

AValiação DO CONHECIMENTO DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DA REDE PRIVADA DO MUNICÍPIO DE PICOS/PI SOBRE A DOENÇA DE ALZHEIMER

Mikaely Belo dos Santos¹, Marina Maria de Oliveira², Anna Karenyna Guedes de Moraes Lima³, Ticiania Maria Lúcio de Amorim⁴, João Marcelo de Castro e Sousa⁵, Leonardo Henrique Guedes de Moraes Lima⁵

¹Acadêmica do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental – IFPB. e-mail: mikaelybelo@gmail.com

²Graduada em Ciências Biológicas – UFPI. e-mail: marinabiologa@yahoo.com.br

³Acadêmica do Curso Superior de Psicologia – UEPB. e-mail: annakgmlima@yahoo.com.br

⁴Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Bioquímica e Biologia Molecular – UFRN. e-mail: tici_amorim@yahoo.com.br

⁵Professores da Universidade Federal do Piauí. e-mail: leohgml@yahoo.com.br

RESUMO: A doença de Alzheimer (DA) é uma patologia neurodegenerativa que compromete inicialmente a memória, a capacidade de raciocínio e a comunicação. A DA afeta aproximadamente 10% dos indivíduos com idade superior a 65 anos e 40% acima de 80 anos. A genética é considerada fator preponderante na etiopatogenia da DA. O tratamento para esta doença é sintomático e consiste na tentativa de restauração da função colinérgica. Neste trabalho objetivou-se avaliar o conhecimento dos alunos do ensino médio da rede privada do município de Picos/PI sobre a doença de Alzheimer e para isto foi elaborado e aplicado um questionário em todas as escolas da rede privada que possuíam o referido nível de ensino. Como resultado obteve-se que os alunos de ensino médio da rede privada de Picos sabem o que é a doença de Alzheimer e que ela é associada a fatores genéticos. O sintoma mais referido foi a perda de memória, citada por 100% dos participantes. Sobre as medidas preventivas, 28,7% dos participantes marcaram que medicamentos, atividades físicas e alimentação saudável são medidas preventivas, enquanto que 8% disseram que nenhum destes são formas de prevenção. Dos entrevistados, 47% fazem uso de suplementos antioxidantes, 95% ingerem frutas e verduras na alimentação diária e 86% praticam atividades físicas. Diante destes resultados pode-se concluir que os alunos de ensino médio da rede privada do município de Picos/PI não conhecem sobre a doença de Alzheimer, levando em consideração que desconhecem outro sintoma além a perda de memória e não sabem da inexistência de medidas preventivas para esta patologia. Mesmo que não focando a prevenção, vários alunos adotam medidas tidas como propostas preventivas a esta doença, uma vez que um grande número pratica atividades físicas, ingerem frutas e verduras diariamente e utilizam suplementos antioxidantes.

Palavras-chave: doença de Alzheimer, educação, escolas, Picos

1. INTRODUÇÃO

A doença de Alzheimer (DA) atinge pessoas de todo o mundo. É uma patologia neurodegenerativa que compromete inicialmente a memória, a capacidade de raciocínio e a comunicação. A doença está associada à redução de alguns neurotransmissores cerebrais, como acetilcolina, noradrenalina e serotonina (Bryne, 1998).

A DA é uma patologia associada à idade, cujas manifestações cognitivas e neuropsiquiátricas resultam em deficiência progressiva e incapacitação. A doença afeta aproximadamente 10% dos indivíduos com idade superior a 65 anos e 40 % acima de 80 anos. A DA é caracterizada histopatologicamente pela maciça perda sináptica e pela morte neuronal observada nas regiões cerebrais responsáveis pelas funções cognitivas, incluindo o córtex cerebral e o hipocampo (Sereniki & Vital, 2008).

Em geral, o primeiro aspecto clínico da DA é a deficiência da memória recente, enquanto as lembranças remotas são preservadas até certo estágio. Além das dificuldades de atenção e fluência verbal, outras funções cognitivas deterioram à medida que a patologia evolui, entre elas a capacidade de fazer cálculos, as habilidades visuoespaciais e a capacidade de usar objetos comuns e ferramentas. Os sintomas da DA são frequentemente acompanhados por distúrbios comportamentais, como agressividade, alucinações, hiperatividade, irritabilidade, e depressão. Transtornos de humor afetam significativamente indivíduos que desenvolvem a doença em algum ponto da evolução da síndrome demencial. Sintomas como a apatia, a lentificação, a perda de peso, a dificuldade de concentração, a insônia, e a agitação podem ocorrer como parte da síndrome demencial (Sereniki & Vital, 2008).

O tratamento para a DA consiste na tentativa de restauração da função colinérgica. Dessa forma a elevação do nível da acetilcolina pode se mostrar útil para amenizar a deficiência da aprendizagem, um dos

sinais da doença. Inibidores da acetilcolinesterase são amplamente usados baseados na função colinérgica (Ingranin; 2000 ; Sereniki et al., 2008).

Vários estudos têm demonstrado que o uso de compostos antiinflamatórios diminui a progressão da DA, a degeneração neuronal, ou reduz o risco do seu desenvolvimento (Houghton *et al.*, 2003). Pesquisas demonstram que os tratamentos à base de antioxidantes corrigem problemas relativos à memória, ao aprendizado e à cognição, provocados por envelhecimento ou moléstias (Socci *et al.*, 1995; Peering *et al.*, 1997). A peroxidação lipídica contribui para a progressão da DA e o uso de antioxidantes, que impedem essa peroxidação, pode ser uma terapia alternativa para o tratamento da doença (Montine *et al.*, 2002).

No Sistema Educativo, novos desafios se colocam a par do trabalho de transmissão de conhecimentos organizados em disciplinas, a escola deve, também, educar para os valores, promover a saúde, a formação e a participação cívica dos alunos, num processo de aquisição de competências que sustentem as aprendizagens ao longo da vida e promovam a autonomia (Programa Nacional de Saúde Escolar, 2006).

Saúde, na perspectiva educacional é um dos temas transversais explicitados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) que recomenda que seja abordado de forma ampla com uma construção permanente individual e coletiva e não como uma imagem complementar da doença (Fernandes et. al., 2004).

Segundo Brasil, (1999), um dos desafios da escola é a introdução da educação para a saúde, contemplando a conscientização e o desenvolvimento de atitudes e posturas éticas, além da aprendizagem conceitual. Para tanto, é necessário adotar uma metodologia que possibilite os alunos a trabalharem várias vertentes relacionadas com a promoção e proteção da saúde, sobretudo aplicando os conteúdos adquiridos no ensino fundamental e ensino médio, permitindo articular conhecimentos, atitudes e práticas.

Devido às escolas, de modo geral, ainda veem a educação em saúde como uma prática a ser realizada apenas em eventos especiais e não no dia-a-dia, enfatizando a informação sobre doenças que têm grandes proporções mundiais, como no caso do Alzheimer, surgiu o interesse da realização do presente estudo, que busca avaliar o conhecimento dos alunos do ensino médio da rede privada do município de Picos-PI, sobre esta doença.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no município de Picos - PI. A sua região de influência abrange até 50 municípios, inclusive de outros estados. A cidade está a 206m de altitude e tem clima semiárido. Sua população é estimada em 73.021 habitantes (IBGE 2009).

Para coleta dos dados foram selecionadas todas as escolas de ensino médio, sendo todas pertencentes à rede privada de ensino do município. Foram selecionadas todas as escolas para que os resultados refletissem de forma consistente o conhecimento dos discentes que compõem a rede privada de educação picoense, à nível médio, acerca do tema proposto. Inicialmente cada escola foi visitada para obtenção do termo de aceitação institucional, assim, viabilizando de fato a realização da pesquisa. Obtidos os aceites, as escolas foram posteriormente visitadas para aplicação dos questionários.

Os questionários foram aplicados nas três séries do ensino médio de cada escola. O número total de alunos e o “n” amostral significativo para esta pesquisa, por escola, estão demonstrados na tabela 1. Os alunos que participaram da pesquisa foram escolhidos ao acaso. De acordo com número necessário de alunos participantes por escola, este número era dividido por três, distribuindo de forma equitativa a participação de todas as séries que constituem o ensino médio (1ª, 2ª e 3ª). Todos os formulários foram colocados sobre uma mesa e à medida e os alunos se mostravam interessados, identificavam a série que estavam cursando e preenchiam o formulário. Quando atingido o número determinado de alunos para uma determinada série, nenhum outro discente pertencente a esta série poderia mais participar da pesquisa. Os formulários ficavam expostos até sua total distribuição.

Todos os alunos participantes foram esclarecidos quanto ao objetivo da pesquisa. Não houve identificação nominal, nem risco moral para os participantes. Todos os participantes tiveram de assinar o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) em duas vias, sendo que uma permaneceu com o pesquisador e outra ficou com o participante. No caso dos alunos menores de 18 anos foi solicitado que o TCLE fosse previamente assinado pelo responsável, antes de responderem o questionário.

Todos os questionários foram analisados e cada resposta foi quantificada em porcentagens. As análises foram realizadas por colégio (dados não mostrados); após isto as respostas de todos os 87 alunos participantes a respeito da mesma pergunta foram reunidas para que fosse gerado um único dado de porcentagem por pergunta.

A obtenção do tamanho amostral da população foi feita a partir do cálculo para população finita com nível de significância alfa: $\alpha = 5\%$, com erro amostral de 10% ($E=10\%$). A escolha (seleção) dos elementos amostrais foi através da amostragem estratificada privada perfazendo um total de 87 participantes.

Para obtenção das porcentagens por resposta e confecção das figuras foi utilizado o software Microsoft Excel 2007.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realizou-se uma pesquisa em seis escolas de ensino médio da rede privada do município de Picos/PI. A amostra foi composta por 87 alunos com faixa etária entre 15 e 18 anos. Quando questionados se saibam o que é a doença de Alzheimer, 93% dos alunos responderam sim. Esta pergunta torna-se importante, pois a partir dela poderá ser concluído se os alunos apenas sabem o que é a doença ou se de fato a conhecem. Uma vez observado que a grande maioria sabe o que é esta doença, buscou-se então qual o conhecimento que estes alunos têm sobre esta.

Em estudo realizado por Giardin e Schetinger (2010), foi aplicado um questionário para 156 alunos de ensino médio, onde uma das perguntas avaliava, dentre uma lista de doenças que envolvem transtornos mentais, quais delas os participantes tinham um conhecimento razoável. Entre as doenças listadas estava o mal de Alzheimer, sendo esta citada por cerca de 13% dos entrevistados.

A primeira pergunta do formulário voltada para avaliação do conhecimento dos alunos sobre a doença de Alzheimer foi se eles sabem quais são os sintomas desta doença. Do total de alunos participantes da pesquisa, 100% responderam perda de memória e, apenas, 4,6% citaram a incapacidade de raciocínio como um outro sintoma associado à doença em questão. Apesar de todas as alternativas abordadas no questionário serem referentes a sintomas dessa doença, dois deles não foram mencionados por nenhum dos participantes – depressão e insônia (Figura 1). O fato da perda de memória ter sido o sintoma mais citado quando relacionado a esta doença pode ser um dos reflexos deste, em particular, ser um dos mais destacados pela mídia, assim como mais propagado pelo conhecimento popular.

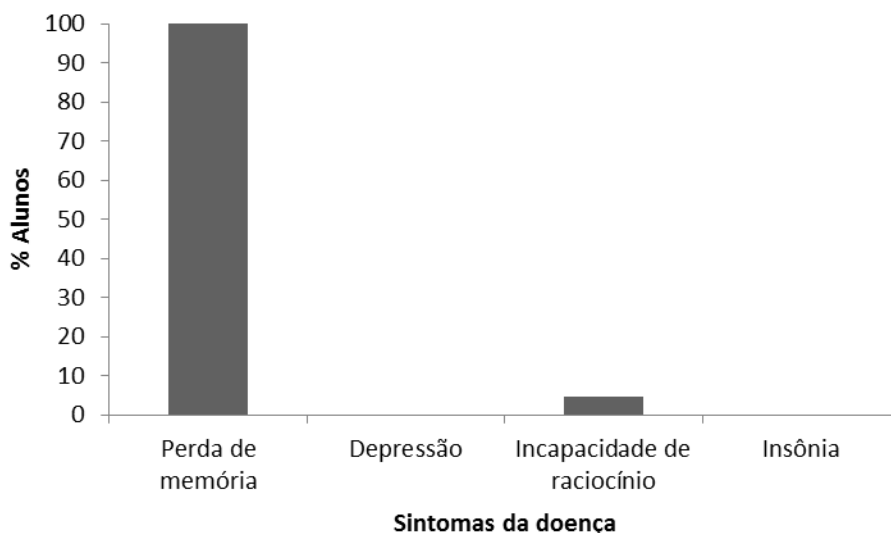


Figura 1 - Percentuais médios das respostas dos alunos quanto aos sintomas relacionados a doença de Alzheimer.

Questionou-se os alunos, se eles sabiam a que fator está associado a doença de Alzheimer. O resultado obtido foi que 95,4% dos entrevistados associaram a doença ao fator genético. Dos demais alunos, três responderam vírus (3,4%) e apenas um respondeu bactéria (1,2%) (Figura 2). Isto mostra que os alunos de ensino médio da rede privada de Picos associam quase que de forma absoluta a doença ao fator genético. É importante ressaltar que estudos realizados por Itzhaki & Wozniak (2008) sugeriram uma associação entre o vírus VSH-1 e a doença de Alzheimer. Estes autores ressaltam que a doença é disparada por vários fatores e que sua pesquisa aponta que uma série de mutações genéticas e o vírus do herpes podem estar contribuindo para a doença. Outros estudos realizados por Wozniak et al. (2009a, 2009b) também verificam esta associação.

Perguntou-se aos participantes deste estudo se conheciam pessoas acima de 40 anos com problemas de memória, 51% responderam que não, enquanto os demais 49% responderam que conhecem. Segundo Ferreira (ano desconhecido), distúrbios hormonais podem ser responsáveis por problemas de memória, um exemplo deste fato é a andropausa que pode causar esse problema em homens (Heinemann *et al.*, 2003). Até mesmo a falta de uma longa noite de sono pode resultar em problemas de memória (Oliveto, 2010).

Foi perguntado aos discentes se eles conheciam alguém com doença de Alzheimer. Dos 87 participantes deste estudo, 67% afirmaram não conhecer doentes de Alzheimer.

Comparando os dois resultados descritos anteriormente, pode-se observar que nem todos os alunos entrevistados, que afirmaram conhecer pessoas com problemas de memória (49%), associaram este fator a doença de Alzheimer, visto que apenas 33% afirmam conhecer pessoas com a doença em questão. Isso pode ser resultado do conhecimento dos alunos sobre outros fatores ou doenças que tenham como sintoma o problema de memória. Segundo Hors (2007), é importante ter em mente que há uma variedade de fatores que podem causar problemas de memória, desde estresse à deficiência de vitaminas e problemas circulatórios. Nem sempre falhas de memória significam início de mal de Alzheimer.

Buscou-se também nesta pesquisa saber qual o grau de parentesco dos doentes de Alzheimer com os 33% de entrevistados que afirmaram conhecer doentes. O resultado foi distribuído nas seguintes percentagens: 62% - outros, 21% - avó, 14% - avô e apenas 3% - tia (Figura 2). Destaca-se que o grau de parentesco relacionado como “outros”, inclui não só familiares mais também vizinhos e amigos, ou mesmo apenas conhecidos do participante.

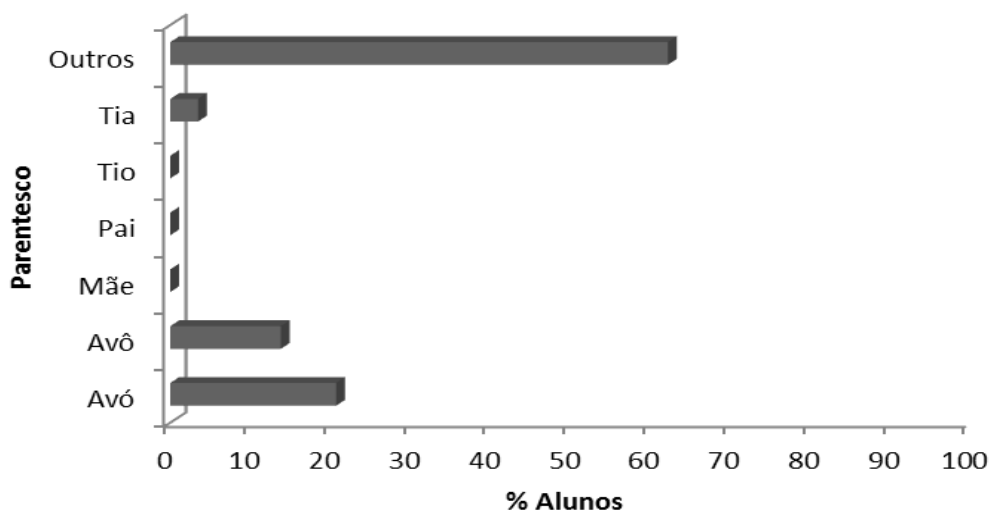


Figura 2 - Percentuais médios da relação de parentesco entre os alunos e os doentes de Alzheimer.

Segundo Cayton *et al.* (2000) a maioria dos casos de Alzheimer não é geneticamente transmitida. Se um membro da família apresenta uma forma não genética da doença, o risco para parentes próximos torna-se três vezes maior do que pessoas para uma pessoa da mesma idade que não tenham antecedentes familiares da doença. Ainda segundo o mesmo autor, a forma hereditária da doença é muito rara e desenvolve-se numa faixa etária de 35 a 60 anos, tendendo a se desenvolver dentro da mesma idade dentro da família.

Diante da informação descrita logo acima, observa-se que 11 participantes, considerando apenas os netos e sobrinhos dos doentes de Alzheimer, possuem riscos mais altos de vir a desenvolver essa patologia no futuro, devido seus laços familiares próximos. Também existe a chance de herdarem esta doença.

Medidas de prevenção da doença de Alzheimer também foram abordados nesta pesquisa. Assim, os alunos foram avaliados sobre seu conhecimento acerca destas. O resultado obtido foi que, tanto a atividade física quanto a alimentação saudável foram citados por 41,4% dos entrevistados, enquanto que 25% marcaram a alternativa de medicamentos. Do total de entrevistados, 8% afirmaram que nenhuma das opções oferecidas se encaixava como medidas preventivas (Figura 3).

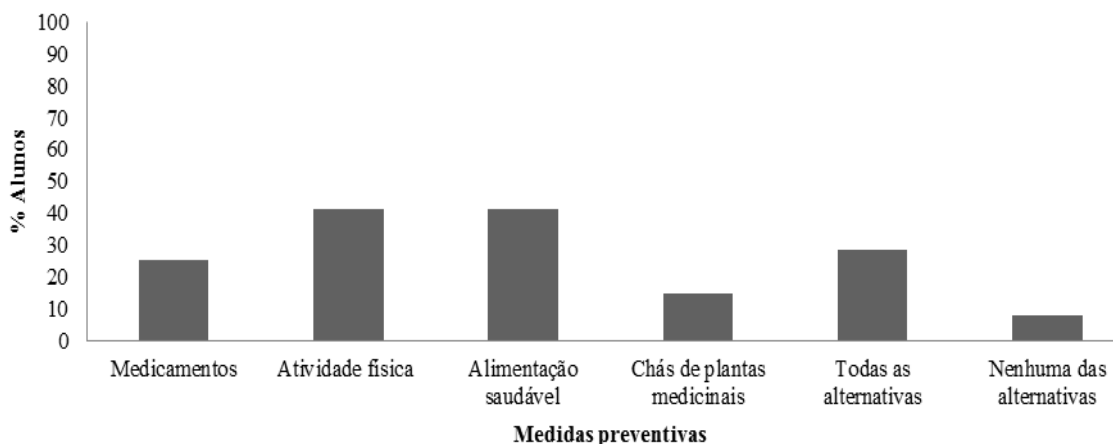


Figura 3 - Percentuais médios das medidas preventivas citadas pelos alunos.

De fato, até o presente momento não existe nenhuma medida preventiva para doença de Alzheimer. Segundo Pena (2010), uma medida preventiva que permitisse a adiar o desenvolvimento da doença em apenas um ano reduziria a prevalência no mundo em milhões de casos. Assim, estratégias preditivas e preventivas da doença de Alzheimer são urgentemente necessárias para evitar o sofrimento dos pacientes e das famílias.

Visando a prevenção da doença de Alzheimer, algumas tentativas têm sido propostas, entre elas podemos citar o uso de drogas antiinflamatórias não-hormonais (Brito, 2010), a ingestão alimentar de ácidos graxos insaturados ômega-3 (Brucki, 2009; Brito, 2010); o uso profilático de antioxidantes (GRUNDMAN e DELANEY, 2002), uma vez que há consideráveis evidências do estresse oxidativo na patogênese da doença de Alzheimer; o consumo regular de sucos de frutas e vinho tinto (BRUCKI, 2009), que contêm polifenóis, foi correlacionado com uma menor prevalência de doença de Alzheimer (BRITO, 2010). Outras medidas como ter um estilo de vida saudável, atividades físicas, cognitivas e de lazer; bom engajamento social; redução no consumo de gorduras, controle dos fatores de risco vasculares parecem ter vantagens potenciais em retardar a demência (BRUCKI, 2009).

Perguntou-se aos alunos se eles praticavam alguma atividade física. Destacando que esta atividade também deveria constituir-se de uma forma de lazer para o entrevistado. Assim observou-se que 86% praticam alguma atividade física. Estudos com pessoas idosas verificaram que o exercício reduz o risco de desenvolvimento de demência vascular e doença de Alzheimer (The Alzheimer's Disease Fund, 2007).

A doença de Alzheimer é um processo caracterizado por propriedades oxidantes. Portanto, os antioxidantes, em geral, devem ter efeitos positivos, tanto na prevenção e tratamento da doença de Alzheimer. Um estudo descobriu que os antioxidantes, como vitamina A, vitamina D, licopeno e beta-caroteno foram todos significativamente menores nos pacientes com doença de Alzheimer do que os controles. (The Alzheimer's Disease Fund, 2007). Ainda segundo o mesmo autor, existem muitas evidências que os antioxidantes podem ajudar a prevenir ou retardar o aparecimento da doença de Alzheimer. O uso profilático de antioxidantes como vitamina E, vitamina C, beta-caroteno, selênio e outros possivelmente protegeriam as células da lesão pelos radicais livres (BRITO, 2010).

Sabendo da importância do consumo de antioxidantes visando benefícios para a saúde, foi indagado aos alunos participantes se eles fazem uso de suplementos antioxidantes, assim, 53% responderam que não, enquanto 47% fazem uso de tais suplementos.

Os alunos foram questionados sobre a ingestão de frutas e verduras na alimentação diária, sendo observado que 95% responderam de forma positiva. Sabe-se que uma alimentação saudável baseada em frutas, verduras e legumes também auxilia na prevenção das doenças neurodegenerativas que atingem a memória, pois os alimentos de origem vegetal possuem vitamina E e C que têm atividades antioxidantes, indicando, dessa forma, a importância destes resultados. Segundo Price (2010), mudanças simples na dieta como a adição de frutas escuras e legumes na dieta pode retardar ou mesmo diminuir os sintomas da doença de Alzheimer.

De forma geral, no combate ao Alzheimer é importante uma alimentação rica em frutas e legumes. Foi demonstrado cientificamente que os alimentos que combatem Alzheimer são vegetais de folha verde, como brócolis ou espinafres, maçãs.

4. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos nesta pesquisa, conclui-se que:

- Os alunos de ensino médio da rede privada do município de Picos/PI declaram saber o que é a doença de Alzheimer, mas poucos conhecem sobre esta patologia, visto que, não sabem seus sintomas e sobre a inexistência de medidas preventivas;
- Mesmo não havendo medidas preventivas para doença de Alzheimer, muitos alunos utilizam-se, mesmo que não direcionada para este fim, de algumas tentativas propostas como preventivas, como o uso de suplementos antioxidantes, realizam atividades físicas e ingerem frutas, verduras e legumes.

De forma geral, percebe-se que patologias como a doença de Alzheimer precisam ser mais divulgadas nas escolas, visto que, a simples informação sobre estilo de vida saudável pode ajudar a reduzir o número de acometidos, sabendo que esta doença pode ser adquirida ao longo de toda vida, ou mesmo retardar seus efeitos.

REFERÊNCIAS

- BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. 1999. Ministério da Educação: Secretaria de Educação Fundamental
- BRITO, P. 2010. A doença de Alzheimer – estratégias de prevenção. <http://www.institutopaulobrito.com.br>
- BRUCKI, S.M.D. 2009. Prevention for Alzheimer's disease exist? *Dementia & Neuropsychologia*, 3(3): 209-213
- BRYNE, G.J.A. 1998. Treatment of cognitive impairment in Alzheimer's disease. *Australian Journal Hospital Pharmacy* 28: 261-266.
- CAYTON, H. et al. 2000. Tudo sobre doença de Alzheimer. São Paulo: Andrei
- Fernandes, C.A.M.; Bacarin, A.C.B.P.; Borges, G.F.; Nardo, C.C.S.; Nardo Júnior, N.; Tirapegui, J. 2004. Promoção da saúde na escola: uma proposta emergente e Emergencial. *Revista APADEC* 8 (supl.): 621-626
- GIARDIN, A.R. e SCHETINGER, M.R.C. A concepção dos alunos do ensino médio à respeito de doenças mentais. In: Encontro Nacional dos Residenciais Terapêuticos e do programa De Volta para Casa, II., 2010, Porto Alegre. *Anais Encontro Nacional dos Residenciais Terapêuticos e do programa De Volta para Casa*, Porto Alegre, 2010.
- GRUNDMAN M, DELANEY P. 2002. Antioxidant strategies for Alzheimer's disease. *Proceedings of the Nutrition Society* 61: 191-202.
- HEINEMANN, L.A.; SAAD, F.; ZIMMERMANN, T.; NOVAK, A.; MYON, E.; BADIA, X.; POTTHOFF, P.; T'SJOEN, G.; POLLANEN, P.; GONCHAROW, N.P.; KIM, S.; GIROUDET, C. 2003. The aging males' symptoms (AMS) scale: update and compilation of international versions. *Health Qual Life Outcomes*, 1
- HOUGHTON, P. J. Howes, M. J. R. 2003. Plants used in Chinese and Indian traditional medicine for improvement of memory and cognitive function. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior* 75: 513-527
- INGKANINAN, K., Hazekamp, A., de Best, C. M., Irth, H. Tjaden, U. R. van der Heijden, R., van der Greef, J., Verpoorte, R. 2000. The application of HPLC with on-line UV-MS-biochemical detection for isolation of an acetylcholinesterase inhibitor from *Narcissus "Sir Winston Churchill"*. *Journal of Natural Products*. 63:803-806.
- ITZHAKI, R. & WOZNIAK, M. 2008. Alzheimer's disease-like changes in herpes simplex virus type 1 infected cells: the case for antiviral therapy. *Rejuvenation research*, 11(2): 319-20
- MONTINE, T.J.; Neely, M.D; Quinn, J.F.; Beal, M.F.; Markesbery, W.R.; Roberts, L.J.; Morrow, J.D. 2002. Lipid peroxidation in aging brain and Alzheimer's disease. *Free Radical Biology and Medicine* 233 (55): 620-626
- OLIVETO, P. 2010. O sono envelhece. *Correio Braziliense*

- PEERING, W., PERING, P., STAHELIN, H. 1997. The relation between antioxidants and memory performance in the old and very old. *Journal of the American Geriatrics Society* 45 (6): 718-724
- PENA, S. D. 2010. Uma epidemia iminente. *Instituto Ciência Hoje*.
- PRICE, M. Dark Fruits & Vegetables to Prevent Alzheimer's. 2010. <http://www.livestrong.com/article/107155-dark-fruits-vegetables-prevent/>
- Programa Nacional de Saúde Escolar. 2006. *Diário da República* 110.
- SERENIKI, A.; VITAL M. A. B. F. 2008. A doença de Alzheimer: aspectos fisiopatológicos e farmacológicos. *Revista de psiquiatria do Rio Grande do Sul* [online]. suppl., 30 (1)
- SOCCI, D., Crandall, B., Arendash, G. 1995. Chronic antioxidant treatment improves the cognitive performance of aged rats. *Brain Research* 20 (1-2): 88-94
- The Alzheimer's Disease Fund. 2007. Prevention and Treatment of Alzheimer's Disease with Natural Therapeutics. The Alzheimer's Disease Fund: a program of Project Cure Foundation. 1-16
- WILSON RS, MENDES DE LEON CF, BARNES LL, et al. 2002. Participation in cognitive stimulating activities and risk of incident Alzheimer's disease. *JAMA*, 287:742-748
- WOZNIAK, M., FROST, A. & ITZHAKI, R. 2009b. Alzheimer's disease-specific tau phosphorylation is induced by herpes simplex virus type 1. *Journal of Alzheimer's disease*, 16(2): 341-350.
- WOZNIAK, M., MEE, A. & ITZHAKI, R. 2009a. Herpes simplex virus type 1 DNA is located within Alzheimer's disease amyloid plaques. *The Journal of pathology*, 217(1): 131-138