 1960 Higginson e Oettle observaram que as tribos africanas consumiam uma grande quantidade de fibra, levando a uma ausência total ou parcial de cancro do colon e prisão de ventre. A fermentação da fibra no intestino humano produz ácidos-gordos de cadeia curta, maioritariamente ácido acético, propiónico e butírico, que exercem efeitos benéficos no tracto intestinal (Carrera-Bastos *et al.*, 2011). O elevado consumo de fibra associado ao consumo de alimentos com índice glicémico baixo reduz o risco de doença coronária e diabetes *Mellitus* tipo 2 (Strohle e Hahn, 2011).

Os cereais como são pobres em vitamina C, B12,D, B6, zinco, selénio, flavonóides, carotenóides, ácido fólico, omega3, potássio, biotina, taurina e magnésio, poderão promover o aparecimento de aterosclerose pois estes nutrientes têm um carácter preventivo em relação a esta patologia (Lindeberg, Cordain, & Eaton, 2003).

Nem sempre um alimento com carga glicémica baixa tem pouca influência nos níveis de insulina, pois no caso do leite e do iogurte, que efectivamente têm uma carga glicémica bastante baixa, suscitam uma resposta muito elevada da insulina comparável à do pão branco (Carrera-Bastos *et al.*, 2011; Cordain *et al.*, 2005), podendo ser o leite de vaca um dos causadores da diabetes *Mellitus* tipo 2 (Lindeberg, 2012).

Com isto, sabe-se que uma dieta com carga glicémica elevada e com potencial insulínico, juntamente com uma ingestão elevada de frutose e um consumo reduzido de vitamina C e fibra dietética, pode ser outra causa da elevada prevalência e incidência de cancro celular epitelial, obesidade, síndrome metabólico, gota, doença coronária cardíaca, acne, miopia e vários problemas gastrointestinais como a prisão de ventre, síndrome de irritação intestinal e diverticulite em países ocidentalizados (Lindeberg, 2012).

Cordain *et al.* estimou que a dieta paleolítica era constituída por 19-35% de proteína o que, face ao elevado teor de proteína que a compõe, não tem o acordo de muitos profissionais de saúde, no entanto, actualmente, é conhecido o facto de os idosos necessitarem de uma ingestão elevada de proteína para prevenir e atenuar a sarcopenia, osteopenia uma vez que a proteína aumenta a absorção de cálcio e tem um efeito anabólico a nível muscular e nas células ósseas. Dietas compostas por mais de 20% de proteína melhoram a dislipidémia e a sensibilidade à insulina podendo esta ser uma estratégia para o combate à obesidade, à síndrome metabólica e hipertensão arterial. Um dos efeitos negativos relacionados com a elevada ingestão de proteína é a nível da função renal em que tem sido demonstrado que o consumo elevado da mesma não provoca efeitos negativos a nível renal em indivíduos saudáveis (Carrera-Bastos *et al.*, 2011). Existe também a noção de que a proteína animal causa aterosclerose, mas estes estudos são baseados em proteínas provenientes do leite nomeadamente a caseína, sendo esta proteína praticamente inexistente na constituição da dieta paleolítica

(Lindeberg, 2012). Um estudo demonstra que a caseína é mais aterosclerótica do que a proteína de soja, e outro estudo demonstrou que a proteína da carne é menos aterosclerótica relativamente à caseína e à proteína de soja (Lindeberg, Cordain e Eaton, 2003). Mesmo assim existe um limite de síntese hepática de ureia que se situa entre os 2,6-3,6 g/Kg/dia (Carrera-Bastos *et al.*, 2011). Os seres humanos não toleram um súbito aumento de proteína acima das 250g/dia, considerando-se um intervalo seguro entre as 200-300 g/dia, devido ao limite hepático em metabolizar os aminoácidos (Lindeberg, 2009). Apesar de tudo, um estudo recente demonstrou que a ingestão elevada de proteína (26%) não teve efeitos adversos a nível da função renal em sujeitos com inícios de doença renal desde que exista o cuidado de ingerir a quantidade de água adequada, associada a uma dieta menos acidificante (Cordain, 2002).

O grande inconveniente hoje em dia do consumo abundante de proteína proveniente da carne, é que antes da era neolítica, todos os alimentos animais eram selvagens consumindo apenas carnes magras praticamente isentas de gordura (Cordain-Bastos *et al.*, 2005). A partir da era neolítica, com a domesticação de animais, estes deixaram de ter tanta actividade física e ficaram mais gordos, alterando assim o teor lipídico da carne e diminuindo a sua qualidade nutricional o que levou ao consumo de gordura e, eventualmente, ao aparecimento de aterosclerose e outras doenças cardiovasculares (Eaton e Konner, 1985). Julga-se então que o problema não se encontra na proteína proveniente da carne mas sim na quantidade de gordura que hoje em dia as carnes domésticas contêm (Cordain *et al.*, 2005). O consumo de carne magra é mais saciante devido ao elevado teor de proteína tendo efeitos positivos no perfil lipídico sérico (Lindeberg, Cordain e Eaton, 2003). Ao conter uma elevada concentração de ácido araquidónico juntamente com omega3 aumenta o efeito hipocolestorolémico. O consumo de espécies marinhas aumenta ainda mais esse efeito devido a um maior teor de omega3 (Konner e Eaton, 2010). A gordura animal na dieta paleolítica fornecia 8,91g/dia de gordura polinsaturada e 11,29g/dia de saturada. Esta dieta com 35% de carne e 65% de vegetais continha 6,49g/dia de gordura saturada vegetal com um rácio de polinsaturada/saturada de 1,41 (Eaton e Konner, 1985).

As espécies aquáticas e a carne animal tiveram um papel na evolução ontogénica cerebral (Konner e Eaton, 2010).

As populações maioritariamente carnívoras demonstraram manter os níveis de homocisteína (marcador de doenças cardiovasculares) baixos em relação a populações que consumiam menos carne (Cordain *et al.*, 2005). O normal metabolismo da homocisteína requer um aporte adequado de folato, vitamina B6, B12, e riboflavina. Devido ao consumo de fruta (15%) e vegetais (15%) a dieta ancestral é rica em folato podendo conter 223% das doses diárias recomendadas. O consumo de peixe (27,5%) e de carnes magras (27,5%) fornece bastante vitamina B6 que juntamente com frutas, vegetais, sementes e frutos secos fornece 515% da dose diária recomendada (Cordain, 2002).

Tendo a proteína um efeito termogénico três vezes superior e sendo esta mais saciante, o aumento do seu aporte tem sido considerado uma estratégia válida para a perda de peso em obesos ou pessoas com excesso de peso. Estudos clínicos recentes demonstraram que uma dieta calórica restrita com o teor de proteína elevado, promove e mantém a perda de peso em indivíduos com excesso de peso, diminuindo a sensação de fome e aumentando a saciedade (Cordain *et al.*, 2005).

Após a introdução dos novos alimentos ocorreram grandes alterações a nível do rácio omega6/omega3, em que Kupers *et al.* estimaram que a ingestão total de ácidos gordos polinsaturados na dieta paleolítica no Este Africano esteja entre 8,6-15,2%, sendo que era constituída por 3,7-4,7% de ácido alfa-linolénico e 2,3-3,6% de ácido alfa-linoleico. Um rácio elevado de ácido alfa-linoleico/ácido alfa-linolénico é encontrado em países com elevada incidência de doenças cardiovasculares e o consumo elevado de ácido alfa-linoleico reduz o índice de omega3. Uma dieta reduzida em omega6 e elevada em omega3, demonstrou uma redução de 70% das doenças cardiovasculares e mortalidade, tendo sido fortemente sugerido que o aumento de ácido alfa-linoleico não previne a doença coronária cardíaca podendo levar ao aumento da mesma. Estimaram que o consumo de omega3 (EPA+DHA) na era paleolítica era de 1,7-14,2 g/dia e de omega6 (AA) era de 1,81-5,46 g/dia (Kuipers *et al.*, 2010). Actualmente, a dieta ocidental tem

um consumo de omega3 de 0,11 g/dia e de omega6 de 0,2 g/dia (Carrera-Bastos *et al.*, 2011; Cordain, 2002).

Populações ocidentais que consomem gordura de peixe (omega3) pelo menos duas vezes por semana têm uma redução na ordem dos 20% de risco de contrair doenças cardiovasculares quando comparados com quem não consumia (Lindeberg, 2012). O seu consumo aumenta a saciedade, diminuindo a ingestão energética (Mellberg *et al.*, 2014).

O consumo de gorduras saturadas era maioritariamente proveniente das carnes, constituindo apenas 7% da sua ingestão lípica (Cordain, 2002). A gordura saturada (C14 Mirístico e C16 Palmítico) encontra-se relacionada com a doença coronária cardíaca, aterosclerose e acidente vascular cerebral (Konner e Eaton, 2010), em que a carne consumida pelos nossos ancestrais continha menos gordura do que a carne actual (4,2g/100g Vs. 20g/100g). O C14 Mirístico e C16 Palmítico, provocam a diminuição do colesterol HDL (Eaton e Konner, 1997). Relativamente ao colesterol estima-se que o seu consumo encontra-se na ordem das 461mg/dia, sendo que actualmente os valores recomendados são de 300mg/dia, afirmando-se que o colesterol dietético tem pouco impacto nos níveis de colesterol sérico (Cordain, 2002).

Os frutos secos promoviam um grande aporte energético, são ricos em gorduras monoinsaturadas, proteína, fibra solúvel e micronutrientes nomeadamente minerais, com uma baixa concentração de gordura saturada (Lindeberg, Cordain e Eaton, 2003). Estudos observacionais demonstraram que o seu consumo encontra-se associado a um menor risco de enfarte do miocárdio (Lindeberg, 2012).

Os riscos relacionados com a dieta paleolítica são baixos, sendo que as pessoas com hemocromatose genética devem reduzir o consumo de carne e peixe devido ao excesso de ferro acumulado e quem esteja a tomar anti hipertensores ou diuréticos deve apenas mudar lentamente para uma dieta livre de sal, a fim de evitar a queda brusca da pressão arterial (Lindeberg, 2012). Diabéticos que estejam a tomar sulfonilureia, estão em risco de ter valores muito baixos de açúcar no sangue quando transitam repentinamente para

este tipo de dieta e ainda quem esteja a fazer tratamento com varfarina apenas deve transitar com autorização médica.

Tem sido reportado um teor baixo de cálcio, sendo por vezes elevado devido ao consumo de vegetais folhosos, em que a sua disponibilidade era superior devido à baixa ingestão de cereais, leguminosas e sódio. Como os vegetais folhosos são ricos em potássio, exercem um efeito alcalino retardando as suas perdas (Lindeberg, Cordain e Eaton, 2003). Análises realizadas em ossadas ancestrais, bem como estudos recentes realizados a caçadores-recolectores, demonstraram que estes tinham ossos robustos e resistentes a fracturas, isentos de sinais e sintomas de osteoporose, apesar de não consumirem lacticínios, devido ao excelente nível de actividade física e de uma excelente exposição solar, aumentando a síntese de vitamina D e assim promovendo uma maior absorção de cálcio (Cordain, 2002). A baixa ingestão de cálcio e de fitatos juntamente com uma dieta de carga básica poderá compensar a baixa ingestão deste mineral (Frassetto *et al.*, 2009).

Outros estudos relevantes, encontram-se nas tabelas I e II apresentadas em anexo.

Conclusão

As escolhas alimentares são mais importantes do que contar calorias ou macronutrientes, a fim de evitar as chamadas doenças da civilização que surgiram com a entrada das novas eras. A carne magra, peixe, marisco, vegetais, tubérculos, fruta, bagas, frutos secos e ovos são alimentos relativamente seguros para o tratamento e prevenção de várias doenças. No caso dos lacticínios, margarinas, óleos vegetais, açúcares e cereais refinados que neste momento são alimentos que compõem 70% ou mais da nossa dieta, não são a melhor escolha para manter uma saúde óptima a longo prazo (Lindeberg, 2012). Com isto, pode-se afirmar que a qualidade nutricional da dieta dos nossos ancestrais tem um importante papel terapêutico no tratamento de doenças crónicas que surgiram após a “revolução” alimentar (Cordain, 2002). A dieta paleolítica não deve ser encarada com um programa de perda de peso mas sim como um ideal de promoção de saúde. No caso de sujeitos com excesso de peso que queiram fazer desta uma opção para perda de peso podem fazê-lo sem problema tendo apenas atenção à

quantidade de cálcio ingerido e, em caso de carência, deverão suplementar (Lindeberg, 2005).

É de extrema importância realçar o facto de esta dieta ser completamente adaptada para quem sofre de alergias ou intolerâncias alimentares principalmente no caso dos celíacos e dos intolerantes ao glúten e ainda quem tem alergia ou intolerância à lactose. De acordo com o anteriormente exposto, esta dieta é praticamente isenta destes dois compostos que apenas foram introduzidos após o neolítico.

De acordo com os estudos apresentados anteriormente, a dieta paleolítica é uma opção saudável para o ser humano, por combater os efeitos adversos provocados pelas alterações ocorridas ao longo da sua evolução, fazendo dos hábitos ancestrais uma via para o combate às doenças do seu quotidiano, melhorando a sua qualidade de vida e saúde e podendo usufruir de uma maior longevidade sem as típicas doenças que afectam milhões de idosos no nosso planeta, tal como foi verificado pelos estudos anteriormente apresentados por investigadores independentes, que demonstraram a melhoria de indicadores de saúde.

Em conclusão, afirmo que a saúde depende das nossas opções e que a alimentação deverá ser vista não só como a nossa fonte de energia mas também como a nossa maior fonte de saúde, bem-estar e longevidade.

Bibliografia

Allison, D., Fontaine, K., Manson, J., Stevens, J. e Vanitallie, T. (1999). ‘Annual deaths attributable to obesity in the United States’. *JAMA*, pp. 1530-1538.

Baumgartner, S., Imfeld, T., Schicht, O., Rath, C. Persson, R. e Persson, G. (2009). ‘The impact of the stone age diet on gingival conditions in the absence of oral hygiene’. *J Periodontol*, pp. 759-768.

Brinkworth, G., Noakes, M., Buckley, J., Keogh, J. e Clifton, P. (2009). ‘Long-term effects of a very-low-carbohydrate weight loss diet compared with an isocaloric low-fat diet after 12 mo’. *Am J Clin Nutr*, pp. 23-32.

Cani, P. D., Amar, J., Iglesias, M. A., Poggi, M., Knauf, C., Bastelica, D., Neyrinck, A. M., Fava, F., Tuohy, K. M., Chabo, C., Waget, A., Delmée, E., Cousin, B., Sulpice, T., Chamontin, B., Ferrières, J., Tanti, J. F., Gibson, G. R., Casteilla, L., Delzenne, N. M., Alessi, M. C. e Burcelin, R.(2007). ‘Metabolic endotoxemia initiates obesity and insulin resistance’. *Diabetes*, pp. 1761-1772.

Carrera-Bastos, P., Fontes-Villalba, M., O’Keefe, H., Lindeberg, S. e Cordain, L. (2011). ‘The western diet and lifestyle and diseases of civilization’. *Research Reports in Clinical Cardiology*, pp. 15-35.

Cordain, L. (2002). ‘The nutritional characteristics of a contemporary diet based upon Paleolithic food groups’. *JANA*, pp. 15-24.

Cordain, L., Brand, J. M., Eaton, S. B., Mann, N., Holt, S e Speth, J. D. (2000). ‘Plant to animal subsistence ratios and macronutrients energy estimations in world wide hunter-gatherer diets’. *Am J Clin Nutr*, pp. 682-692.

Cordain, L., Eaton, S. B., Sebastian, A., Mann, N., Lindeberg, S., Watkins, B. A. e O’keefe, J. N.(2005). ‘Origins and evolution of the western diet: health implications for the 21st century’. *Am J Clin Nutr*, pp. 341-354.

Cordain, L., Eaton, S. e Brand, M. J. (2002). ‘An evolutionary analysis of the etiology and pathogenesis of juvenile-onset myopia’. *Acta Ophthal Scand*, pp. 125-135.

Cordain, L., Eaton, S., Brand, M. J., Mann, N. e Hill, K. (2002). ‘The paradoxical nature of hunter-gatherer diets: meat based, yet non-atherogenic’. *Eur J Clin Nutr*, pp. 42-52.

Eaton, S. B. e Konner, M. (1985). ‘Paleolithic Nutrition: A consideration of its Nature and Current Implications’. *The New England Journal of Medicine*, pp. 284-289.

Eaton, S. B., Konner, M. J. e Cordain, L. (2010). ‘Diet-dependent acid load, Paleolithic nutrition, and evolutionary health promotion’. *The American Journal of Clinical Nutrition*, pp. 295-297.

Eaton, S. e Konner, M. (1997). ‘Paleolithic nutrition revisited: A twelve-year retrospective on its nature and implications’. *European Journal of Clinical Nutrition*, pp. 207-216.

Eaton, S., Cordain, L. e Lindeberg, S. (2002). ‘Evolutionary health promotion: a consideration of common counterarguments’. *Prev Med*, pp. 119-123.

Eaton, S., Konner, M. e Shostak, M. (1988). ‘Stone agers in the fast lane: chronic degenerative diseases in evolutionary perspective’. *Am J Med*, pp. 739-749.

INE. (2014). ‘Balança Alimentar Portuguesa 2008-2012’. *Destaque Informação à Comunicação Social*, pp. 1-25.

Frassetto, L., Schloetter, M., Mietus-Synder, M., Morris, R. j. e Sebastian, A. (2009). ‘Metabolic and physiologic improvements from consuming a paleolithic, hunter-gatherer type diet’. *Eur J Clin Nutr*.

Ghanim, H., Abuaysheh, S., Sia, C., Korzeniewski, K., Chaudhuri, A., Fernandez-Real, J. M. e Dandona, P.(2009). ‘Increase in plasma endotoxin concentration and the expression of Toll-like receptors and suppressor of cytokine signaling-3 in mononuclear

cells after a high-fat, high-carbohydrate meal: implications for insulin resistance'. *Diabetes Care*, pp. 2281-2287.

Gurven, M. e Kaplan, H. (2007). 'Longevity among hunter-gatherers: a cross-cultural examination'. *Popul Dev Rev*, pp. 321-365.

Hendley, A., Ogden, C., Johnson, C., Carroll, M., Curtin, L. e Flegal, K. (2004). 'Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents and adults, 1999-2002'. *JAMA*, pp. 2847-2850.

Jonsson, T., Granfeldt, Y., Lindeberg, S. e Hallberg, A.C. (2013). 'Subjective satiety and other experiences of a Paleolithic diet compared to a diabetes diet in patients with type 2 diabetes'. *Nutrition Journal*.

Jonsson, T., Granfeldt, Y., Ahrén, B., Branell, U., Palsson, G., Hansson, A., Soderstrom, M. e Lindeberg, S. (2009). 'Beneficial effects of a Paleolithic diet on cardiovascular risk factors in type 2 diabetes: a randomized cross-over pilot study'. *Cardiovascular Diabetology*, pp. 1-14.

Jonsson, T., Granfeldt, Y., Erlanson-Albertsson, C., Ahren, B. e Lindeberg, S. (2010). 'A paleolithic diet is more satiating per calorie than a mediterranean-like diet in individuals with ischemic heart disease'. *Nutr Metab*.

Konner, M. e Eaton, S. B. (2010). 'Paleolithic Nutrition'. *Nutrition in Clinical practice*, pp. 594-602.

Kuipers, R. S., Joordens, J. C. e Muskiet, F. A. (2012). 'A multidisciplinary reconstruction of Paleolithic nutrition that holds promise for the prevention and treatment of diseases of civilisation'. *Nutrition Research Reviews*, pp. 96-129.

Kuipers, R. S., Luxwolda, M. F., Dijck-Brouwer, D. A. J., Eaton, S. B., Crawford, M. A., Cordain, L. e Muskiet, F. A. J. (2010). 'Estimated macrinutrient and fatty acid intakes from an East African Paleolithic diet'. *British Journal of Nutrition*, pp. 1-22.

Lassenius, M., Pietilainen, K., Kaartinen, K., Pussinen, P. J., Syrjanen, J., Forsblom, C., Porsti, I., Rissanen, A., Kaprio, J., Mustonen, J., Groop, P. H. e Lehto, M. (2011). 'Bacterial endotoxin activity in human serum is associated with dyslipidemia, insulin resistance, obesity and chronic inflammation'. *Diabetes Care*, pp. 1809-1815.

Lim, J., Mietus-Snyder, M., Valente, A., Schwarz, J. e Lustig, R. (2010). 'The role of fructose in the pathogenesis of NAFLD and the metabolic syndrome'. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*, pp. 251-264.

Lindeberg, S. (2005). 'Paleolithic diet ("stone age" diet)'. *Scandinavian Journal of Nutrition*, 75-77.

Lindeberg, S. (2009). 'Modern human physiology with respect to evolutionary adaptations that relate to diet in the past'. *Springer Science + Business Media*, pp. 43-57.

Lindeberg, S. (2010). 'Food and Western Disease: Health and Nutrition from an Evolutionary Perspective'. *Wiley-Blackwell*.

Lindeberg, S. (2012). 'Paleolithic diets as a model for prevention and treatment of western disease'. *American Journal of Human Biology*, pp. 110-115.

Lindeberg, S., Cordain, L. e Eaton, S. B. (2003). 'Biological and Clinical potential of a Paleolithic diet'. *Journal of Nutritional & Environmental Medicine*, pp. 149-160.

Lindeberg, S., Eliasson, M., Lindahl, B. e Ahren, B. (1999). 'Low serum insulin in traditional Pacific Islanders: the Kitava study'. *Metabolism*, pp. 1216-1219.

Lindeberg, S., Soderberg, S., Ahren, B. e Olsson, T. (2001). 'Large differences in serum leptin levels between non-Westernized and Westernized populations: the Kitava study'. *J Intern Med*, pp. 553-558.

Lumeng, C. e Saltiel, A. (2011). 'Inflammatory links between obesity and metabolic disease'. *J Clin Invest*, pp. 2111-2117.

Lustig, R., Schmidt, L. e Brindis, C. (2012). 'Public health: the toxic truth about sugar'. *Nature*, pp. 27-29.

Mellberg, C., Sandberg, S., Ryberg, M., Eriksson, M., Brage, S., Larsson, C., Olsson, T. e Lindahl, B. (2014). 'Long-term effects of a Paleolithic-type diet in obese postmenopausal women: a 2-year randomized trial'. *European Journal of Clinical Nutrition*, pp. 350-357.

Obarzanek, E., Velletri, P. e Cutler, J. (1996). 'Dietary protein and blood pressure'. *JAMA*, pp. 1598-1603.

O'Dea, K. (1984). 'Marked improvement in carbohydrate and lipid metabolism in diabetic Australian aborigines after temporary reversion to traditional lifestyle'. *Diabetes*, pp. 596-603.

Osterdahl, M., Kocturk, T., Koochek, A. e Wandell, P. (2008). 'Effects of a short-term intervention with a paleolithic diet in healthy volunteers'. *European Journal of Clinical Nutrition*, pp. 682-685.

Pendyala, S., Walker, J. e Holt, P. (2012). 'A high-fat diet is associated with endotoxemia that originates from the gut'. *Gastroenterology*, pp. 1100-1101.

Pordata. (6 de Outubro de 2014). Percentagem de obitos por algumas causas de morte em Portugal. Disponível on line: [http://www.pordata.pt/Portugal/Obitos+por+algumas+causas+de+morte+\(percentagem\)-758](http://www.pordata.pt/Portugal/Obitos+por+algumas+causas+de+morte+(percentagem)-758). [Último acesso em: 20-10-2014].

Ryberg, M., Sandberg, S., Mellberg, C., Stegle, O., Lindahl, B., Larsson, C., Hauksson, J. e Olsson, T. (2013). 'A Paleolithic-type diet causes strong tissue-specific effects on ectopic fat deposition in obese postmenopausal women'. *Journal of Internal Medicine*, pp. 67-76.

Souza, R., Bray, G., Carey, V., Hall, K., LeBoff, M., Loria, C., Laranjo, N., Sacks, F. e Smith, S. R. (2012). 'Effects of 4 weight-loss diets differing in fat, protein and

carbohydrate on fat mass, lean mass, visceral adipose tissue and hepatic fat: results from the pounds lost trial'. *Am J Clin Nutr*, pp. 614-625.

Spreadbury, I. (2012). 'Comparison with ancestral diets suggests dense acellular carbohydrates promote an inflammatory microbiota, and may be the primary dietary cause of leptin resistance and obesity'. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, pp. 175-189.

Strohle, A. e Hahn, A. (2011). 'Diets of modern hunter-gatherers vary substantially in their carbohydrate content depending on ecoenvironments: results from an ethnographic analysis'. *Nutrition Research*, pp. 429-435.

Trowell, H. (1981). 'Hypertension, obesity, diabetes mellitus and coronary heart disease'. *Harvard University Press*, pp. 3-32.

Wrangham, R., Holland, J. J., Laden, G., Pilbean, D. e Conklin-Brittain, N. (1999). 'The raw and the stolen. Cooking and the ecology of human origins'. *Curr Anthropol*, pp. 567-594.

ANEXOS

Aplicação de uma dieta paleolítica nos dias de hoje, contando com as alterações evolutivas da espécie humana – Licenciatura em Ciências da Nutrição

ANEXO 1.

Tabela I: Estudos populacionais com diferentes dietas.

Aplicação de uma dieta paleolítica nos dias de hoje, contando com as alterações evolutivas da espécie humana – Licenciatura em Ciências da Nutrição

Aplicação de uma dieta paleolítica nos dias de hoje, contando com as alterações evolutivas da espécie humana – Licenciatura em Ciências da Nutrição

Tabela I: Estudos populacionais com diferentes dietas						
População	Dieta	Macronutrientes	Alimentos acelulares ou grãos	Excesso de peso ou obesidade	Outros marcadores de saúde	Referências Bibliográficas
Kitava 1990	Amido de raízes, vegetais, fruta, algum peixe e carne, côco. Alimentos em abundância.	65% de Hidratos de Carbono, teor elevado de Fibra. 17% Gordura Saturada	-	0%	Não existe AVC, diabetes, doenças cardíacas, aumentos de peso ou de pressão arterial.	Spreadbury, 2012
Machiguenga 1982	Raízes de vegetais, fruta, frutos secos e quantidade reduzida de carne e peixe. Alimentos em abundância.	Elevada em Hidratos de Carbono e fibra.	-	Não é reportado	Dentes e gengivas saudáveis, boa saúde no geral, excepto parasitas e infecções.	
Masai 1971	Leite e sangue de vaca, carne.	66% de Gordura, ingestão colesterol semelhante à actual nos EUA.	-	Magros	Aterosclorose é rara.	
Kavirondo Kenyans 1929	Maioritariamente carne.	Elevada em Proteína e Gordura.	-	Magros	Ateroma aórtico raro relativamente à população ocidental. Não houve aumentos da pressão arterial.	
!Kung 1972	70% matéria vegetal e alguma carne.	60% de Gordura e 25% de Proteína.	-	Magros	Não existe aumento da pressão arterial.	
Ilhéus Solomon 1974	Raízes de vegetais, fruta, peixe, limitada em carne.	Variado	- +	Magros	Não existe hipertensão arterial ou cardiovascular. Ilhéus com influências ocidentais demonstraram um aumento da pressão arterial.	
Turkana 1980-83	Maioritariamente leite, sangue, carne mas a partir de 1983 introduziram o sorgo, milho, milheto e açúcar.	Elevada em Proteína e Gordura.	+	Magros	Não existe aumento de peso.	
Tarahumara 1978-79	90% feijão e tortilhas de milho.	Elevado em Hidratos de Carbono e Fibra, 12% de Gordura, 6% provem dos animais e 1% de açúcares refinados.	++	5% IMC > 26	Não existe hipertensão arterial nem aumentos da pressão arterial.	
Mexicanos Pima 2006	Feijão, tortilha de farinha de trigo e de milho e batatas.	62% Hidratos de Carbono, elevado teor de Fibra e 25% de Gordura.	+++	Homens: 7% Obesos; Mulheres: 20% Obesas.	7% incidência de diabetes	
Arizona Pima 1996-2006	Dieta ocidental refinada, pequeno-almoço frito, carnes processadas, hamburgueses, costeletas de porco, feijão, pão branco, tortilhas de farinha, massa frita ou cozida, cereais, enlatados, sumos.	49% Hidratos de Carbono, 15% Proteína, 34% Gordura, >10% Gordura Saturada.	++++	Homens: 64% Obesos; Mulheres: 75% Obesas.	>30% Diabetes.	

Aplicação de uma dieta paleolítica nos dias de hoje, contando com as alterações evolutivas da espécie humana – Licenciatura em Ciências da Nutrição

ANEXO 2.

Tabela II: Estudos relevantes com diversos indicadores de saúde.

Aplicação de uma dieta paleolítica nos dias de hoje, contando com as alterações evolutivas da espécie humana – Licenciatura em Ciências da Nutrição

Aplicação de uma dieta paleolítica nos dias de hoje, contando com as alterações evolutivas da espécie humana – Licenciatura em Ciências da Nutrição

Tabela II: Estudos relevantes com diversos indicadores de saúde			
Resumo do estudo	Indicador	Resultados	Referências
4 semanas, indivíduos hipertensos, ingestão de proteína (25%), dieta paleolítica.	Tensão arterial.	Redução da pressão arterial.	Obarzanek, Velletri e Cutler, 1996
3 semanas, 20 voluntários saudáveis, dieta paleolítica, medições antropométricas e pressão arterial.	Composição corporal.	Redução do peso corporal, IMC, perímetro abdominal e pressão arterial sistólica.	Osterdahl et al., 2008; Jonsson et al., 2009
Grupo de aborígenes ocidentalizados diabéticos retornam à dieta paleolítica durante 7 semanas.	Peso e resistência à insulina.	Melhorias nos indivíduos com excesso de peso e a nível da resistência à insulina, demonstrando que os alimentos com carga glicémica baixa e com densidade energética baixa parecem ser benéficos.	O'Dea, 1984
9 indivíduos não obesos sedentários saudáveis, dieta paleolítica, 10 dias.	Avaliar melhorias a nível metabólico e fisiológico.	Redução da pressão arterial, do teor de sódio, da excreção urinária de cálcio, dos níveis de insulina em jejum, do colesterol total, LDL e HDL.	Frassetto et al., 2009
29 indivíduos não hipertensos com intolerância à glucose ou diabetes <i>Mellitus</i> tipo 2 e doença isquémica cardíaca, 12 semanas, fornecendo uma dieta mediterrânica ou paleolítica.	Pressão arterial, perfil lipídico, intolerância à glucose, sensibilidade à insulina e peso.	Dieta paleolítica é mais vantajosa, melhorando a pressão arterial, intolerância à glucose, diminui a secreção de insulina aumentando a sensibilidade à mesma, melhorias no perfil lipídico, tornando-se importante no tratamento da síndrome metabólica.	Lindeberg et al., 2007
13 indivíduos diabéticos, 3 meses, dieta paleolítica Vs. dieta para diabetes.	Factores de risco cardiovasculares em diabetes <i>Mellitus</i> tipo 2 e saciedade.	Redução dos triglicéridos, da pressão arterial diastólica, perímetro abdominal, melhorou o controlo glicémico, promoveu o aumento do colesterol HDL. A dieta paleolítica resultou em maiores quocientes de saciedade em termos de energia, densidade energética e carga glicémica por refeição sendo considerada mais saciante por caloria.	Jonsson et al., 2013
10 saudáveis com excesso de peso na pós-menopausa, 5 semanas, dieta paleolítica.	Perfil lipídico, metabolismo.	Redução de 49% dos níveis de triglicéridos hepáticos e 41% dos níveis de triglicéridos séricos, de insulina e glucose em jejum, de proteína c-reativa, da excreção de insulina, dos níveis de leptina. Maior sensibilidade à insulina hepática.	Ryberg et al., 2013
2 anos, 70 mulheres obesas na pós-menopausa, idade média de 60 anos e IMC de 33 Kg/m ² , dieta paleolítica.	Perfil lipídico e efeitos da dieta paleolítica.	Melhorias do perfil lipídico, peso corporal, obesidade abdominal e dos níveis de triglicéridos.	Mellberg et al., 2014
Redução do teor de hidratos de carbono para 23% numa proporção isocalórica, indivíduos moderadamente hipercolesterolemicos, diabéticos tipo 2 e mulheres obesas.	Indicadores metabólicos.	Redução do colesterol LDL, VDL e triglicéridos, ocorrendo um aumento do colesterol HDL. Melhorias nos níveis de glucose sanguínea e no metabolismo insulínico. Um dieta hipocalórica rica em proteína, melhorou a sensibilidade à insulina e previne a perda muscular, ao contrário de uma dieta hipocalórica rica em hidratos de carbono que demonstrou piorar a sensibilidade à insulina e a diminuição da massa gorda livre.	Cordain et al., 2005
12 semanas, dieta paleolítica <i>ad libitum</i> .	Níveis de leptina.	Reduziu os níveis de leptina em 31%.	Jonsson et al., 2010
4 semanas, estilo de vida paleolítico.	Inflamação gengival.	Reduções nos marcadores de inflamação gengival sem práticas de higiene oral modernas.	Baumgartner et al., 2009
Diabéticos ou intolerantes à glucose, aplicadas duas dietas em que poderiam conter ou não cereais e laticínios.	Perfil lipídico, metabolismo.	Dieta isenta de cereais e laticínios: melhorias a nível do perímetro abdominal, tolerância à glucose, níveis de açúcar no sangue, pressão arterial e perfil lipídico. Observaram ainda que era mais saciante diminuindo o consumo energético.	Lindeberg, 2012