

Tendências em Saúde do Trabalhador



**ESTUDOS DE TENDÊNCIAS SOCIAIS
OBSERVATÓRIO SESI**

Tendências em Saúde do Trabalhador

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI

Presidente: *Armando de Queiroz Monteiro Neto*

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA – SESI

Conselho Nacional

Presidente: *Jair Meneguelli*

SESI – Departamento Nacional

Diretor: *Armando de Queiroz Monteiro Neto*

Diretor-Superintendente: *Antonio Carlos Brito Maciel*

Diretor de Operações: *Carlos Henrique Ramos Fonseca*

Tendências em Saúde do Trabalhador



**ESTUDOS DE TENDÊNCIAS SOCIAIS
OBSERVATÓRIO SESI**

© 2008. Sesi – Departamento Nacional

Qualquer parte desta obra poderá ser reproduzida, desde que citada a fonte.

SESI/DN

Unidade de Tendências e Prospecção – UNITEP

FICHA CATALOGRÁFICA

S491t

Serviço Social da Indústria. Departamento Nacional.
Tendências em saúde do trabalhador / Sesi/DN. – Brasília:
SESI/DN, 2008.
7 v. : il. ; 23 cm (Estudos de Tendências Sociais, v. 5)

ISBN: 978-85-7710-110-8

Conteúdo: v.1. O Sesi, o Trabalhador e a Indústria: Um Resgate Histórico – v.2. Panorama Atual: Educação, Esporte, Cultura, Lazer, Saúde e Segurança no Trabalho, Responsabilidade Social Empresarial, Sindicatos e Indústria – v.3. Perspectivas para o Século XXI: Tendências Socioeconômicas e Científico-Tecnológicas – v.4. Tendências em Educação – v.5. Tendências em Saúde do Trabalhador – v.6. Tendências em Esporte, Cultura e Lazer – v.7. Tendências em Responsabilidade Social Empresarial.

1. Serviço Social 2. Indústria I. Título

CDU 364.442: 65

SESI

Serviço Social da Indústria
Departamento Nacional

Sede

Setor Bancário Norte
Quadra 1 – Bloco C
Edifício Roberto Simonsen
70040-903 – Brasília – DF
Tel.: (61) 3317-9084
<http://www.sesi.org.br>

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Carga global de doença: causas em 1990 e projeções para 2020	27
Tabela 2 – Projeções de morbidade e demanda por serviços de saúde – Brasil	34
Tabela 3 – Cenários para o futuro da saúde no século XXI	68

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Prevalência de obesidade em adultos	22
Gráfico 2 – Obesidade mórbida em adultos	22
Gráfico 3 – Obesidade para europeus adultos	23
Gráfico 4 – Número de pessoas com diabetes entre 2000 e 2030	25

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Primeiros cuidados ao paciente	49
Figura 2 – Modelo de integração de dados dos pacientes	53
Figura 3 – Roupa multifuncional e inteligente	60
Figura 4 – Placa e cabo flexível	61
Figura 5 – Teclados têxteis.....	61
Figura 6 – <i>Nanoball</i> e nanotubos de carbono	64

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	SAÚDE DO TRABALHADOR.....	13
2.1	Acidentes e Doenças Relacionadas ao Trabalho	15
2.2	Transtornos Mentais e Depressão.....	15
2.3	DORT.....	16
3	MUDANÇAS EPIDEMIOLÓGICAS	19
3.1	Obesidade	21
3.2	Diabetes.....	23
3.3	Outras Patologias	26
3.4	Impacto do Clima sobre a Saúde	29
4	ENVELHECIMENTO DA POPULAÇÃO	31
4.1	Custos.....	36
4.2	Capacitação e Treinamento.....	37
5	TERAPIAS COMPLEMENTARES.....	39
6	DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO	43
6.1	Acesso à Informação de C&T e Saúde	45
6.2	TIC e Serviços Eletrônicos para a Saúde.....	46
6.3	Cirurgia Minimamente Invasiva	54
6.4	Telecirurgia e Robótica	54
6.5	Tecnologias de Detecção, Identificação e Monitoramento (DIM)	55
6.6	Genética e Medicina Personalizada	58
6.7	Materiais Inteligentes.....	59
6.8	Direcionamento de Pesquisas.....	64
7	CENÁRIOS PARA O FUTURO DA SAÚDE	65
	REFERÊNCIAS.....	69

1 INTRODUÇÃO



O Serviço Social da Indústria (SESI) – Departamento Nacional, por meio de sua Unidade de Tendências e Prospecção (UNITEP) desenvolveu, no período entre abril de 2007 e maio de 2008, o “Projeto Estudos de Tendências”, com o objetivo de subsidiar as atividades de planejamento estratégico da instituição e propor novas diretrizes de negócio.

O “Projeto Estudos de Tendências” tem como suporte metodológico a Prospectiva Estratégica, desenvolvida pelo *Laboratoire d’Investigation en Prospective Stratégie et Organisation* (Lipsor), no *Conservatoire National des Arts et Métiers* (CNAM) da França, e é composto por etapas de pesquisa, produção de conteúdos e realização de painéis com especialistas.

Entre os resultados do processo, foram gerados sete documentos de acesso público:

- I. O SESI, o Trabalhador e a Indústria: Um Resgate Histórico.
- II. Panorama Atual: Educação, Esporte, Cultura, Lazer, Saúde e Segurança no Trabalho, Responsabilidade Social Empresarial, Sindicatos e Indústria.
- III. Perspectivas para o Século XXI: Tendências Socioeconômicas e Científico-Tecnológicas.
- IV. Tendências em Educação.
- V. Tendências em Saúde do Trabalhador.
- VI. Tendências em Esporte, Cultura e Lazer.
- VII. Tendências em Responsabilidade Social Empresarial.

O estudo de **Tendências em Saúde do Trabalhador** foi construído por meio da identificação de tendências prospectadas em centros de referência nacionais e internacionais, considerando questões diretamente ligadas a acidentes

e doenças relacionadas ao trabalho e também temas transversais de transformação societária com potencial de impacto sobre a saúde do trabalhador como envelhecimento, obesidade, mudanças climáticas, entre outros. As evoluções tecnológicas e seus impactos foram objeto de interesse, resultando em um levantamento de tendências que contempla tecnologias de informação e comunicação, genética, nanotecnologias e microtecnologias aplicadas a novos materiais e equipamentos para a saúde. Esta pesquisa passou por um processo de validação realizado por especialistas da área, selecionados por um critério de produção científica no Portal Inovação MCT/CNPq-Lattes.

2 SAÚDE DO TRABALHADOR



2.1 Acidentes e Doenças Relacionadas ao Trabalho

A Organização Internacional do Trabalho – OIT (2004) aponta mudanças que poderão impactar a área de saúde e segurança no trabalho em um futuro próximo, entre elas, as decorrentes do envelhecimento da força laboral, do rápido avanço tecnológico e das respostas das novas formas de trabalho.

Wunsch Filho (1999) afirma que os acidentes de trabalho vêm, de uma forma geral, apresentando uma curva decrescente nas últimas décadas no Brasil. A mortalidade no trabalho também está diminuindo, porém de forma menos acentuada. Entre as causas dessas tendências, estão a subnotificação de acidentes, a queda de empregos formais no setor industrial, a incorporação da robótica e da informática nos processos industriais e o deslocamento de um maior contingente para o setor terciário, que apresenta menor risco de acidentes.

Entretanto, o Ministério da Saúde identifica tendência contrária, cujo número de acidentes vem crescendo nos últimos anos na indústria brasileira (BRASIL, 2006).

2.2 Transtornos Mentais e Depressão

A *World Health Organization apud Telus* (2006) estima que os transtornos mentais e a depressão serão a segunda maior causa de incapacidade no mundo em 2020.

Silva (1994) *apud Wunsch Filho* (2004) prevê que a crescente entrada das tecnologias de informática e da robótica nas cadeias produtivas poderão se manifestar mais acentuadamente sobre o psiquismo dos trabalhadores no decorrer dos próximos anos. A instabilidade no emprego, bem como os métodos gerenciais atuais, leva à intensificação do trabalho, podendo acarretar transtornos na esfera fisiológica e psicocognitiva dos trabalhadores.

Fonseca (2006) afirma que o aumento do processo de informatização intensificará a transformação do esforço laboral de físico para mental, tipo de esforço

que mais acomete os trabalhadores. O autor cita como exemplo o teletrabalho¹, que se torna cada vez mais freqüente. Ao mesmo tempo em que apresenta vantagens, como oportunidades para pessoas com deficiência, esse tipo de serviço pode acarretar estresse, falta de gerenciamento pessoal sobre o tempo de trabalho e dificuldades cada vez maiores nas relações familiares e sociais.

Para Wunsch Filho (2004), os transtornos mentais começam a destacar-se entre as demais doenças relacionadas ao trabalho. As tendências temporais de incidência dessas patologias mostram que sua relevância será acentuada nas próximas duas décadas.

Os transtornos mentais tornam-se cada vez mais comuns entre a população brasileira. Pesquisa realizada pela *International Stress Management Association* (ISMA), em oito países, evidenciou que o Brasil possui o maior número de trabalhadores acometidos pela Síndrome de *Burnout* – uma forma mais aguda de estresse ocupacional (DOMENICH, 2002 *apud* FONSECA, 2006).

Em muitos países europeus, transtornos mentais como o estresse, com distúrbios osteomusculares, são considerados as causas mais freqüentes de doenças relacionadas ao trabalho. Estudos apontam a continuidade do crescimento dessas patologias num futuro próximo (EUROPEAN AGENCY FOR SAFETY AND HEALTH AT WORK, 2005).

2.3 DORT

Regis Filho, Michels e Sell (2006) referenciam que os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORTs) têm se destacado não apenas pela elevação de sua incidência, mas pela relação com o ritmo de trabalho. Vieira e Kumar (2004) também afirmam que o atual mercado de trabalho exige uma produtividade cada vez maior, o que muitas vezes resulta em jornadas prolon-

¹ Teletrabalho é aquele realizado, fora de um espaço físico comum (a empresa), estando as pessoas encarregadas dessas tarefas conectadas com a organização por meio de sofisticada tecnologia da informação (ANDREASSI, 1997 *apud* JAMIL, 2004).

gadas e ritmos intensos de trabalho, fazendo com que ocorra uma ascensão dos casos de DORT.

Segundo Gauthy (2005), o número de trabalhadores acometidos por DORT está em elevação em muitos países industrializados, sendo que as causas apontadas para essa patologia incluem desde movimentos repetitivos até situações de estresse.

Wunsch Filho (1999) relata que situações como a epidemia de distúrbios osteomusculares, alergias, manifestações de hipersensibilidade por exposição a múltiplos químicos, câncer e doenças cardiovasculares necessitam ser mais bem conhecidas nas suas relações sincrônicas com o trabalho para a fundamentação de futuras propostas de intervenções. O autor destaca a necessidade de observar aspectos em que as Lesões por Esforço Repetitivo (LER) e o sofrimento emocional ocorrem com simultaneidade, pelo fato de as populações expostas aos riscos de LER estarem propensas também a riscos de saúde mental.

3 MUDANÇAS EPIDEMIOLÓGICAS



O perfil epidemiológico da população vem sofrendo profundas modificações. A seguir, são prospectadas as principais patologias e tendências em saúde que impactarão a sociedade e conseqüentemente o trabalho, nos próximos anos.

3.1 Obesidade

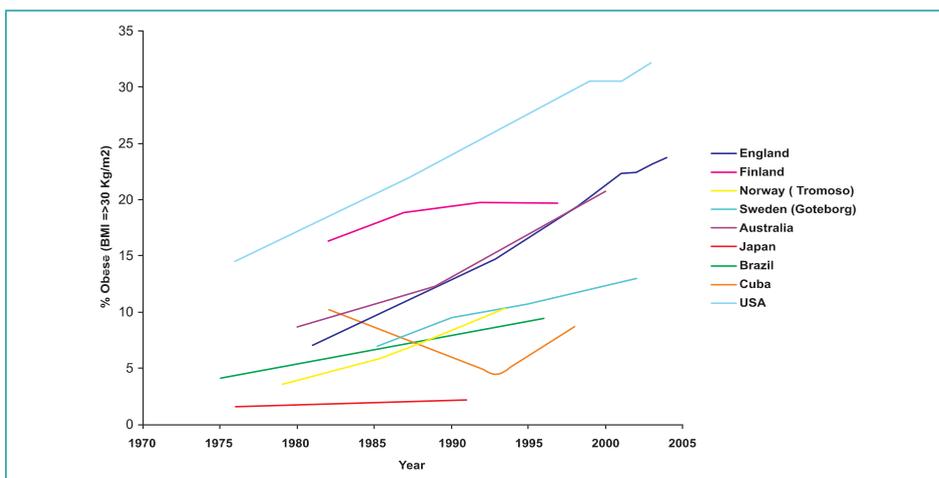
O excesso de peso da população é uma das questões mais preocupantes relacionadas à saúde. As pessoas obesas estão mais propensas a outras complicações, que podem acarretar diminuição de qualidade e expectativa de vida. Czepielewski (2001) define obesidade como uma enfermidade caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal, associada a diversos problemas e doenças, como diabetes, hipertensão arterial e patologias cardiovasculares, entre outras.

Para Lobstein e Leach (2007), o grande desafio é conter o avanço do número de casos de obesidade no futuro. Os autores apresentam a classificação de obesos conforme o Índice de Massa Corporal (IMC):

- I. Pré-obesos – adultos com IMC entre 25 e 29,99.
- II. Obesos classe I – IMC entre 30 e 34,99.
- III. Obesos classe II – IMC entre 35 e 39,99.
- IV. Obesos classe III – IMC acima de 40 (Obesidade Mórbida).

Como pode ser observado no gráfico 1, muitos países apresentam uma elevação significativa no número de casos de obesidade. Entre os países com maiores índices de crescimento de pessoas obesas, destacam-se a Inglaterra, com elevação de quase 20% em 30 anos, e os Estados Unidos da América (EUA), com aproximadamente 15% no mesmo período. As projeções indicam que, se nenhuma medida de contenção for adotada pelos sistemas de saúde desses dois países, a tendência é de que a situação se agrave, inclusive no aumento de casos de obesidade mórbida.

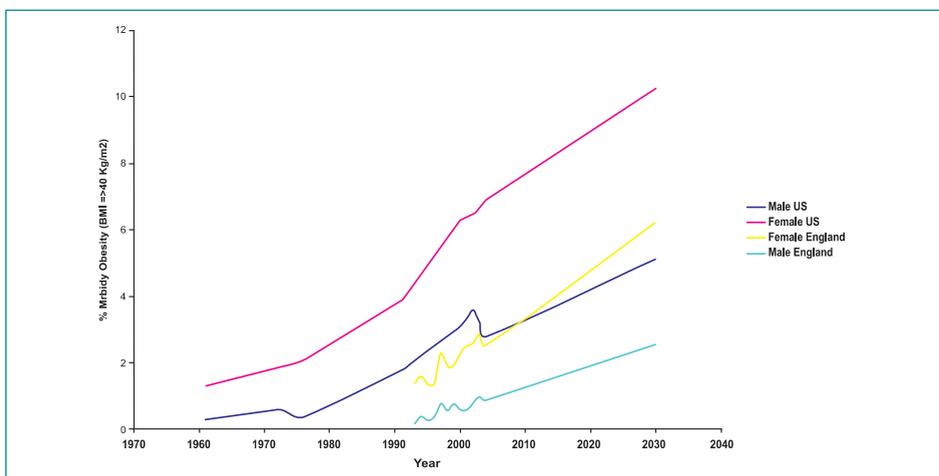
Gráfico 1 – Prevalência de obesidade em adultos



Fonte: LOBSTEIN; LEACH, 2007, p. 16.

O gráfico 2 apresenta as projeções para as taxas de obesidade mórbida, de acordo com o sexo para Inglaterra e EUA. O número de casos é bastante elevado. Os índices de crescimento tendem a ser maiores entre a população estadunidense, tanto para homens quanto para mulheres (LOBSTEIN; LEACH, 2007).

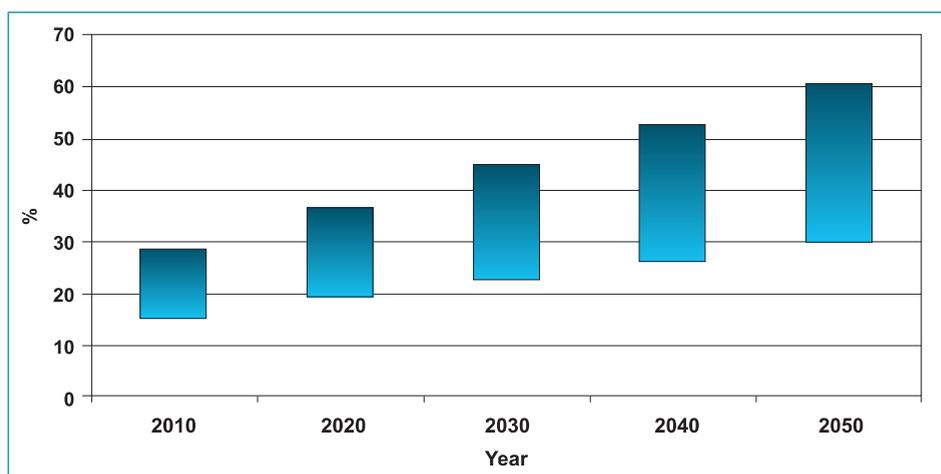
Gráfico 2 – Obesidade mórbida em adultos



Fonte: LOBSTEIN; LEACH, 2007, p. 18.

Já na Europa, o número de adultos obesos pode dobrar em 40 anos, conforme evidencia o gráfico 3.

Gráfico 3 – Obesidade para europeus adultos



Fonte: LOBSTEIN; LEACH, 2007, p. 17.

A elevação no número de casos de obesidade, projetados nos gráficos 2 e 3, pode ser resultado de uma conjunção de fatores, como a baixa qualidade da alimentação e a inatividade física. O problema da obesidade também se estende às crianças. De acordo com Lobstein e Leach (2007), a elevação dos casos de obesidade infantil também é uma tendência para as próximas décadas.

Wild *et al.* (2004) acreditam que, mesmo que os índices de obesidade se estabilizem, o número de pessoas com a patologia aumentará até 2030, em consequência do crescimento da urbanização e da população.

3.2 Diabetes

Para Narayan *et al.* (2003), os homens possuem 32,8% de chance de desenvolver diabetes durante a vida, enquanto a probabilidade é de 38,5% para

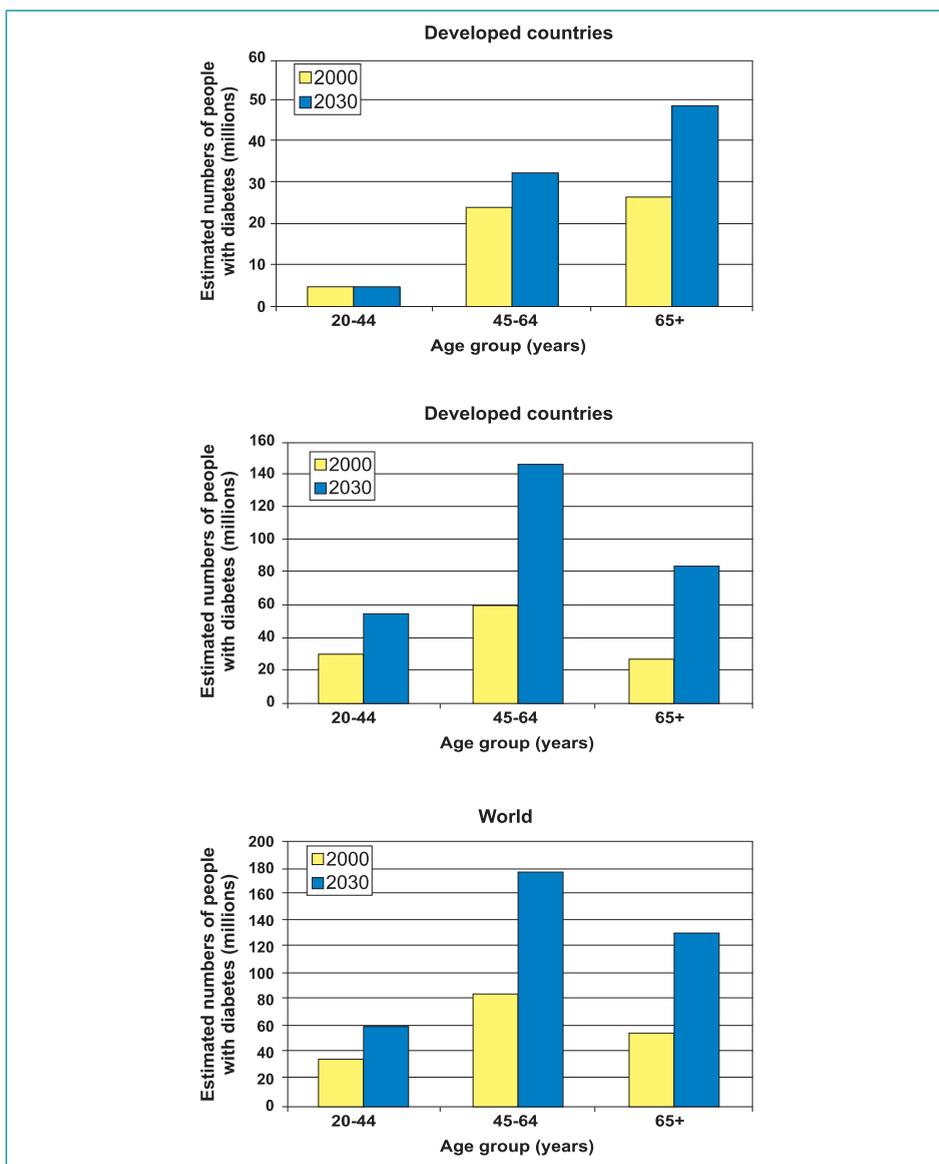
as mulheres. Essa diferença pode estar relacionada ao maior estresse referido ao contingente feminino, uma vez que muitas mulheres mantêm jornada dupla de trabalho.

Estudo do *Institute for the Future* (2007) aponta que o número de casos de diabetes deve dobrar até 2020.

Wild *et al.* (2004) corroboram com o estudo do *Institute for the Future* confirmando que os casos de pessoas com diabetes dobrarão entre 2000 e 2030. A tendência está relacionada a diversos fatores, como crescimento populacional, envelhecimento, urbanização e aumento da obesidade.

A *United Nations Population Division* (2006) prevê que o número de pessoas com diabetes no mundo deve passar de aproximadamente 171 milhões em 2000 (2,8% da população) para 366 milhões em 2030 (4,4%). No gráfico 4, observa-se uma diferença na taxa de incidência da doença de acordo com a faixa etária. Nos países desenvolvidos, o maior índice é verificado entre pessoas com idade acima de 65 anos. Já para os países em desenvolvimento, o maior número de registros está concentrado no grupo populacional de 45 a 64 anos.

Gráfico 4 – Número de pessoas com diabetes entre 2000 e 2030



Fonte: United Nations Population Division, 2006, p. 1050.

Segundo a *United Nations Population Division* (2006), o fato de países desenvolvidos apresentarem maior número de casos de diabetes entre pessoas

com mais de 65 anos pode ser explicado pela alta expectativa de vida e pela natural sujeição de idosos a doenças. No caso dos países em desenvolvimento, a maior incidência entre 45 e 64 anos pode ser explicada, em parte, pela pior qualidade de vida e também como consequência dos altos níveis de estresse.

Atualmente as pessoas desenvolvem diabetes geralmente entre 40 e 50 anos. Projeta-se que, por volta de 2050, a doença aparecerá prematuramente entre os 30 e 40 anos e haverá um crescimento de casos entre 20 e 30 anos. Um dos indicadores do desenvolvimento prematuro do diabetes seria o fato de 15% de as crianças estadunidenses estarem com excesso de peso em 2002 (ROWLEY; BEZOLD, 2005).

De acordo com estudo realizado por Rowley e Bezold (2005), a América sofrerá sérias consequências com o crescimento da obesidade e do diabetes. Se as condições atuais se mantiverem, cerca de 50 milhões de estadunidenses estarão com diabetes em 2025 – aumento equivalente a 140% em relação aos números de 2005.

Honeycutt *et al.* (2003) *apud* Rowley e Bezold (2005) avaliam o impacto de mudanças populacionais, como idade, sexo e grupos étnicos, para estimar o número de pessoas com diabetes em 2050. O estudo projeta um aumento de casos diagnosticados de 12 milhões (2000) para 39 milhões (2050). Nesse período, a taxa de prevalência da doença crescerá de 4,35% para 9,71%.

Rowley e Bezold (2005) sugerem algumas ações para diminuir o impacto das projeções verificadas para obesidade e diabetes, como estímulo a novos hábitos alimentares e incentivos para a prática de esportes. De acordo com os pesquisadores, a obesidade infantil será determinante no aumento de casos de diabetes no futuro.

3.3 Outras Patologias

Murray e Lopez (1997) *apud* Goulart (1999) apresentam, para os próximos 25 anos, perspectivas de redução para enfermidades transmissíveis, maternas,

perinatais e nutricionais – doenças controláveis por medidas de proteção específicas ou promoção de hábitos saudáveis. Por outro lado, a tendência é de aumento nas ocorrências de doenças não-transmissíveis de natureza crônica e degenerativa, bem como para as doenças decorrentes de lesões por acidentes, traumatismos e outras formas de violência individual e social.

A tabela 1 compara os dez maiores impactos de 1990 e as projeções para 2020 do indicador *Disability-Adjusted Life Year* (Daly), que se refere aos anos perdidos de vida saudável.

Tabela 1 – Carga global de doença: causas em 1990 e projeções para 2020

1990	2020
1. Infecções respiratórias baixas.	1. Doença isquêmica do coração.
2. Doenças diarreicas.	2. Depressão unipolar.
3. Condições do período perinatal.	3. Acidentes de trânsito.
4. Depressão unipolar.	4. Doença cerebrovascular.
5. Doença isquêmica do coração.	5. Doença pulmonar obstrutiva crônica.
6. Doença cerebrovascular.	6. Infecções respiratórias baixas.
7. Tuberculose.	7. Tuberculose.
8. Sarampo.	8. Lesões e traumas derivados de guerras.
9. Acidentes de trânsito.	9. Doenças diarreicas.
10. Anomalias congênitas.	10. Aids.

Fonte: GOULART, 1999, p. 7.

Os distúrbios do sono tornam-se cada vez mais freqüentes e podem ocorrer isoladamente ou associados a outras patologias (PÉREZ-LARRAYA *et al.*, 2007). Bispo (2007) cita dados da neurologista Andrea Bacelar, mestre em Medicina do Sono pela Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), que apontam que o estresse, muitas vezes oriundo do ambiente de trabalho, pode levar as pessoas a desenvolverem distúrbios do sono.

Pesquisa publicada na 2ª Semana Brasileira do Sono revela que metade da população brasileira não tem um sono reparador. A neurologista Andrea Bacelar prevê que, em decorrência dos fatores da vida moderna, os distúrbios relacionados ao sono devem ser agravados no futuro (SOBRAL, 2006).

A Organização das Nações Unidas (*apud* AGÊNCIA EFE, 2007) enfatiza que a incidência de câncer deve aumentar nos próximos anos. Enquanto foram registrados 7 milhões de óbitos em 2000, as estatísticas prevêm 17 milhões de mortes decorrentes da patologia em 2030.

O aumento dos casos de câncer no mundo será determinado pela tendência de maior longevidade e pelo contínuo crescimento da população. A doença, que antes afetava majoritariamente os países de alta renda, nos últimos anos, vem atingindo os países de média e baixa renda. Prevalecerão nas nações industrializadas os casos de câncer de pulmão, mama, próstata e cólon. Já nos países de renda média e baixa predominarão o câncer de estômago, fígado e útero, além do aumento progressivo do câncer de mama (ONU *apud* AGÊNCIA EFE, 2007).

Outra patologia que terá ascensão é o Mal de Parkinson. Segundo a Revista *Neurology* (*apud* AGÊNCIA FAPESP, 2007), os casos dobrarão nos 15 maiores países do mundo até 2030. A pesquisa apura, ainda, que os países onde haverá maior crescimento serão exatamente aqueles nos quais atualmente a patologia não é vista como um relevante problema de saúde pública. O aumento dos casos deverá ocorrer em sociedades com infra-estrutura limitada para diagnósticos da doença.

As doenças infecciosas, como HIV, Tuberculose e Malária, continuarão apresentando índices preocupantes em países como a África do Sul, em que o quadro é facilitado pelas más condições de vida e pela exploração sexual (BROWNLIE *et al.*, 2007).

O número de portadores do vírus HIV aumentará significativamente nos próximos anos, principalmente devido à disseminação da infecção em cinco países bastante populosos: Nigéria, Etiópia, Rússia, Índia e China (BROWNLIE *et al.*, 2007). De acordo com os autores, a Ásia provavelmente ultrapassará o número absoluto de casos presentes na África Subsaariana em meados de 2010. Esforços bem-sucedidos para combater a epidemia de HIV em países como Uganda, Tailândia e Brasil sugerem que programas de educação para modificar o comportamento são os que obtêm melhores resultados, apesar de demandarem maior tempo e persistência da parte dos agentes políticos (NATIONAL INTELLIGENCE COUNCIL, 2002).

Segundo projeções apresentadas no Censo Americano, mesmo com as medidas preventivas tomadas contra a Aids em alguns países, o impacto social e econômico trazido por milhões de pessoas já infectadas pelo HIV se manifestará nos próximos anos (NATIONAL INTELLIGENCE COUNCIL, 2002).

Especificamente sobre a saúde da mulher, Aranha (2007) aponta tendências de crescimento de problemas como colesterol, hipertensão arterial e cardiopatias, enquanto esses indicadores devem diminuir para o sexo masculino. O quadro seria resultado de as mulheres estarem assumindo postos de comando, realizarem longas jornadas e trabalharem sob pressão por resultados.

3.4 Impacto do Clima sobre a Saúde

Em um futuro próximo, espera-se que ocorra um crescimento de infecções respiratórias, principalmente associadas à maior densidade populacional. Fatores como inundações mais frequentes, ocasionadas pelas mudanças climáticas, também são importantes meios de disseminação dessas doenças (BROWNLIE *et al.*, 2007).

Mallon, Bourne e Mott (2007) corroboram com essa tese e destacam que o aquecimento global pode levar a grandes impactos na saúde, principalmente pelo maior risco de pessoas contraírem doenças como malária durante épocas de inundação.

4 ENVELHECIMENTO DA POPULAÇÃO



Uma importante tendência de futuro apontada em diversos trabalhos (BUCK; KISTLER; MENDIUS, 2002, UNITED NATIONS POPULATION DIVISION, 2006, UNITED NATIONS, 2005) é o envelhecimento da população, que deverá causar significativas mudanças na área da saúde, tanto em custos, quanto em qualificação de pessoal para cuidar de pessoas idosas.

Mesmo que no futuro ocorra a permanência e, em alguns casos, o crescimento de certas doenças, Haglund e Rosén (2001) indicam que as pessoas serão mais saudáveis do que nas gerações passadas e que grande parte das doenças estarão relacionadas ao envelhecimento da população.

Lister (2003) prevê que os idosos necessitarão de quatro ou cinco vezes mais cuidados médicos que o restante da população. O paciente mudará não somente como consequência do envelhecimento, mas principalmente devido ao maior acesso às informações referentes à saúde.

De acordo com Antón, Silbergliitt e Schneider (2001), o aumento da longevidade será resultado da melhora na qualidade de vida das pessoas, obtida por meio de medidas de prevenção de doenças, medicamentos customizados, terapia por genes (*gene therapies*), implantes biônicos e outros avanços na área de saúde.

Kalache (2005) afirma que, no futuro, os idosos padecerão das mesmas enfermidades crônicas de hoje, principalmente de doenças cardiovasculares, hipertensão, tumores malignos, diabetes, problemas osteomusculares, depressão e demências. O autor considera que para um envelhecimento com qualidade deve-se ter como prioridades o investimento em educação e a elevação do nível socioeconômico, visto que diversos estudos apontam para um excesso de morbidade e mortalidade precoce nas faixas de menor renda. Entre os hábitos a serem evitados, destacam-se: tabagismo, sedentarismo, dietas pouco saudáveis e consumo elevado de álcool.

Kilsztajn *et al.* (2003) apresentam estimativas de morbidade e demanda por serviços de saúde para 2050 (tabela 2), com duas aproximações: (a) envelhecimento da população, considerando-se a renda constante; (b) envelhecimento da população, considerando-se que o perfil dos brasileiros em 2050 seja igual ao da classe de rendimento familiar *per capita* maior que três salários mínimos em 1998.

Segundo os autores, o envelhecimento projetado da população acarreta elevação natural de casos de doenças crônicas e também o crescimento da procura por serviços de saúde (exames de rotina e tratamento).

Tabela 2 – Projeções de morbidade e demanda por serviços de saúde – Brasil

	% dos habitantes*		
	1998(r)	2050(a)	2050(b)
Doenças crônicas (% habitantes)			
Coluna/costas	17,4	26,3	26,1
Artrite/reumatismo	8,2	16,0	13,5
Cancêr	0,2	0,5	0,7
Diabetes	2,0	4,1	5,5
Bronquite/asma	4,9	5,3	5,0
Hipertensão	10,6	19,8	22,3
Coração	3,9	7,8	9,1
Renal	2,5	3,9	3,0
Depressão	5,0	7,3	7,9
Tuberculose	0,1	0,1	0,1
Tendinite/tenossinovite	1,8	2,7	4,8
Cirrose	0,1	0,2	0,2
Esta de saúde (em 2 semanas)			
Esteve doente	6,3	8,4	7,4
Esteve acamado	3,9	5,5	4,5
Procura por serviços de saúde (em 2 semanas)			
Para exames de rotina	6,2	8,3	12,2
Para tratamento	2,6	3,6	5,7
Por doença	6,5	8,2	8,0
Nº de consultas médicas/ano	***2,1	***2,5	***3,3
Nº de internações/ano**	7,9	11,7	10,4
Sistema Único de Saúde**			
Nº internações/ano**	5,6	7,9	-
Valor pago/ano (R\$ p/hab.)	20,41	30,56	-

Fonte: KILSZTAJN *et al.* (2003).

Nota: *2050(a): Projeção com base na estrutura populacional; 2050(b): projeção ponderada pelo perfil da classe com rendimento familiar *per capita* maior que três salários mínimos em 1998; **Excluídos partos; ***Número absoluto de consultas por habitante/ano.

Lister (2003) argumenta que, em 2020, um quinto da população da União Européia terá idade igual ou superior a 65 anos.

Nesse sentido, o programa *Future Elderly Living Conditions in Europe* (Felicie), tem como principais objetivos prever necessidades e desenvolver políticas relacionadas às pessoas idosas para os próximos 30 anos, na Europa. Dados do projeto evidenciam um aumento da população com idade igual ou superior a 75 anos de 26,4 milhões (2000) para 45,3 milhões de indivíduos (2030). Entretanto, são ressaltadas diferenças entre a terceira idade de hoje e de amanhã, principalmente devido às melhorias previstas para a saúde (EUROPEAN COMMISSION DG RESEARCH, 2002).

O'neill e Barry (2003) reforçam a necessidade de estabelecimento de políticas específicas com vistas à tendência de envelhecimento populacional. O incremento no número de idosos exige ações ainda mais complexas quando considerado o fenômeno demográfico da redução da população economicamente ativa. Os autores enfatizam que três trabalhadores suportavam um idoso em 2000, enquanto as projeções para 2044 são de dois trabalhadores para cada idoso.

Especialistas defendem pontos de vista divergentes sobre o assunto. Determinados autores prevêem um desastre fiscal, com escassez da mão-de-obra economicamente ativa para cobrir custos com pensões e cuidados de saúde das pessoas idosas. Em contraposição, estudos pressupõem que os avanços tecnológicos ajudarão a melhorar a qualidade de vida da população mais velha (EUROPEAN FOUNDATION FOR THE IMPROVEMENT OF LIVING AND WORKING CONDITIONS, 2003).

Algumas mudanças nos padrões familiares poderão impactar a área da saúde em longo prazo. Idosos vivendo independentemente e o aumento da participação feminina no mercado de trabalho são dois dos fatores que demandariam uma elevação no cuidado formal em saúde (EUROPEAN FOUNDATION FOR THE IMPROVEMENT OF LIVING AND WORKING CONDITIONS, 2004).

4.1 Custos

O aumento dos custos com assistência médica será um dos grandes desafios para a sociedade nas próximas décadas, conforme Lugert (2007). Com o envelhecimento da população, projetam-se maiores investimentos na área, tendo em vista que os gastos *per capita* aumentam significativamente após os 65 anos. A morbidade cresce proporcionalmente ao avanço da idade, muitas vezes em consequência de uma combinação de doenças, prolongando os períodos de tratamento e elevando os investimentos com saúde (COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 2001; EUROPEAN FOUNDATION FOR THE IMPROVEMENT OF LIVING AND WORKING CONDITIONS, 2004).

Segundo a Rand Corporation (2005), o crescimento do número de pessoas com mais de 65 anos até 2030 será consequência, em parte, das inovações tecnológicas na área médica. Mesmo que no futuro algumas doenças sejam erradicadas ou controladas, a demanda por recursos não será reduzida, devido ao aumento da expectativa de vida.

Até 2010, haverá um aumento no consumo de serviços de saúde, e as pessoas gastarão mais, pois escolherão tratamentos customizados buscando a prevenção de doenças (PRICE WATER HOUSE COOPERS, 1999).

Denton *et al.* (2001) destacam que os custos de algumas especialidades médicas sofrerão maior impacto que outras, especialmente depois de 2040. De acordo com dados obtidos na cidade de Ontário, espera-se que os custos com serviços de oftalmologistas e cirurgiões cardiovasculares vão aumentar, enquanto de médicos pediatras, ginecologistas e obstetras vão diminuir.

Essas diferenças podem decorrer do envelhecimento da população, uma vez que pessoas idosas necessitam de maiores cuidados com relação a problemas cardíacos e de visão. Por outro lado, a demanda por profissionais como pediatras, obstetras e ginecologistas será menor devido à redução da fecundidade.

De um modo geral, até 2015, a população começará a avaliar e comparar os custos dos serviços de saúde da mesma forma que procede quando adquire

outros bens de consumo ou serviços. As pessoas se conscientizarão de que má qualidade de vida resultará em conseqüências desagradáveis em curto prazo e, com isso, adotarão estilos de vida mais saudáveis. A sociedade exigirá que os recursos gastos com saúde sejam compatíveis com a qualidade do serviço prestado (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION, 2006).

As pessoas passarão a procurar os cuidados com saúde em diferentes locais, tais como em lojas de varejo, no trabalho, em seus domicílios e em lugares que ofereçam baixos preços, maior conveniência e qualidade de serviços.

4.2 Capacitação e Treinamento

Outro problema detectado em relação ao envelhecimento da população é a escassez de profissionais qualificados para atender a terceira idade. Trabalhos como os da *European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions* (2004), de Cornwall e Davey (2004) e O'Neill e Barry (2003) alertam para a necessidade de fomento a programas de treinamento e qualificação para suprir essa demanda.

O'Neill e Barry (2003) destacam a necessidade de mais profissionais na área de geriatria. Apenas pequena parcela dos médicos e especialistas possuem capacitação e treinamento necessários para atender a população que está em processo de envelhecimento. Pacientes idosos tendem a usar mais serviços de saúde do que pessoas jovens. Os idosos com 65 anos ou mais visitam médicos 11,4 vezes ao ano, em média, enquanto pessoas abaixo dessa faixa etária fazem uma média de 7,2 visitas no mesmo período. Segundo os autores, poucos médicos estão treinados para reconhecer as necessidades originais e complexas das pessoas idosas, e muitos não são capazes de executar uma avaliação geriátrica eficaz.

A diferença entre os especialistas em atendimento a crianças e idosos é significativa. Nos Estados Unidos, em 2000, existiam 62.400 pediatras para tratar 59 milhões de crianças. No mesmo ano, existiam 9 mil geriatras para tratar 35 milhões de pessoas com 65 anos ou mais (O'NEILL; BARRY, 2003).

A *Alliance for Aging Research* (2002) aponta uma queda, em poucos anos, no número de geriatras para menos de 6 mil, enquanto se estima que, nos próximos 30 anos, serão necessários cerca de 36 mil geriatras. Destaca-se que a queda no número de geriatras pode estar relacionada ao aumento de aposentadorias desses profissionais e também à baixa remuneração dos profissionais da saúde para essa especialidade.

De acordo com O’neill e Barry (2003), escolas de medicina, enfermagem e outras áreas ligadas à saúde devem desenvolver continuamente programas para profissionais locais. Fleming *et al.* (2003) *apud Ontario Hospital Association – OHA* (2005) também relatam a preocupação sobre a falta de especialistas na área geriátrica no futuro. Para tentar resolver o problema, os autores sugerem uma aproximação entre educação e treinamento.

A simulação médica é uma das mais importantes inovações em atenção e treinamento projetados para o futuro da saúde. Cada vez mais estão sendo utilizados simuladores de pacientes humanos no treinamento de enfermeiras para, dessa forma, aguçar o pensamento e a competência técnica (STEIN; DEESE, 2004 *apud* ONTARIO HOSPITAL ASSOCIATION, 2005).

5 TERAPIAS COMPLEMENTARES



Neste século, os indivíduos terão como um dos principais desafios manter o estresse cotidiano em níveis não-patológicos. As medicinas alternativas e complementares vêm sendo cada vez mais utilizadas para esse fim, pois, além de contemplarem situações em que a medicina alopática não é eficaz, também valorizam os aspectos psicológicos, emocionais e espirituais dos indivíduos (SILVA, 1999).

Segundo Teixeira *et al.* (2004), as práticas médicas não convencionais, como a homeopatia e a acupuntura, têm se apresentado como opções de tratamento para as mais diversas enfermidades humanas e vêm sendo procuradas por um contingente cada vez maior da população mundial nos últimos anos.

Barbosa *et al.* (2001) descrevem que as terapias alternativas estão sendo institucionalizadas no Brasil. Para os autores, seria interessante que todo o setor de saúde conhecesse diferentes modalidades terapêuticas que permitissem ampliar sua atuação na promoção da saúde, da prevenção e do tratamento de doenças. O segmento está sendo muito procurado pela sociedade e adotado por muitos profissionais. Além disso, muitas dessas terapias possuem credibilidade e apoio da Organização Mundial da Saúde à sua implantação e utilização em atendimento primário.

De acordo com o *National Center for Complementary and Alternative Medicine* (2004), nas últimas décadas, técnicas, como a acupuntura, vêm crescendo bastante nos EUA. Em 1997, essa modalidade já era utilizada por milhares de médicos e dentistas, entre outros praticantes. Segundo Barnes *et al.* (2004 *apud* NATIONAL CENTER FOR COMPLEMENTARY AND ALTERNATIVE MEDICINE, 2004), em 2001, cerca de 2,1 milhões de estadunidenses adultos faziam uso freqüente da acupuntura. No ano seguinte, o número subiu para cerca de 8,2 milhões.

Além das técnicas já citadas, o século XXI contará também com a representatividade de outras psicoterapias não-ortodoxas, como dançaterapia, drama-terapia, psicoterapias corporais e arteterapia. Os indivíduos recorrerão a essas práticas não apenas para resolverem seus problemas psicopatológicos, mas também para atingirem o autoconhecimento e maiores níveis de integração e harmonia (SILVA, 1999).

6 DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO



Lister (2003) faz considerações sobre o sistema de saúde em 2020. Mesmo que existam similaridades com o sistema do ano 2000, algumas diferenças serão importantes, como: (i) os pacientes serão mais responsáveis com a sua saúde; (ii) aumentarão os serviços de saúde prestados no domicílio do paciente; (iii) haverá melhor qualidade nos tratamentos e sistemas de informação e comunicação, que culminará em maior base de conhecimento para os cuidados com a saúde, disponíveis a qualquer hora e em qualquer lugar.

Segundo a Ontario Hospital Association (2005), o desenvolvimento de tecnologias nas áreas médicas, o uso de robôs em cirurgias, terapias genéticas, re colocação de órgãos e tecidos e a criação de substâncias e compostos aparecem como importantes projeções futuras.

6.1 Acesso à Informação de C&T e Saúde

No futuro, os pacientes buscarão cada vez mais qualidade e eficiência nos tratamentos e cuidados com a saúde. A difusão de novas tecnologias oferece maior oportunidade para procura de informações médicas, locais de tratamento e produtos. O maior acesso à informação também ajudará as pessoas a compararem procedimentos, inclusive com outros países. Em consequência disso, existirá maior mobilidade de pessoas entre países na busca por tratamentos médicos (COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 2001).

Segundo a *International Business Machines Corporation* (2006), as pessoas procurarão informações de saúde por meio de revistas e jornais especializados. Dessa forma, os usuários serão capazes de fazer melhores escolhas de tratamentos.

Santos (2007) diz que o crescimento da utilização da internet proporcionará maior contato das pessoas com informações sobre ciência e promoção da saúde. Pesquisas relacionadas à saúde da mulher, da criança, da terceira idade e obesidade, entre outras, já se tornaram freqüentes, e a tendência é que aumentem mais. Outras importantes ferramentas são apontadas com grande potencial de crescimento no futuro, como fóruns, *chats* e comunidades virtuais com a

participação de especialistas, proporcionando, dessa forma, maior espaço para discussões sobre determinados temas.

Simpson (2003 *apud* ONTARIO HOSPITAL ASSOCIATION, 2005) afirma que o desenvolvimento tecnológico terá importante papel no futuro, ajudando a suprir a falta de cuidado e a necessidade de melhor segurança para os pacientes dos EUA, com aplicações como a telemedicina.

6.2 TIC e Serviços Eletrônicos para a Saúde

Várias pesquisas apontam os serviços eletrônicos como importantes ferramentas de futuro que aumentarão o acesso à saúde e melhorarão a qualidade de atendimento. Esses serviços eletrônicos recebem denominações, como *telemedicine*, *telehealth* ou *e-health*.

6.2.1 Telemedicina

A *European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions* (2003) define telemedicina como a utilização de Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) para facilitar os cuidados à saúde. Segundo os pesquisadores, um dos principais benefícios dessa tecnologia é a maior acessibilidade das pessoas a tratamentos e informações sobre saúde.

Mesmo que no início as despesas sejam altas, as melhorias na velocidade e nos custos e o aumento na qualidade de serviços de saúde são esperados em longo prazo (EUROPEAN FOUNDATION FOR THE IMPROVEMENT OF LIVING AND WORKING CONDITIONS, 2004).

6.2.2 E-health

Segundo Eysenbach (2001), *e-health* pode ser definida como:

Um campo emergente na interseção da informática médica, saúde pública e negócios, relativo a serviços de saúde e informações transmitidas pela

internet e tecnologias relacionadas. Em linhas gerais, o termo caracteriza não somente um desenvolvimento técnico, mas também um estado de espírito, uma maneira de pensar, uma atitude, e um comprometimento para um pensamento global, para melhorar a saúde mundialmente pelo uso da informação e tecnologias de comunicação.

Com o avanço tecnológico, espera-se que essa ferramenta se torne ainda mais utilizada. Entre suas principais vantagens, Lohman (1999) destaca que a *e-health*:

- I. Melhora o conhecimento dos pacientes sobre tratamentos e procedimentos médicos.
- II. Aproxima e facilita o relacionamento entre pacientes, médicos e prestadores de serviços.
- III. Disponibiliza um melhor acesso às informações vitais dos pacientes por parte dos médicos.
- IV. Facilita a pesquisa farmacêutica e ensaios clínicos, promovendo um contato mais direto com os consumidores.

De acordo com Yellowless (2004), a integração de TIC aparece como importante ferramenta para ampliar o acesso dos pacientes a temas relacionados à saúde nos próximos 20 a 30 anos. Segundo o autor, o setor de *e-health* vem crescendo aceleradamente e deverá se desenvolver ainda mais nos próximos anos, principalmente devido à difusão da tecnologia *wireless*.

O autor acredita que, no futuro, haverá o aprimoramento de tecnologias que estão começando a ser introduzidas em algumas regiões, como:

- I. *Virtual Reality and 3-D* – importante ferramenta para tratamentos de terapias e reabilitação de pessoas com determinados problemas, como certos tipos de fobias. Fundamental para interligar diferentes tipos de especialistas de várias localidades para tratar de problemas complexos.

- II. *Person Tracking* – com a miniaturização de dispositivos localizadores (GPS), principalmente pelo avanço da nano e da biotecnologia, no futuro esses equipamentos poderão ser usados em pacientes com problemas neurológicos.
- III. *Wireless Computing* – com o desenvolvimento da tecnologia *wireless*, os médicos terão maior acesso aos dados de seus pacientes, podendo inserir ou coletar informações (atualizadas) a todo momento. Existe a possibilidade de alguns dispositivos serem miniaturizados e acoplados ao corpo das pessoas, para monitorar pressão sanguínea, batimentos cardíacos e uma variedade de outros dados que poderão ser enviados automaticamente para uma central de controle.
- IV. *Biometrics* – com a maior utilização da internet, é cada vez mais importante a segurança e a privacidade dos dados dos pacientes. Dessa forma, a área de biometria tende a ser muito importante no futuro, pois utiliza autenticação biológica. Será freqüente a utilização tanto da impressão digital quanto da íris.

Para Lister (2003), entre os sistemas de comunicação e informação que dão suporte à saúde dos europeus, destacam-se:

- I. Sistema em que a saúde está baseada em registros genéticos que podem ser acessados e pesquisados de qualquer lugar. No entanto, os dados estarão devidamente protegidos pelo paciente, sendo que só este poderá liberar o acesso às informações.
- II. Sistemas baseados em evidências e conhecimentos médicos que oferecem informações referentes a tratamentos e doenças, de acordo com a característica genética do paciente.
- III. Sistema com guias de informações que forneçam dados sobre serviços de saúde, como serviços de melhor qualidade, menor custo, tratamentos convencionais e alternativos. Esse modelo ajudará os pacientes a fazerem melhores escolhas.

- IV. Sistemas integrados de administração em saúde que programam o uso de recursos para os tratamentos, ajudando a otimizar a aplicação dos recursos.

De acordo com o estudo da *Price Water House Coopers* (1999), com o desenvolvimento da TIC e a maior utilização de *e-health*, aproximadamente 20% do total das visitas médicas podem ser eliminadas.

Yellowless (2004) indica que é provável que, no futuro, os primeiros cuidados sejam realizados na residência dos pacientes. As pessoas só irão às clínicas e aos hospitais em último caso.

Outros autores, como O'Neil (2003), também apontam essa tendência, na qual a tecnologia médica será focada em produtos que permitirão atendimentos fora dos hospitais. A figura 1 demonstra como serão realizados os primeiros cuidados com o paciente.

Figura 1 – Primeiros cuidados ao paciente



Fonte: Observatório SESI-PR.

Os pacientes ganharão com maior acessibilidade e comodidade, uma vez que os primeiros cuidados serão realizados em suas próprias residências. Ao

necessitar de atendimento, o paciente entrará em contato com o médico por meio de internet ou videoconferência, recebendo, mesmo a distância, diagnósticos e prescrições de medicamentos. Nesse tipo de atendimento, será de grande importância a utilização de dispositivos de monitoramento, como sensores para medir taxas de glicose e pressão arterial, entre outros.

Crescerá também o acesso à saúde das pessoas que moram em localidades distantes. Segundo Yellowless (2004), a *e-health* é um campo emergente que aumentará a qualidade dos serviços em saúde, tanto regional quanto mundialmente.

Estima-se que, até 2015, tratamentos estarão disponíveis onde o paciente estiver, por meio de dispositivos residenciais de monitoramento conectados à internet. Esses equipamentos serão capazes de avaliar automaticamente as pessoas em casa e, sempre que necessário, emitirão alertas e recomendações para pacientes e médicos (SAXL, 2005; INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION, 2006).

A maior utilização de *e-health*, por meio do avanço da TIC, deixará o sistema de saúde mais acessível e eficiente. Com a possibilidade de maior integração dos dados dos pacientes, diminuirá a necessidade de realização de exames repetidos e será facilitada a identificação de doenças pelo rápido acesso ao histórico médico dos pacientes. Outra vantagem é que os médicos poderão atender pacientes de qualquer região com maior possibilidade de buscar auxílio de outros profissionais quando necessário. Os profissionais também se atualizarão com mais facilidade sobre a situação de seus pacientes (PASCAL, 2000; LISTER, 2003; EUROPEAN FOUNDATION FOR THE IMPROVEMENT OF LIVING AND WORKING CONDITIONS, 2004).

Lister (2003) apresenta uma visão sobre os hospitais do futuro, na qual a maior parte deles será dividida em medicina de emergência e unidades de tratamentos especializados. A crescente utilização da telemedicina diminuirá o número de atendimentos, tornará os serviços médicos mais rápidos e fará com que os pacientes não permaneçam mais do que 24 horas nos hospitais.

A *International Business Machines Corporation* (2006) prevê que os hospitais de hoje deixarão de ser “centros de excelência” em 2015, tornando-se centros de saúde e realizando triagens específicas das condições e combinações de doenças e pacientes. Com isso, será possível determinar em qual unidade hospitalar especializada os pacientes deverão ser tratados. Outro ponto relevante desse trabalho é que a maioria dos cuidados preventivos serão fornecidos por profissionais de nível médio, incluindo assistentes e enfermeiros, em estreita coordenação com médicos mais experientes (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION, 2006).

Miyasaki (2006) acredita que, com o desenvolvimento de *e-health*, será cada vez mais freqüente a utilização de sistemas integrados de videoconferência e equipamentos médicos e periféricos. No entanto, a pesquisadora ressalta que a difusão dessa tecnologia está associada a muitos desafios, como custos, estabilidade e confiabilidade de sensores e plataformas de comunicação. Segundo a autora, as pessoas apreciarão os sistemas de monitoramento à distância pelo fácil acesso e pela possibilidade de atendimento em sua residência, porém essa maior comodidade acarretará aumento das despesas.

6.2.3 E-health no Mundo

Yellowless (2004) destaca que a *National Aeronautics and Space Administration* (Nasa) utiliza *e-health* para garantir a segurança de seus astronautas, que recebem acompanhamento de especialistas e de clínica médica por meio da internet.

De acordo com a *European Commission Information Society and Media* (2007), a União Européia busca que seus estados-membros firmem um compromisso para a criação de planos de ação regionais e nacionais em *e-health*. Segundo a entidade, muitos países iniciaram ou estão dando continuidade a programas com o objetivo de ampliar a utilização dessa tecnologia. As prioridades são particulares em cada nação, mas, em geral, os principais esforços são os registros eletrônicos e os sistemas nacionais de informação.

A seguir, serão apresentados alguns exemplos de prioridades na área de *e-health* para o futuro em países-membros da União Européia.

Na Bulgária, estuda-se a criação de sistemas computadorizados para: (i) conectar os envolvidos com o setor de saúde (hospitais, médicos, clínicas, farmácias); (ii) introduzir um sistema de informação mais integrado entre os profissionais; (iii) elevar o nível da educação em saúde nas universidades por meio da introdução de inovações tecnológicas e novos métodos de trabalho (EUROPEAN COMMISSION INFORMATION SOCIETY AND MEDIA, 2007).

Na Estônia, desenvolve-se um sistema de informação que registra todos os dados de saúde, do nascimento à morte de cada pessoa. Tanto médicos quanto centros clínicos, farmácias e hospitais poderão ter acesso a esses dados, facilitando, assim, o tratamento dos pacientes (EUROPEAN COMMISSION INFORMATION SOCIETY AND MEDIA, 2007).

A França possui um dos setores mais avançados de *e-health*. No país, já existem diversas aplicações regionais nos campos de telemedicina, *sites* com dados sobre saúde, cartões que possibilitam o fácil acesso às informações dos pacientes e legislação referente ao tema. Para os próximos anos, o governo francês projeta a adoção de padrões validados para a implantação de projetos em *e-health* e a promoção de melhor consciência e aceitação das melhores práticas (EUROPEAN COMMISSION INFORMATION SOCIETY AND MEDIA, 2007).

A Alemanha, por sua vez, busca ampliar o setor de *e-health*, baseada no desenvolvimento da infra-estrutura de TIC e na criação de um documento eletrônico individual privado (*private eletronic patient record – e-PR*). Cada cidadão terá seu *e-PR* e poderá controlar o acesso às informações (EUROPEAN COMMISSION INFORMATION SOCIETY AND MEDIA, 2007).

Na Hungria, projeta-se a criação de um portal com informações sobre saúde, incluindo prescrições *on-line* e outras transações eletrônicas. Trata-se de um *software* com capacidade de prescrever determinados medicamentos de maneira segura (EUROPEAN COMMISSION INFORMATION SOCIETY AND MEDIA, 2007).

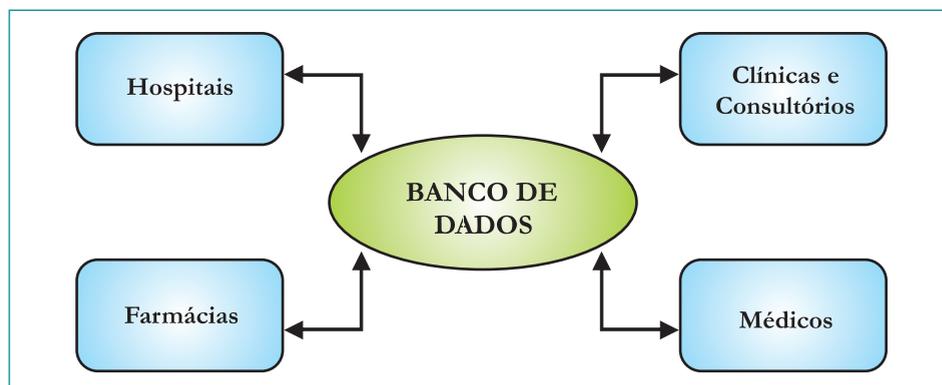
A utilização de *e-health* parece ser uma importante ferramenta de futuro para uma melhor qualidade no atendimento em saúde e maior acessibilidade por parte dos cidadãos (EUROPEAN COMMISSION INFORMATION SOCIETY AND MEDIA, 2007).

6.2.4 Cartões Individuais E-health

De forma geral, a maioria dos países europeus tem como prioridade no setor de *e-health* a adoção de prescrições *on-line* e de um sistema integrado de informações sobre os pacientes com fácil acesso a todos os profissionais da saúde. Para facilitar essa integração, muitos países estão adotando a utilização de cartões individuais de acesso (*e-Cards*, *e-PR*, *SmartCards*). A pretensão da União Européia é tornar esses cartões – muitas vezes desenvolvidos de maneira independente em cada país – compatíveis entre os sistemas utilizados no continente, facilitando o atendimento e a disponibilidade de informações sobre o paciente em outras nações. Com base na mobilidade do indivíduo, criou-se um projeto chamado *Netc@rds*, cujo principal objetivo é o acesso rápido a informações sobre pacientes, independentemente do país da União Européia em que este esteja (EUROPEAN COMMISSION INFORMATION SOCIETY AND MEDIA, 2007).

Na figura 2, é apresentado, de forma resumida, o modelo de integração dos dados do paciente entre os profissionais que tratam da saúde. Existe uma base central para recebimento e armazenamento de informações, sempre atualizadas, acessível a todos os envolvidos com a saúde dos pacientes. No entanto, os dados só poderão ser adicionados, excluídos ou alterados com o consentimento do paciente, uma vez que essas modificações dependem da utilização do cartão pessoal de acesso.

Figura 2 – Modelo de integração de dados dos pacientes



Fonte: Observatório SESI-PR.

Estudo do *Department of Trade and Industry* (2000) também aponta para a utilização de cartões de acesso, assim como para a maior demanda por teleatendimentos. Segundo o departamento, em poucos anos crescerá o número de “cyber-médicos”, com atendimentos virtuais por múltiplas formas de acesso – telefone, TV e internet. Os pacientes possuirão cartões com dados pessoais e, após a consulta virtual, essas informações serão armazenadas em um banco de dados. Os médicos poderão interagir com outros profissionais de forma mais rápida e segura. Existirão *softwares* capazes de auxiliar em problemas de saúde, até mesmo indicando certos medicamentos. Esses sistemas terão acesso a uma rede de dados interligados aos profissionais de saúde (médicos, clínicas). Haverá uma intensificação na educação e treinamentos principalmente na área de saúde, com a utilização de simuladores para cirurgias e procedimentos médicos.

6.3 Cirurgia Minimamente Invasiva

A utilização da cirurgia não-invasiva ou minimamente invasiva será intensificada no futuro. É uma técnica recente que está sendo utilizada para reduzir o trauma cirúrgico. Esses procedimentos são executados geralmente com o auxílio de instrumentos de alta tecnologia, como endoscópios ou microscópios cirúrgicos, técnicas de vídeo modernas e instrumentos automatizados (MAYER, 2000).

6.4 Telecirurgia e Robótica

Uma área de grande expansão futura são as telecirurgias, que, segundo a *European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions* (2003), podem ser definidas como cirurgias realizadas via telepresença, por meio de dispositivos de monitoramento remoto.

Com relação ao crescimento das telecirurgias, a *MedMarkets Diligence* (2004) acredita que, depois de 2020, os médicos terão dispositivos que os auxiliarão na realização de cirurgias, aumentando a precisão de suas ações. De acordo com o autor, esses dispositivos serão capazes de calcular ângulos de aproximação, diminuindo a possibilidade de erro durante os procedimentos cirúr-

gicos. Cirurgiões dos EUA e da França já têm realizado telecirurgias, e no futuro esses procedimentos serão cada vez mais comuns, suportados por sistemas multimídia com aparelhos de vídeo, áudio, equipamentos em rede, aparelhos para monitoramento remoto e robôs.

Ainda segundo o mesmo estudo, procedimentos médicos utilizando robôs no mundo crescerão, em média, 25% até 2009 e 35%-40% até 2025. Esse crescimento é projetado pelo aumento do uso de novas tecnologias e também pela aceitação cada vez maior em muitos ambientes tradicionais na área de atenção à saúde.

A primeira telecirurgia transatlântica já foi efetuada, na qual um médico situado nos EUA, comandando um braço robótico, realizou o procedimento de remoção da bexiga em uma mulher que se encontrava na França. A distância entre médico e paciente foi superior a 14 mil quilômetros. O tempo de atraso entre os movimentos do médico e a imagem de retorno foi inferior a 200 milissegundos (EUROPEAN FOUNDATION FOR THE IMPROVEMENT OF LIVING AND WORKING CONDITIONS, 2003).

6.5 Tecnologias de Detecção, Identificação e Monitoramento (DIM)

Segundo Barker (2006), novas tecnologias de Detecção, Identificação e Monitoramento serão cada vez mais rápidas e eficientes. Até 2025, muitos laboratórios estarão equipados com tecnologias de genoma e serão capazes de identificar patógenos com rapidez. Aparelhos não-invasivos, capazes de detectar doenças infecciosas, serão instalados em aeroportos, a fim de diminuir a disseminação de doenças em outros países ou regiões. Projeta-se que futuramente será criada uma rede internacional de dados sobre patógenos, ligada a grandes centros de estudos que receberão investimentos em equipamentos para que as análises sejam realizadas em tempo real.

Metz (2004) indica que, no futuro, haverá várias tecnologias capazes de propiciar melhor controle e monitoramento da saúde. O autor cita a *Smart Skin*, uma importante ferramenta que incorpora um *chip* que, entre outras funções, pode

monitorar variações de temperatura do corpo humano. O sistema também será utilizado para controlar os níveis de glicose e insulina em pessoas com diabetes, por meio de um dispositivo implantado sob sua pele.

Barker (2006) adverte que, em 2015, deve ocorrer um ressurgimento da *Severe Acute Respiratory Syndrome* (Sars). Porém, com o intenso desenvolvimento tecnológico, os novos métodos DIM deverão ser capazes de diagnosticar rapidamente essa e outras doenças.

O autor antecipa que, até 2012, doenças transmissíveis como tuberculose e Aids serão detectadas em amostras de urina por meio de equipamentos portáteis. Espera-se que em 2020 também existirão aparelhos capazes de utilizar amostras de saliva para detecção.

Kits de auto-avaliação para doenças como Doenças Sexualmente Transmissíveis (DSTs), usando amostras de urina e saliva, estarão disponíveis até 2015. De acordo com o autor, a concretização dessas projeções depende da continuidade no ritmo dos avanços na tecnologia de biossensores (BARKER, 2006).

Karoly e Panis (2004) antecipam que os avanços em biotecnologia e nanotecnologia resultarão em importantes mudanças na área de saúde.

Barker (2006) ratifica a tendência. Segundo o autor, com os progressos nas áreas de biotecnologia e nanotecnologia, aparelhos celulares serão capazes de controlar informações como pressão, pulso e níveis de glicemia de pessoas com diabetes, além de possuírem localizador GPS (importante para o monitoramento de pessoas com problemas neurológicos). O uso da nanotecnologia, especificamente, possibilitará a miniaturização dos equipamentos e o aumento da capacidade dos aparelhos que se tornarão cada vez mais precisos.

De acordo com Miyasaki (2006), os avanços em tecnologias de biomateriais são muito importantes para as mais diversas aplicações que se tornam cada vez mais customizadas. Segundo a autora, sensores poderiam ser desenvolvidos com carbono ou materiais biológicos, como bactérias, que não oferecem rejeição ao corpo humano.

Outra aplicação das inovações tecnológicas, segundo estudo da *Rand Corporation* (2004), é na prevenção de doenças, principalmente pelo maior poder de detecção dos equipamentos. De acordo com os autores, são esperados grandes avanços na área da engenharia biomédica, que serão importantes para o desenvolvimento de novos equipamentos.

Pesquisadores da *European Commission's Future and Emerging Technologies* (FET) desenvolvem o projeto de um nariz eletrônico (*eletronic nose*) a partir da utilização de nanotecnologia. O equipamento possuirá nanobiossensores revestidos com camadas de proteínas que constituem os receptores olfativos de animais. Com esse dispositivo, será possível detectar concentrações de odores imperceptíveis aos seres humanos. No futuro, essa nova tecnologia pode conduzir a medicina a diagnosticar doenças como câncer ou infecções bacterianas. Entretanto, o principal desafio é estabelecer o odor preciso de cada doença (*disease signature*). O coordenador do projeto, Joseph Samitier (*apud* DERZKO, 2006), ressalta: “nossos testes mostraram que os nanobiossensores reagiram a algumas moléculas odorantes com um grau muito elevado de exatidão”.

European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (2004) alerta que eventos com poucas chances de ocorrência não podem ser descartados. Classificados como *Wild Cards*, esses eventos “[...] têm menos de 10% de chance de ocorrer, mas se acontecer tem um grande impacto na sociedade” (AMARA, 2003 p. 22). Como exemplo de *Wild Cards* podem ser citados microrrobôs ou nanodispositivos que circulem pelo corpo para monitorar ou até mesmo realizar procedimentos de prevenção de doenças.

A miniaturização de dispositivos por meio da nanotecnologia oferece amplas possibilidades para a medicina. Tratamentos que antes não eram possíveis serão viáveis em 2020. Como exemplo, Lister (2003) aponta a utilização de dispositivos biomecânicos monitorados por controle remoto capazes de transportar pequenas quantidades de medicamentos, atacar grupos de células e levar essas substâncias a locais muito precisos.

6.6 Genética e Medicina Personalizada

Descobertas recentes em relação a determinadas doenças, combinadas com estudos no campo genético-molecular desenvolvidos pelo Projeto Genoma Humano, originarão uma medicina personalizada. Medicamentos serão elaborados individualmente para que seja aumentada sua eficiência e reduzida a ocorrência de efeitos colaterais.

Collins (1999 *apud* GATTÁS, 2002) afirma que os dados acumulados pelo Projeto Genoma Humano deverão influenciar gradativamente a prática da medicina e da saúde pública no decorrer do século XXI. Por meio de um sistema integrado de informações, a prevenção, o diagnóstico e o tratamento de doenças serão modificados de forma profunda.

Os avanços em biotecnologia e farmacologia acarretarão um aumento de testes genéticos. Conseqüentemente aumentarão as possibilidades de utilização dos genes para tratamentos específicos, de métodos para prevenção de doenças e de crescimento do emprego de células-tronco para a produção de tecidos e órgãos destinados à reparação de danos causados por doenças ou decorrentes da velhice. Será cada vez maior a integração de disciplinas como matemática, física, química, biologia, informática e medicina na busca do desenvolvimento de novos equipamentos (DEPARTMENT OF TRADE AND INDUSTRY, 2000).

A Engenharia de Tecidos apresentará grandes inovações e estabelecerá foco, principalmente, na regeneração da pele em problemas causados por queimaduras e em reparos em ligamentos e tendões. Transplantes regenerativos realizados a partir de células-tronco terão grande eficácia no tratamento de doenças como Parkinson e osteoporose (DEPARTMENT OF TRADE AND INDUSTRY, 2000).

As pesquisas na área de decodificação genética e análise de DNA devem continuar em crescimento, movidas pelo grande otimismo em relação a essa área. Entretanto, alguns obstáculos e questões técnicas podem moderar o progresso da área do genoma, como escrevem Antón, Silbergliitt e Schneider

(2001): “a compreensão incompleta da codificação da seqüência, transdução, modulação de isômeros, ativação e funções resultantes podem formar barreiras tecnológicas para o amplo sucesso da engenharia”.

A *Ontario Hospital Association* (2005, p. 22) discorre sobre o futuro originado a partir do trabalho do Projeto Genoma:

Enquanto o doutor fala com uma jovem mãe, recolhe uma amostra de mucosa de seu filho. Na parte de trás de seu consultório, ele extrai o DNA da amostra e compara com o material genético em uma microplaqueta. Minutos depois, ele imprime uma lista de genes infantis. Felizmente, a maioria dos genes são rotulados como “normais”. Os resultados dos exames de seu filho são bons, porém ele aparenta ter uma predisposição para lesões na pele; dessa forma, ele deve começar a se proteger da exposição ao sol. E o doutor adverte: ele pode com o passar do tempo se tornar suscetível a doenças cardiovasculares. Para diminuir esse risco, depois dos dois anos de idade, ele deve começar uma dieta com baixa taxa de gordura e elevada taxa de fibra.

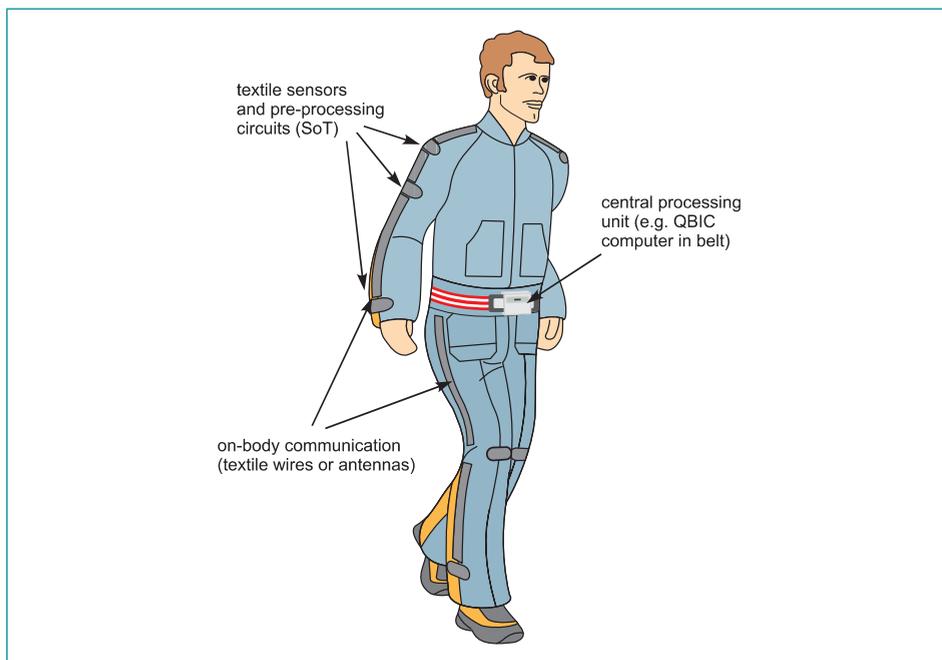
6.7 Materiais Inteligentes

Materiais têxteis com propriedades multifuncionais e inteligentes constituem uma importante tendência para o futuro. Segundo Libeert (2004), pesquisas relacionadas ao desenvolvimento desses produtos se intensificaram com o aumento da rigidez regulatória nas questões de segurança e conforto. Avanços nas áreas de biotecnologia, nanotecnologia e eletroeletrônica mostram-se extremamente significativos para o desenvolvimento do setor têxtil e de confecção. Como exemplos, podem ser citados os têxteis e roupas capazes de monitorar variáveis fundamentais para a manutenção da saúde do paciente (BARTELS, 2005; BELLY; PIROTTE; CATRYSSSE, 2005). Estudos nessa área podem revolucionar o tratamento e o acompanhamento médico em muitas enfermidades. Pesquisadores acreditam que têxteis médicos podem melhorar a qualidade de vida, aumentar a velocidade de recuperação do paciente e até mesmo fornecer novas opções de tratamento (EURATEX, 2006 *apud* LIMA, 2007).

Nesse contexto, o programa *European FP6* fomenta diversas iniciativas na área de roupas biomédicas, como o projeto MyHeart, destinado à prevenção de doenças cardiovasculares (LOCHER; TRÖSTER, 2005).

Segundo Paradiso e Wolter (2005), as pessoas estão cada vez mais habituadas às conexões virtuais e interativas. Além de ajudar os indivíduos a aumentarem o conhecimento sobre o estado de sua saúde (atuação preventiva), a tecnologia dos têxteis eletrônicos pode ocasionar também uma modificação no estilo de vida. A figura 3 apresenta um exemplo de roupa multifuncional e inteligente com sensores eletrônicos e sistemas de comunicação.

Figura 3 – Roupas multifuncional e inteligente

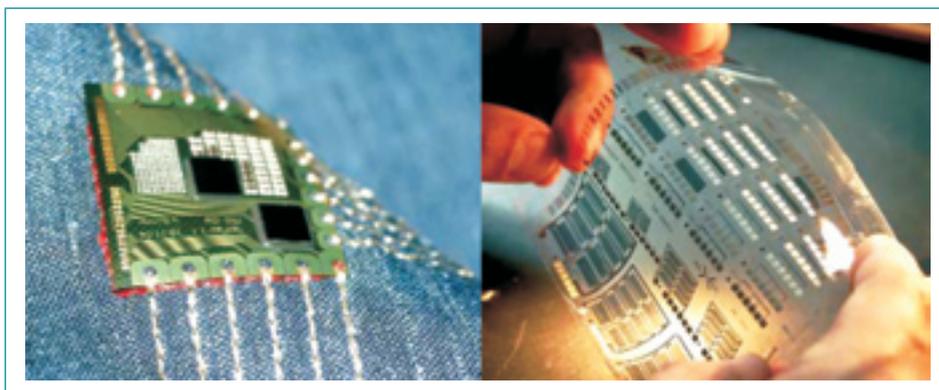


Fonte: LOCHER; TRÖSTER, 2005, p. 12.

De acordo com Strese, Kaminorz e John (2005), a tecnologia de placa de circuitos flexíveis permite integrar têxteis inteligentes com sistemas eletrônicos (figura 4). A interface homem-dispositivo é trabalhada em diversas pesquisas na área

de computadores, sensores, almofadas de toque, microfones ou reconhecimento de grafia, auto-falantes miniaturizados e *displays* ópticos rígidos e flexíveis (LCD; LCD/TFT e OLED). Esse tipo de tecnologia está sendo aplicada, também, na área da saúde, principalmente no monitoramento e prevenção de doenças.

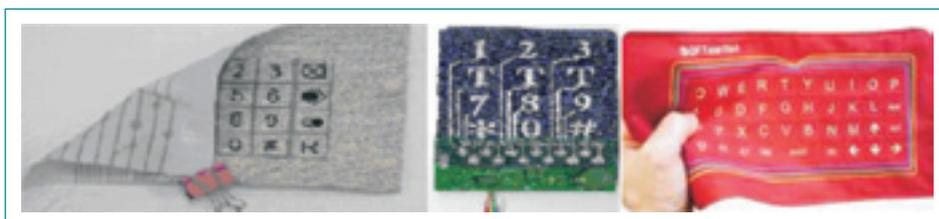
Figura 4 – Placa e cabo flexível



Fonte: STRESE; KAMINORZ; JOHN, 2005, p. 7-8.

Alguns produtos estão em fase de projeto e pesquisa, como vestimentas com tecnologia de monitoramento biomédico da *Wearable Computing* e *Eth Zurich*, além de placas eletrônicas, cabos e teclados têxteis, conforme a figura 5 (NORSTEBO, 2004; STRESE; KAMINORZ; JOHN, 2005; LOCHER; TRÖSTER, 2005; GIMPEL *et al.*, 2005; KALLMAYER *et al.*, 2005).

Figura 5 – Teclados têxteis



Fonte: GIMPEL *Et Al.*, 2005, p. 15; BARTELS, 2005, p. 16; NORSTEBO, 2004, p. 10.

Segundo Aitex (2004e *apud* LIMA, 2007), existem outros tipos de materiais que serão de grande importância, como têxteis integrados com dispositivos de controle de posicionamento do tipo GPS, cuja função é permitir a localização do usuário. Essa tecnologia abre novas possibilidades de aplicações como: (i) vestimentas esportivas para ajudar na localização em caso de resgate (esquiadores e montanhistas), (ii) uniformes militares; (iii) roupas que monitoram a saúde do usuário, facilitando a localização do paciente em casos extremos.

Conforme estudo da Plataforma Euratex (2006 *apud* LIMA, 2007), existem roupas com sensores que detectam mudanças bruscas no ambiente ou identificam a presença de substâncias nocivas à saúde. Essa é uma tendência significativa para o segmento de uniformes e vestimentas especiais para o trabalho, especialmente os insalubres e perigosos, como na profissão de bombeiro, no serviço militar e em indústrias químicas.

Além disso, pesquisas realizadas na área de biotecnologia dão suporte ao desenvolvimento de têxteis para o segmento médico/hospitalar. Na Alemanha, por exemplo, um pesquisador do *Institut Für Hygiene Und Biotechnologie* (IHB), entidade ligada ao *Die Hohensteiner Institute* (DHI), trabalha com a aplicação da biotecnologia na área de têxteis higiênicos, têxteis para hospitais e de uso médico (DHI/IHB, 2006). Em Portugal, também, existe uma iniciativa de aplicação da biotecnologia na concepção de fibras e poliésteres para a prática médica (INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO, 2005 *apud* LIMA, 2007). De acordo com Aitex (2003g *apud* LIMA, 2007), o mercado dos têxteis para saúde, em 2000, representou mais de 1,5 bilhão de toneladas em todo o mundo. A projeção é que ocorra um incremento anual de 4% na produção, que poderá alcançar, em 2010, em torno de 2,3 bilhões de toneladas de têxteis técnicos para uso na medicina.

O campo da nanotecnologia tem contribuído significativamente para inovações na área de fibras. No futuro, as pesquisas com nanotecnologia aplicada aos têxteis terão dois focos principais: (i) investigações que promovam o desenvolvimento de novas funções para os materiais têxteis; (ii) pesquisas no campo de têxteis inteligentes. Nesse contexto, as principais funções trabalhadas pelos cientistas serão: (i) armazenamento de energia solar (fotocélulas); (ii) aquisição

e transferência de informação (sensores); (iii) proteção e detecção múltipla e sofisticada; (iv) cuidado com a saúde e funções de cicatrização; (v) têxteis auto-limpantes e auto-reparadores (QIAN; HINESTROZA, 2004).

Segundo o estudo da Plataforma Euratex (2006 *apud* LIMA, 2007), a roupa multifuncional vem sendo desenvolvida para ser uma segunda pele humana, ou seja, com o intuito de incorporar características como proteção e troca de energia e de matéria com o ambiente (gases, líquidos etc.).

Vários estudos já estão sendo realizados nesse campo, como a pesquisa do *Georgia Institute of Technology* sobre têxteis e roupas inteligentes para proteção e segurança pessoal. Esses estudos priorizam o bem-estar do indivíduo nos mais diferentes ambientes insalubres nos meios industrial, militar e científico, como equipamentos de proteção individual (EPIs) para serem utilizados em áreas com ações químicas, mecânicas, biológicas e nucleares (PARK, 2005 *apud* LIMA, 2007).

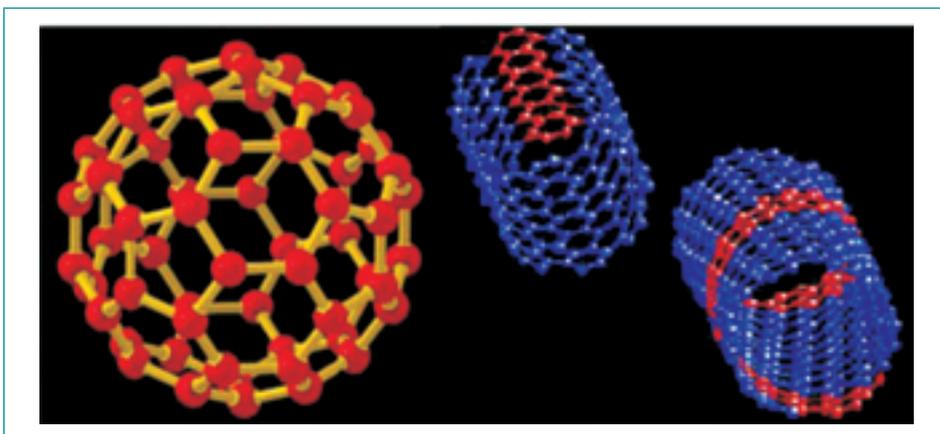
É importante destacar que as pesquisas relacionadas a vestimentas inteligentes para a saúde não estão baseadas somente na tecnologia eletroeletrônica. Existem também têxteis modificados na sua estrutura (fibras) por meio da utilização de nanotecnologias. Além disso, há também têxteis com propriedades fungicidas, desenvolvidos com tecnologia de microencapsulamento e que já são aplicados na medicina.

A tecnologia de microencapsulamento é desenvolvida a partir de micropartículas (com dimensões entre 1 μm e 1.000 μm) que recobrem um princípio ativo de forma esférica. Esse pode ser líquido, sólido ou gasoso e terá a função de alcançar os efeitos esperados, ou seja, pode ser um fungicida, um perfume, um hidratante etc. O microencapsulamento têxtil, por exemplo, libera o princípio ativo de forma controlada, isto é, de maneira contínua e progressiva, conforme o uso da vestimenta. A liberação de cosméticos e perfumes, proteção ultravioleta, antifungos e até mesmo medicamentos se realiza pela ação da temperatura, da umidade e do atrito (AITEX, 2004b *apud* LIMA, 2007).

As técnicas de encapsulamento atingiram a escala nanoscópica, e agora, com apenas 60 átomos de carbono, é possível desenvolver as *nanoballs* (conjunto de

átomos de carbono capaz de armazenar átomos, moléculas, medicamentos e outros compostos moleculares). As *nanoballs* são tão pequenas que podem ser introduzidas em núcleos celulares. Outra inovação importante são os nanotubos de carbono, que podem ser utilizados para encapsular moléculas e partículas (MARCHESE, 2006 *apud* LIMA, 2007). A figura 6 apresenta a estrutura de uma *nanoball* e de dois nanotubos de carbono (MARCHESE, 2006 *apud* LIMA, 2007).

Figura 6 – Nanoball e nanotubos de carbono



Fonte: MARCHESE, 2006, p. 7-9.

6.8 Direcionamento de Pesquisas

Lugert (2007) aponta algumas prioridades na área de pesquisas para o futuro, entre as quais, destacam-se os seguintes temas:

- I. Sensores implantáveis.
- II. Atendimento médico à distância, gerenciamento de dados em rede.
- III. Área de robótica.
- IV. Cirurgias inovadoras e minimamente invasivas.

7 CENÁRIOS PARA O FUTURO DA SAÚDE



Wanless (2002) indica que, até 2022, ocorrerão modernizações no sistema de saúde que implicarão menos tempo de espera em hospitais, facilitando o acesso a tratamentos. Em seu trabalho, o autor apresenta três possibilidades para o futuro da saúde:

- I. As pessoas estariam mais envolvidas com a própria saúde, obtendo boa expectativa de vida – 80 anos para os homens e 83,3 anos para as mulheres. Graças ao desenvolvimento tecnológico, haverá um crescimento da disponibilidade de medicamentos e redução no número de fumantes, mães jovens e pessoas obesas.
- II. A expectativa de vida é menor quando comparada à primeira – 78,7 anos para homens e 83 anos para mulheres. O sistema de saúde estará deteriorado e não contará com o envolvimento das pessoas. Indivíduos com mais de 65 anos terão muitos problemas de saúde.
- III. A expectativa de vida é de 81,6 anos para homens e 85,5 anos para mulheres. As pessoas terão boa disponibilidade de informações seguras sobre saúde na internet, na televisão e nos demais meios de comunicação. Existirá um alto desenvolvimento tecnológico, principalmente relacionado à prevenção de doenças. Outro ponto relevante é a diminuição drástica do número de fumantes e obesos devido à maior conscientização das pessoas e também à maior prática de atividades físicas.

Goulart (1999) resume, na tabela 3, as implicações futuras para as práticas e sistemas de saúde. O autor apresenta três cenários de acordo com a natureza das mudanças em curso: (i) demográfico; (ii) epidemiológico; (iii) institucional. Em todos os cenários, são projetadas implicações na prática profissional e na estrutura do sistema de saúde.

Tabela 3 – Cenários para o futuro da saúde no século XXI

Natureza do Cenário	Implicações na Prática Profissional	Implicações na Estrutura do Sistema de Saúde
Demográfico <ul style="list-style-type: none"> • Mais velhos. • Menos jovens. • Nova estrutura familiar. • Mais pessoas aposentadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mudança de enfoque dos cuidados: de doença aguda em jovens para doenças crônicas em idosos. • Deslocamento do objeto: de indivíduos para famílias; de cura para prevenção e promoção. • Abordagens voltadas para hábitos e estilos de vida. • Educação para a saúde com especial ênfase nas mulheres: autocuidado e apoio ao grupo familiar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliação dos locais, horários e estratégias de atendimento (ex.: cuidado domiciliar). • Intensificação da captação das necessidades sociais e sua tradução em ações de saúde. • Incorporação de novos praticantes (ex.: em saúde mental, terapeutas de famílias etc.). • Estabelecimento de grupos-alvo (ex.: mulheres grávidas, crianças até seis anos, famílias de baixa renda). • Desenvolvimento de estratégias e capacitação para atenção a idosos. • Incentivo do papel da mulher como provedora de cuidados para a família.
Epidemiológico <ul style="list-style-type: none"> • Doenças crônico-degenerativas em alta. • Reemergência de doenças endêmicas. • Aids em alta. • Estilo de vida como determinante de saúde. • Problemas ambientais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ênfase na prevenção de doenças e promoção da saúde. • Objeto: família mais do que indivíduos. • Capacitação de provedores de cuidados na própria família. • Ênfase especial na maternidade e na perimaternidade. • Ênfase especial na preservação da estrutura familiar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ação intersetorial (educação, assistência social, judiciário, empregadores etc.). • Desenvolvimento de redes formais e informais para apoio familiar. • Ações de prevenção, promoção e reabilitação em face de problemas emergentes: violência doméstica, outras violências, órfãos da Aids, doença mental, gravidez na adolescência de alto risco, riscos ambientais etc.
Institucional <ul style="list-style-type: none"> • Menos recursos. • Aumento da disputa por recursos. • Escalada de tecnologias e custos. • Cultura hospitalista e tecnológica. • Quadro profissional limitado (qualitativa e quantitativamente). 	<ul style="list-style-type: none"> • Ênfase nos cuidados primários e promoção da saúde em novos cenários: domicílios, locais de trabalho, creches, lares de idosos etc. • Envolvimento das famílias na prevenção e tratamento precoce das doenças. 	<ul style="list-style-type: none"> • Criação de cenários para provisão dos cuidados (domicílios, locais de trabalho etc.). • Desenvolvimento de facilidades para “desospitalização”. • Maior articulação entre gestores, serviços e academias. • Reconhecimento de práticas alternativas. • Inclusão de terapeutas de família nas equipes de saúde. • Reconhecimento da família como parceria do sistema oficial nos cuidados à saúde. • Provisão de educação continuada em saúde da família e temas emergentes.

Fonte: GOULART, 1999, p. 8.

REFERÊNCIAS



AGÊNCIA EFE. **ONU prevê 17 milhões de mortes de câncer por ano em 2030**. São Paulo: UOL, 3 abr. 2007. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/ultnot/efe/2007/04/03/ult1766u21052.jhtm>>. Acesso em: 6 ago. 2007.

AGÊNCIA FAPESP. **Parkinson em dobro**. São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.agencia.fapesp.br/bolet.phpid=6671>>. Acesso em: 6 ago. 2007.

ALLIANCE FOR AGING RESEARCH. **Medical never-never land**: ten reasons why America is not ready for the coming age boom. Washington, 2002. Disponível em: <<http://www.agingresearch.org/content/article/detail/698>>. Acesso em: 16 jul. 2007.

AMARA, R. et al. **Health and health care 2010**: the forecast, the challenge, 2nd. Institute for the Future, Palo Alto: Jossey-Bass, 2003. Disponível em: <http://www.iff.org/docs/SR-794_Health_&_Health_Care_2010.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2007.

ANTÓN, P. S.; SILBERGLITT, R. S.; SCHNEIDER, J. **The global technology revolution**: bio/nano/materials trends and their synergies with information technology by 2015. Arlington: RAND's National Defense Research Institute, 2001. Disponível em: <http://www.rand.org/pubs/monograph_reports/2005/MR1307.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2007.

ARANHA, C. A saúde delas está por um fio. **Revista Exame**, ano 41, n. 14, ed. 898, ago. 2007.

BARBOSA, M. V. et al. Terapias alternativas de saúde x alopatia: tendências entre acadêmicos de medicina. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Goiânia, v. 3, n. 2, 2001. Disponível em: <http://www.fen.ufg.br/revista/revista3_2/terapias.html>. Acesso em: 13 ago. 2007.

BARKER, I. et al. **Foresight infectious diseases**: preparing for the future: a vision of future detection, identification and monitoring systems. London, 2006. Disponível em: <http://www.foresight.gov.uk/Previous_Projects/Detection_and_Identification_of_Infectious_Diseases/Reports_and_Publications/Final_Reports/D/D1_ID_Future_Vision.pdf> Acesso em: 25 jun. 2007.

BARTELS, V. T. Physiological function and wear comfort of smart textiles. **MSTNEWS Magazine**, Berlin, v. 1, n. 2, p. 16 e 38, abr. 2005.

BELLY, M.; PIROTTE, F.; CATRYSSSE, M. The development of intelligent textiles at Centexbel. **MSTNEWS Magazine**, Berlin, v. 1, n. 2, p. 44, abr. 2005.

BISPO, P. **Por que a qualidade do sono influencia o desempenho?** São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.maisunespsaude.com.br/menus/materias/materia6capa.html>>. Acesso em: 19 set. 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia divulga hábitos alimentares saudáveis.** Brasília, 2006. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar_texto.cfm?idtxt=22947>. Acesso em 14 set. 2007.

BROWNLIE, J. et al. **Foresight infectious diseases: preparing for the future: future threats.** London: Office of Science and Innovation. Disponível em: <http://www.foresight.gov.uk/Previous_Projects/Detection_and_Identification_of_Infectious_Diseases/Reports_and_Publications/Final_Reports/T/t1.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2007.

BUCK, H.; KISTLER, E.; MENDIUS, H. G. **Demographic change in the world of work: opportunities for an innovative approach to work - a german point of view.** Stuttgart, 2002. Disponível em: <http://www.demotrans.de/documents/BR_DE_BR13.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2007.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. **Communication from the commission to the council, the european parliament, the economic and social committee and the committee of the regions: the future of health care and care for the elderly: guaranteeing accessibility, quality and financial viability.** Bruxelas, 2001. Disponível em: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2001/com2001_0723en01.doc>. Acesso em: 20 jul. 2007.

CORNWALL J.; DAVEY J. **Impact of population ageing in New Zealand on the demand for health and disability support services, and workforce implications.** Wellington, 2004. Disponível em: <<http://www.moh.govt.nz/moh>>.

nsf/0/AEC304E31ADE4DA2CC256F720009123A/\$File/cornwallanddavey.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2007.

CZEPIELEWSKI, M. A. **Obesidade**. Porto Alegre, 2001. Disponível em: <<http://www.abcdasaude.com.br/artigo.php?303>>. Acesso em: 10 jul. 2007.

DENTON, F.; GAFNI, A.; SPENCER, B. **Exploring the effects of population change on the costs of physician services**. Toronto, 2001. Disponível em: <<http://socserv.mcmaster.ca/qsep/p/qsep358.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2007.

DEPARTMENT OF TRADE AND INDUSTRY. **Foresight health care: healthcare panel**. London: Office of Science and Innovation, 2000. Disponível em: <http://www.foresight.gov.uk/Previous_Rounds/Foresight_1999__2002/Healthcare/Reports/Healthcare_2020/Healthcare.pdf>. Acesso em: 7 jun. 2007.

DERZKO, W. **Smart e-noses-nanobiosensors smell out emergence of diseases**. Toronto, 2006. Disponível em: <http://smarteconomy.typepad.com/smart_economy/smart_biomaterials/index.html>. Acesso em: 2 ago. 2007.

DHI/IHB – DIE HOHENSTEINER INSTITUTE/INSTITUT FÜR HYGIENE UND BIOTECHNOLOGIE. **Medizin- und krankenhaustextilien und textilhygiene**. Disponível em: <<http://www.hohenstein.de/content/content1.asp?hohenstein=32-189-0-0-0>>. Acesso em: 8 ago. 2007.

EUROPEAN AGENCY FOR SAFETY AND HEALTH AT WORK. **Priorities for occupational safety and health research in the EU-25**. Luxembourg, 2005. Disponível em: <http://osha.europa.eu/publications/reports/6805648/full_publication_en.pdf>. Acesso em: 6 set. 2007.

EUROPEAN COMMISSION DG RESEARCH. **Proceedings of the joint workshop on – the future of healthcare in Europe: ensuring accessibility, quality, and financial sustainability**. Bruxelas, 2002. Disponível em: <http://europa.eu.int/comm/employment_social/socio_economic_research/docs/health_report_en.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2007.

EUROPEAN COMMISSION INFORMATION SOCIETY AND MEDIA.

e-Health: priorities and strategies in European countries. Luxembourg, 2007. Disponível em: <http://ec.europa.eu/information_society/activities/health/docs/policy/200703ehealthera-countries.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2007.

EUROPEAN FOUNDATION FOR THE IMPROVEMENT OF LIVING AND WORKING CONDITIONS. **Sector futures:** health and social services-visions for the future. Dublin, 2004. Disponível em: <http://www.eurofound.europa.eu/emcc/publications/2004/sf_hss_2.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2007.

_____. **Sector futures:** the future of health and social services in Europe. Dublin, 2003. Disponível em: <http://www.emcc.eurofound.eu.int/publications/2003/sf_hss_1.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2007.

EYSENBACH, G. What is e-health? **Journal of Medical Internet Research**, Toronto, v. 3, n. 2, 2001. Disponível em: <<http://www.jmir.org/2001/2/e20>>. Acesso em: 25 jul. 2007.

FONSECA, R. T. M. Saúde mental para e pelo trabalho. **Revista Synthesis de Direito**, São Paulo/SP, n. 38, p. 139-141, 2004.

GAUTHY, R. **Musculoskeletal disorders:** where we are, and where we could be. Hesa Newsletter. Brussels, n. 27, jun. 2005. Disponível em: <hesa.etui-rehs.org/uk/newsletter/files/Newsletter27p22-27.pdf>. Acesso em: 17 set. 2007.

GIMPEL, S. et al. Integration of microelectronic devices in textiles. **MSTNEWS Magazine**, Berlin, v. 1, n. 2, p. 14-15, abr. 2005.

GOULART, F. A. A. Cenários epidemiológicos, demográficos e institucionais para os modelos de atenção à saúde. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 8, n. 2, 1999. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/iesus_vol8_2_cenarios.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2007.

GATTÁS, G. J. F. et al. Genética, biologia molecular e ética: as relações do trabalho e saúde. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 7,

n. 1, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1413-81232002000100014&script=sci_arttext>. Acesso em: 14 ago. 2007.

HAGLUND, B.; ROSÉN M. Public health in the future. **Scandinavian Journal of Public Health**, Londres, v. 29, n. 3, p. 231-239, 2001. Disponível em: <taylorandfrancis.metapress.com/index/QM3XMK787A5BTL1M.pdf>. Acesso em: 19 jul 2007.

IFTF – INSTITUTE FOR THE FUTURE. **Ten-year forecast perspectives 2006**. Palo Alto. Disponível em: <http://www.iftf.org/docs/SR-945_2006_TYF_Perspectives.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2007.

IBMC - INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION. **Healthcare 2015: win-win or lose-lose?** New York, 2006. Disponível em: <http://www-03.ibm.com/industries/healthcare/doc/content/bin/Healthcare_2015_Executive_Summary_r1.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2007.

JAMIL A. C. C. **O teletrabalho e a significação do espaço na constituição da competência e gestão da carga de trabalho: um estudo das interações na atividade dos analistas de dossiês de processos habitacionais numa instituição bancária**. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)– Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004.

KALACHE, A. **Não há tempo a perder para se pensar no envelhecimento da população**. Ribeirão Preto: Secretaria de Saúde de Ribeirão Preto, 2005. Disponível em: <<http://www.saude.ribeiraopreto.sp.gov.br/ssaude/noticias/2005/0508/116050817naoh.htm>>. Acesso em: 2 ago. 2007.

KALLMAYER, C. et al. System integration technologies for smart textiles. **MSTNEWS Magazine**, Berlin, v. 1, n. 2, p. 42-43, abr. 2005.

KAROLY, L. A.; PANIS, C. W. A. **The 21st century at work forces shaping the future workforce and workplace in the United States**. Santa Monica: Rand Corporation, 2004.

KILSZTAJN, S. et al. Serviços de saúde, gastos e envelhecimento da população brasileira. **Revista Brasileira de Estudos da População**, v. 20, n. 1, 2003. Disponível em: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/rev_inf/vol20_n1_2003/vol20_n1_2003_8artigo_p93a108.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2007.

LIBEERT, F. European technology platform for the future of textiles and clothing: (ETP - FTC). **Technology Platform Launch Event**, Brussels, 16 dez. 2004. Disponível em: <<http://www.textile-platform.org/keydocuments.php>>. Acesso em: 8 ago. 2007.

LIMA, S. R. **A prospectiva estratégica apoiando a tomada de decisão na definição de políticas e estratégicas setoriais**: estudo de caso: setor têxtil e confecção do estado do Paraná. 2007. Dissertação (Mestrado em Tecnologia)– Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

LISTER, G. Linking the United Kingdom and international contexts: a scenario for health and care in the Europe Union of 2020. World Health Organization Europe. **The future of health**: health of the future. London: Keith Barnard, 2003. p. 153-185. Disponível em: <www.euro.who.int/document/E81516.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2007.

LOBSTEIN, T., LEACH, J. **Foresight tackling obesities**: future choices project long science reviews obesity - international comparisons. London, 2007. Disponível em: <<http://www.foresight.gov.uk/Obesity/Outputs/1International%20comparisons%20version%20for%20web%20publication%2030%20May.pdf>>. Acesso em: 23 jul. 2007.

LOCHER, I.; TRÖSTER, T. K. G. From smart textiles to wearable systems. **MSTNEWS Magazine**, Berlin, v. 1, n. 2, p. 12-14, abr. 2005.

LOHMAN, P. *E-health*: putting health on the net. **Informatics Review**, Association of Medical Directors of Information Systems and the Improve-IT Institute, 1999. Disponível em: <<http://www.informatics-review.com/thoughts/ehealth.html>>. Acesso em: 24 jul. 2007.

LUGERT, G. Plataforma tecnológica europeia de integração de sistemas inteligentes. **Atualidades da nanociência e microtecnologia para a indústria e academia**, Manaus, ano 3, n. 9, 2 fev. 2007. Disponível em: <<http://www.suframa.gov.br/minapim/news/visArtigo.cfm?Ident=360&Lang=BR>>. Acesso em: 18 jun. 2007.

MALLON, K.; BOURNE, G.; MOTT, R. **Climate solutions**: WWF's vision for 2050. Gland, 2007. Disponível em: <<http://www.worldwildlife.org/climate/publications/climatesolutionreportweb.pdf>>. Acesso em: 6 ago. 2007.

MAYER, H. M. The ALIF concept. **European Spine Journal**, Berlin, v. 9, n. 1, 2000. Disponível em: <[http://www.springerlink.com/content/vgllkenfdj9h73kb/European Spine Journal](http://www.springerlink.com/content/vgllkenfdj9h73kb/European%20Spine%20Journal)>. Acesso em: 14 fev. 2008.

MEDMARKETS DILIGENCE. Telesurgery to impact medical care. **Medmarkets**, Califórnia, v. 9, n. 9, 2004. Disponível em: <<http://www.intersurgtech.com/MMDarticle.pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2007.

METZ, C. **Smart Skin**. New York, 2004. Disponível em: <<http://www.pcmag.com/article2/0,1759,1610366,00.asp>>. Acesso em: 23 jul. 2007.

MIYAZAKI, M. **Evolution of e-health**. London, 2006. Disponível em: <www.touchbriefings.com/pdf/1965/miyazaki.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2007.

NARAYAN, K. M. V. et al. Lifetime risk for diabetes mellitus in the United States. **The Journal of the American Medical Association**, v. 290, n. 14, 2003. Disponível em: <<http://jama.ama-assn.org/cgi/reprint/290/14/1884>>. Acesso em: 17 jul. 2007.

NATIONAL CENTER FOR COMPLEMENTARY AND ALTERNATIVE MEDICINE. **Acupuncture**. Maryland, 2004. Disponível em: <<http://nccam.nih.gov/health/acupuncture/acupuncture.pdf>>. Acesso em: 2 ago. 2007.

NIC – NATIONAL INTELLIGENCE COUNCIL (USA). **The next wave of HIV/AIDS**: Nigeria, Ethiopia, Russia, India and China. Washington, sept. 2002.

Disponível em: <http://www.dni.gov/nic/special_nextwaveHIV.html>. Acesso em: 21 jun. 2007.

NORSTEBO, C. A. **Intelligent textiles, soft products**. [S.l.]: Norwegian University of Science and Technology, Department of Product Design, 12 jan. 2004. Disponível em: <<http://design.ntnu.no/fag/PD9/2003/artikkel/Norstebo.pdf>>. Acesso em: 9 ago. 2007.

ILO – INTERNATIONAL LABOUR OFFICE. **Global strategy on occupational safety and health**. Genebra, 2004. Disponível em: <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/globstrat_e.pdf>. Acesso em: 6 set. 2007.

O'NEIL, E. A strategic workforce framework for considering the use of technology to address the current and future shortage of nurses. **Nursing Outlook**, San Francisco, v. 51, n. 3, p. 2-4, 2003. Disponível em: <<http://download.journals.elsevierhealth.com/pdfs/journals/0029-6554/PIIS0029655403001039.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2007.

O'NEILL, G.; BARRY, P. training physicians in geriatric care: responding to critical need. **Public Policy and Aging Report**, v. 13, n. 2, p. 17-21, spring, 2003. Disponível em: <<http://www.agingsociety.org/agingsociety/pdf/trainging.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2007.

ONTARIO HOSPITAL ASSOCIATION. **Literature Review of Future Trends in Selected Areas of Healthcare to 2020**. Toronto, 2005. Disponível em: <[http://www.oha.com/client/OHA/OHA_LP4W_LND_WebStation.nsf/resources/Provincial+Health+Human+Resources+Strategy+for+Ontario+Hospitals/\\$file/What+will+healthcare+look+like+in+2020.pdf](http://www.oha.com/client/OHA/OHA_LP4W_LND_WebStation.nsf/resources/Provincial+Health+Human+Resources+Strategy+for+Ontario+Hospitals/$file/What+will+healthcare+look+like+in+2020.pdf)>. Acesso em: 17 jul. 2007.

PARADISO, R.; WOLTER, K. Wealthy – a wearable health care system: new frontier on e-textile. **MSTNEWS Magazine**, Berlin, v. 1, n. 2, p. 10-11, abr. 2005.

PASCAL, W. Health Care of the future: vision 2020 – PART II. **Healthcare Information Management & Communications**, Toronto, v. 14, n. 3, 2000. Disponível em: <http://www.hc-sc.gc.ca/hcs-sss/alt_formats/iacb-dgiac/pdf/

pubs/2000-care-soins-part2/2000-care-soins-part2_e.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2007.

PÉREZ-LARRAYA, J. G. et al. Clasificación de los trastornos del sueño. **An. Sist. Sanit. Navar.** v. 30, n. I, p. 19-36, 2007. Disponível em: <<http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol30/sup1/PDFs/02-Clasificac%20de%20los%20trastornos.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2007.

PRICE WATER HOUSE COOPERS. **Healthcast 2010: Smaller World, Bigger Expectations.** New York, 1999. Disponível em: <<http://pwchealth.com/cgi-local/register.cgi?link=pdf/hc2010.pdf>>. Acesso em: 25 jul. 2007.

QIAN, L.; HINESTROZA, J. P. Application of nanotechnology for high performance textiles. **Journal of textile and apparel, technology and management**, Raleigh, v. 4, n. 1, summer 2004.

RAND CORPORATION. **Future health and medical care spending of the elderly: implications for medicare.** Santa Monica, 2005. Disponível em: <http://www.rand.org/pubs/research_briefs/2005/RAND_RB9146-1.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2007.

REGIS FILHO, G. I.; MICHELS, G.; SELL, I. Lesões por esforços repetitivos/distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho em cirurgiões-dentistas **Revista Brasileira de Epidemiologia**. São Paulo, v. 9, n. 3, p. 346-359, 2006.

ROWLEY, W. R.; BEZOLD, C. **Diabetes forecasts to 2025 and beyond: the looming crisis demands change.** Vancouver, 2005. Disponível em: <www.altfutures.com/foresight/IAF%20Diabetes%20Looming%20Crisis%20Forecasts%20Nov%202005.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2007.

SANTOS, N. B. **Comunidades virtuais e popularização da saúde.** Costa Rica, 2007. Disponível em: <<http://www.cientec.or.cr/pop/2007/BR-NiltonSantos.pdf>>. Acesso em: 23 jul. 2007.

SAXL, O. **Nanotechnology**: a key technology for the future of Europe. [S.l]: Institute of Technology for the European Commission Expert Group on Key Technologies for Europe, 2005. Disponível em: <ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/nanotechnology/docs/saxl_nano_future_of_europe.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2007.

SILVA, P. R. **O corpo e a mente no século XXI**. Lisboa: JANUS OnLine, 1999. Disponível em: <http://www.janusonline.pt/docs9900/artigo_janus9900_3_3_8.doc>. Acesso em: 14 ago. 2007.

SOBRAL, M. Metade dos brasileiros dorme mal, diz pesquisa. **O Globo Online**, 20 set. 2006. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/rio/transito/mat/2006/09/20/285738943.asp>>. Acesso em: 19 set. 2007.

STRESE, H.; KAMINORZ, Y.; JOHN, L-G. Technologies for smart textiles. **MSTNEWS Magazine**, Berlin, v. 1, n. 2, p. 6-9, abr. 2005.

TEIXEIRA, M. Z. et al. O Ensino de práticas não-convencionais em saúde nas faculdades de medicina: panorama mundial e perspectivas brasileiras. **Revista Brasileira de Educação Médica**. Rio de Janeiro, v. 28, n. 1, 2004. Disponível em: <http://www.abemeducmed.org.br/rbem/pdf/volume_28_1/ensinos_de_praticas.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2007.

TELUS CORPORATION. **Growing together in the workplace**. Vancouver, 2006. Disponível em: <http://about.telus.com/csr2006/csr/_pdf/en/TELUS_CSR_2006_workplace.pdf>. Acesso em: 24 set. 2007.

UNITED NATIONS POPULATION DIVISION. **World population prospects: the 2006 revision population ageing**. New York, 2006. Disponível em: <www.un.org/esa/population/publications/wpp2006/wpp2006_highlights.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2007.

UNITED NATIONS. **Population growth, structure and distribution**. New York, 2005. Disponível em: <www.un.org/esa/population/publications/reviewappraisal/chap3rv6.doc>. Acesso em: 27 jul. 2007.

VIERA, E. R.; KUMAR, S. Esforço físico ocupacional e saúde músculo-esquelética. CONGRESSO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 13., 2004, Fortaleza. Disponível em: <www.sportplusnet.com.br/arq/artigo.pdf>. Acesso em: 5 set. 2007.

WANLESS, D. **Securing our futuring health**: taking a long-term view. London, 2002. Disponível em: <www.hcsu.org.uk/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=106 ->. Acesso em: 15 jun. 2007.

WILD, S. *et al.* Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. **Diabetes Care**, Endinburgh, v. 27, n. 5, 2004. Disponível em: <<http://www.who.int/diabetes/facts/en/diabcare0504.pdf>>. Acesso em: 6 jul. 2007.

WUNSCH FILHO, V. Reestruturação produtiva de acidentes de trabalho no Brasil: estrutura e tendências. Rio de Janeiro. **Cad. Saúde Pública**, v. 15, n. 1, 1999. Disponível em: <<http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol30/sup1/PDFs/02-Clasificac%E2%80%A6n%20de%20los%20tras.pdf>>. Acesso em: 5 set. 2007.

_____. Perfil Epidemiológico dos Trabalhadores. **Rev. Bras. Med. Trab.**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 102-117. abr./jun. 2004. Disponível em: <http://www.medicina.ufmg.br/dmps/2006/perfil_epidemiologico.pdf>. Acesso em: 4 set. 2007.

YELLOWLESS, P. **Trends in e-health**: technological advances that will impact on diagnosis and treatment. [S. l], 2004. Disponível em: <<http://www.bbbriefings.com/pdf/950/yellowless.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2007.

SESI/DN

Unidade de Tendências e Prospecção – UNITEP

Fabrizio Machado Pereira

Gerente-Executivo

Andréa Guimarães Nunes

Coordenadora do Projeto

Observatório de Prospecção e Difusão de Iniciativas Sociais – SESI-PR

Marília de Souza

Coordenadora

Equipe Técnica

Organizadores SESI-PR

Heloísa Kavinski

Marília de Souza

Sidarta Ruthes

Pesquisadores SESI-PR

Elaine Yassue Nagai

Graziela Scalise Horodyski

Heloísa Kavinski

Lennita Oliveira Ruggi

Juliana Calábria

Maicon Gonçalves Silva

Ramiro Pissetti

Raquel Valença

Siani Trentin Hasegawa

Sidarta Ruthes

Silvia Rossana Caballero Poledna

SUPERINTENDÊNCIA DE SERVIÇOS COMPARTILHADOS – SSC
Área Compartilhada de Informação e Documentação – ACIND

Gabriela Leitão

Normalização

Suzana Curi

Produção Editorial

Consultores / Pesquisadores

Elizeu Francisco Calsing

Frederico Peres

Sandhi Barreto

Vilma Santana

Tomás Barreiro

Revisor Técnico

RSouza

Revisão Gramatical

Projects Brasil Multimídia

Projeto Gráfico e Diagramação



*Confederação Nacional da Indústria
Serviço Social da Indústria
Departamento Nacional*

ISBN 978-85-7710-110-8



9 788577 101108