



ESFERA ACADÊMICA



MULTIVIX

FACULDADE
MULTIVIX
VITÓRIA



FACULDADE
MULTIVIX

VITÓRIA

ISSN 2317 - 000X

Revista Esfera Acadêmica

Revista ESFERA ACADÊMICA, MULTIVIX-Vitória, vol. 3, nº2, ano 2013.

Diretor Executivo

Tadeu Antônio de Oliveira Penina

Diretora Acadêmica

Eliene Maria Gava Ferrão Penina

Conselho editorial

Adriano Salvador

Eliene Maria Gava Ferrão Penina

Hosana Barbieri

Karine Lourenzone de Araujo Dasilio

Michelle Moreira

Patricia de Oliveira Penina

Corpo Editorial Áreas:

Exatas

Emerson Scheidegger

Farley Correia Sardinha

Marcos Lamartine Conceição

Priscila Alves De Freitas

Humanas

Andrea Santos Nascimento

Caroline de Queiroz Costa Vitorino

Fabricia Delfino Rembiski

Kirlla Cristine A. Dornelas

Rosânea A. F. das Neves

Rosemary Rigueti

Sandra L. Moscon Coutinho

Wilbett R. de Oliveira

Saúde

Elizoneth Campos Delorto Sessa

Helber Barcellos da Costa

Henrique de Azevedo Futuro Neto

José Guilherme Pires

Sheila Diniz Silveira Bicudo

- Esfera Acadêmica / Faculdade Brasileira de Ensino Pesquisa e Extensão
- Vitória: (Jul/Dez. 2013).
- Semestral
- ISSN 2317-000X
- Produção científica – Faculdade Brasileira de Ensino Pesquisa e Extensão. II.
- Título

Sumário

ANEMIA FALCIFORME: IMPORTÂNCIA DA DETECÇÃO DA DOENÇA PARA A SAÚDE PÚBLICA 5

Carla Cipriano, Murilo Fanchiotti Cerri

PROPRIEDADES ESTRUTURAIS, ÓPTICAS E ELÉTRICAS DOS FILMES FINOS DE DIÓXIDO DE TITÂNIO DEPOSITADOS ATRAVÉS DA TÉCNICA RF MAGNETO SPUTTRERING..... 20

Marcos Lamartine Conceição, Antonio Alberto Rodrigues Fernandes, Paulo Cezar Martins da Cruz, Antonio Augusto Lopes Marins

CIRURGIA PARA DOENÇA DO REFLUXO GASTROESOFÁGICO – INDICAÇÕES . 39

Carolina Rossetto Marques; Emily Adame Schlenker; Felipe Dórea Bastos; Henrique Emerick Gomes; Julliana Rodrigues Soares; Laís Bórneo Moreira; Lara Meneghelli Rocha; Larissa Triunfo Costa; Letícia Altoé Almeida e Silva; Paulo Rhaysner Silva Lino, Rayana Vianna de Moura; Tainah Rigoni Matiello, Rafael Castro Martins

CÂNCER DE PULMÃO: UMA HERANÇA GENÉTICA MULTIFATORIAL..... 48

Brenda Braga Furtado, Daniel de Souza Siqueira, Diego Rangel Sobral, Flávia Caiado Cagnin, Franciely Viana Paranhos, Isabella Sanches Emerick, Kátia Aparecida Aguiar Salazar, Letícia Goulart Campos, Raísa Boninsenha Tessarolo, Thalís Coelho Santiago, Thuany da Silva Teixeira, Marcela Ferreira Paes.

IMPLANTAÇÃO DE DISCIPLINAS SEMIPRESENCIAIS: QUALIDADE, CUSTO E INOVAÇÃO. 59

Denise Simões Dupont Bernini

**EDUCAÇÃO ONLINE NO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: CASO DE UMA
UNIVERSIDADE PRIVADA 69**

Denise Simões Dupont Bernini, Daniel Ignácio de Souza Júnior, Carlos Henrique Medeiros de Souza

SÍNDROME DE PRADER-WILLI: UMA CONDIÇÃO GENÉTICA..... 85

Cassio M Moraes, Francisco I P de Almeida, Karine L. de Araujo Dasilio

**QUESTÕES EM TORNO DO RECONHECIMENTO DE PATERNIDADE: UMA
EXPERIÊNCIA DO PROJETO DE EXTENSÃO “MEU PAI É LEGAL” 92**

Maiara Silva Breda, Mariana Castro Kling, Rosânea Aparecida de Freitas das Neves

**ATIVIDADES LÚDICAS COMO AUXÍLIO NO ESTUDO DE ANEMIA FALCIFORME
PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO..... 104**

Ana Luiza Maia, João Vitor Vervloet de Menezes, Juliana Moral Rigo, Larrisa Góes Duarte Saib, Ricardo Boina Heleodoro, Sabrina Maffei Barbosa e Marcela Ferreira Paes.

ANEMIA FALCIFORME: IMPORTÂNCIA DA DETECÇÃO DA DOENÇA PARA A SAÚDE PÚBLICA

Carla Cipriano ¹; Murilo Fanchiotti Cerri ²

RESUMO

A anemia falciforme é uma doença hemolítica de caráter autossômico dominante, causada por uma mutação pontual no cromossomo 11, que origina a substituição do aminoácido ácido glutâmico pela valina na posição 6 da extremidade N-terminal na cadeia de β -globina, levando à produção de uma hemoglobina anormal denominada de hemoglobina S. Esta afeta a morfologia dos eritrócitos, reduzindo assim a vida média dessas células. Essa doença acomete milhões de pessoas em todo mundo, principalmente a população negra, sendo considerada uma questão de saúde pública. As doenças hereditárias possuem um amplo aspecto clínico, variando desde indivíduos assintomáticos até crianças com anemias graves. E sua presença é detectada pela triagem neonatal para a hemoglobina S, possibilitando a instituição de tratamento preventivo, no sentido de diminuir a morbidade e mortalidade na infância. O método para diagnóstico da anemia falciforme baseia-se na demonstração da presença da hemoglobina S, através de testes de solubilidade e mobilidade eletroforética. A Hidroxiureia constitui o avanço mais importante no tratamento de pacientes com anemia falciforme. Fortes evidências confirmam a eficácia da hidroxiureia em pacientes adultos, diminuindo os episódios de dor intensa, hospitalização, número de transfusões e síndrome torácica aguda.

Palavras- chaves: Anemia falciforme; Hemoglobina S; Triagem neonatal; Saúde pública.

¹ Graduada em Biomedicina pela Faculdade Superior São Francisco de Assis- ESFA.

² Graduado em Farmácia e Bioquímica pela Universidade Federal do Espírito Santo e mestre em Biotecnologia pela Universidade Federal do Espírito Santo. Professor na Escola Superior São Francisco de Assis. Doutorando em Biotecnologia pela RENORBIO/UFES.

1 INTRODUÇÃO

As anemias são as alterações nutricionais mais prevalentes do mundo. Acredita-se que aproximadamente cerca de dois bilhões de pessoas possuem níveis de hemoglobina (Hb) inferiores aos normais. A deficiência de ferro é a causa mais frequente de anemia; mas outros fatores também são apontados como causas para o surgimento da anemia, como as infecções agudas ou crônicas, deficiências

de micronutrientes (especialmente folato, vitamina B₁₂, vitaminas A e C) e doenças genéticas, como a talassemia e a anemia falciforme (BORTOLINI; VITOLLO, 2010; VIEIRA et al., 2010).

Aproximadamente 270 milhões de pessoas no mundo portam genes que determinam a presença de hemoglobinas anormais. A anemia falciforme encontra-se mais presente na África, Mediterrâneo, Oriente Médio e Índia (SANTOS, 2010). Doença falciforme é um termo genérico que engloba um grupo de anemias hemolíticas hereditárias, caracterizadas pela alteração estrutural na cadeia da β -globina levando à produção de uma hemoglobina anormal denominada de hemoglobina S (HbS). A descrição da anemia falciforme foi realizada pela primeira vez em 1910 por Herrick, que afirmou que a mutação no cromossomo 11 resulta na substituição de um ácido glutâmico pela valina na posição 6 da extremidade N-terminal na cadeia de β -globina dando origem à HbS (NUZZO; FONSECA, 2004; FREITAS et al., 2011).

A anemia falciforme é uma doença hereditária de caráter autossômico dominante que afeta mais frequentemente indivíduos negros (OLIVEIRA et al., 2011). De acordo com o tipo de alteração presente na hemoglobina, pode-se classificar essa hemoglobinopatia em formas clínicas distintas: forma homozigótica SS, que é a anemia falciforme (HbSS) propriamente, e as formas heterozigóticas, representadas pelas associações de HbS. Como consequência do acúmulo de HbS, os eritrócitos assumem formato de foice, sendo chamados de células falciformes, que são caracterizadas por uma sobrevida muito curta, de 16 a 20 dias, quando comparadas aos 120 dias do eritrócito normal (FELIX; SOUZA; RIBEIRO, 2010).

Segundo Loureiro e Rozenfeld (2005), a literatura existente no Brasil apresenta poucos dados referentes à anemia falciforme. Os escassos dados disponíveis estão fragmentados e dispostos em limitadas fontes impressas ou eletrônicas. Nesse ínterim, estudos inéditos, mas também revisões bibliográficas que reúnam tais dados, são de grande importância e devem ser fomentados. A anemia falciforme é uma anemia comumente encontrada na população e não dispõe de tratamento curativo até o presente momento; é considerada, portanto, um grave problema de saúde pública, o que reforça a necessidade de estudos que tratem deste tema. Nesse contexto, pretendem-se reunir informações sobre a doença, tratamento e métodos diagnósticos disponíveis, com vistas a difundir a informação no meio acadêmico, bem como entre a população.

2 METODOLOGIA

Os métodos empregados para a realização deste estudo enquadram esta monografia como descritiva e documental, já que se baseia no registro, análise e correlação de informações e dados publicados em livros, revistas e artigos científicos da área hematológica, utilizando como bases de dados o Pubmed (<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>>) e o Scielo (<<http://www.scielo.org/php/index.php>>).

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 ANEMIA FALCIFORME

As anemias são as alterações nutricionais mais prevalentes no mundo. Acredita-se que aproximadamente cerca de dois bilhões de pessoas possuem níveis de hemoglobina (Hb) inferiores aos normais. A Organização Mundial de Saúde (OMS) apresentou uma análise global da prevalência de anemia no mundo, no período de 1993 a 2005. Em termos globais, a anemia afeta cerca de 1,62 bilhão de pessoas. As crianças em idade pré-escolar são as mais afetadas, exibindo uma prevalência de 47,4% (293 milhões). A anemia nutricional é definida pela concentração baixa de hemoglobina no sangue com carência de um ou mais nutrientes essenciais ao organismo humano, tais como o ferro, o ácido fólico, a vitamina B12 e a vitamina A (OLIVEIRA et al., 2010). Dentre as possíveis causas de anemia, a deficiência de ferro caracteriza-se como a mais frequente, representando entre 50% e 90% de todos os tipos de anemia no mundo (BORTOLINI; VITOLO, 2010; VIEIRA et al., 2010).

Aproximadamente 250.000 crianças nascem anualmente com anemia falciforme em todo o mundo, com distribuição predominante em países da África, América do Sul, América Central, Arábia Saudita, Índia, Turquia, Grécia e Itália (ROCHA, 2011; PASSOS et al., 2010). Na África Equatorial, 40% da população são portadores, e a doença falciforme atinge em torno de 2 a 3% da população (NUZZO; FONSECA, 2004). Existem poucos dados sobre o número exato de indivíduos homocigotos afetados com doença falciforme em todo o mundo (RODRIGUES et al., 2010). A doença falciforme caracteriza-se por uma alteração genética que resulta na produção da hemoglobina S e representa uma anomalia genética importante no Brasil (MENDONÇA et al., 2009; DINIZ; GUEDES, 2005).

Segundo o Ministério da Saúde (apud VAZ; PINTO, 2011, p.6),

a doença falciforme é a doença genética mais comum no Brasil, sendo assim alvo de políticas públicas de intervenção, orientação e organização de programas de saúde que minimizem o impacto de morbidade e mortalidade na população afetada sendo esta predominante entre os afrodescendentes.

A anemia falciforme tem sido apontada como questão central para a saúde pública, e é mais prevalente nas regiões que receberam escravos africanos. Assim, a prevalência do gene da HbS é maior no sudeste e nordeste do país. No Brasil, entre 0,1% a 0,3% da população negra é afetada pela doença e estima-se a existência de, pelo menos, dois milhões de portadores da HbS, nascendo anualmente 3,5 mil crianças com a forma homozigótica e mais de 8000 afetados (LOUREIRO; ROZENFELD, 2005; SANTOS, 2010).

A descrição da anemia falciforme foi realizada pela primeira vez em 1910 por Herrick, que afirmou que a mutação no cromossomo 11 origina a substituição do ácido glutâmico pela valina na posição 6 da extremidade N-terminal na cadeia β da globina (NUZZO; FONSECA, 2004; GUIMARÃES; MIRANDA; TAVARES, 2009; DINIZ et al., 2009). A mutação de ponto ocorre no códon GAG para GTG originando a formação da HbS (MARQUES et al., 2012). A anemia falciforme é uma doença hereditária de caráter autossômico dominante (OLIVEIRA et al., 2011), em que o paciente pode ser homozigoto (SS) ou heterozigoto (AS) para a presença de HbS. Heterozigotos, chamados portadoras do traço falciforme, são assintomáticos (SIMÕES et. al, 2010), já pacientes homozigotos para a HbS desenvolvem clinicamente a anemia falciforme, caracterizada como uma anemia hemolítica crônica. Nesses pacientes, notam-se crises consecutivas de falcização, levando a uma irreversibilidade da membrana do eritrócito e destruição das hemácias (VALER et al., 2012).

A anemia falciforme geralmente se apresenta na infância e ocorre mais frequentemente em indivíduos (ou em seus descendentes) de regiões de clima tropical e sub-tropical, onde a malária é ou era comum. Um terço de todos os habitantes aborígenes da África Sub-Sahariana, de regiões de língua espanhola (América do Sul, Cuba, América Central), Arábia Saudita, Índia e países mediterrânicos (como a Turquia, Grécia e Itália) carregam o gene para HbS. Aqueles com apenas um dos dois alelos para HbS são mais resistentes à malária, uma vez que a infestação pelo *Plasmodium* é interrompida pela falcização das hemácias. A anemia falciforme é considerada a doença monogênica mais comum no Brasil (ILESANMI, 2010).

Os indivíduos heterozigotos que apresentam o traço falciforme (HbS) são protegidos de malária grave e apresentam vantagens sobre indivíduos homozigotos (HbAA), que podem se infectar e vir a morrer de malária. A proteção dos heterozigotos é devido ao fato dos eritrócitos falciformes apresentarem o seu nível de potássio intracelular diminuído, em virtude da baixa afinidade da hemoglobina S pelo oxigênio, o que causa a morte do parasito (NEVES, 2011).

De acordo relato de Silva (2012, p. 4), “Mazon, em 1922, foi o primeiro a usar o termo anemia falciforme” e “em 1928, foi feita a distinção entre anemia e traço falciforme (MARGOLIES, 1951 apud SILVA, 2012 p. 4)”.

O traço falciforme confere proteção parcial, as áreas de alta prevalência de malária no Velho Mundo, especialmente em crianças, Allison observou que, em crianças pequenas com malária, a densidade do parasita *Plasmodium falciparum* no sangue era quatro vezes menor em heterozigotos AS do que em 20 homozigotos normais AA. Neste estudo calculou-se que as crianças AS tinham uma chance 76% maior de sobreviverem ao primeiro ataque de malária do que crianças AA contra as formas graves (ALLISON, 1954; PENA, 2008, apud SILVA, 2012 p.4).

3.2 HEMOGLOBINAS NORMAIS E FALCIZAÇÃO

A hemoglobina é uma proteína composta por quatro cadeias globínicas, associadas a um grupo heme. O grupo heme é um complexo que contém um átomo de ferro central em uma estrutura protoporfirínica. O sangue contém três tipos de hemoglobina: HbA, HbF, HbA₂. Em adultos normais, 98% correspondem à hemoglobina tipo A (HbA), a qual é formada por duas cadeias de globina alfa e duas cadeias beta ($\alpha_2\beta_2$); 3,5% da hemoglobina é do tipo A₂ (HbA₂), que é formada por duas cadeias de globina alfa e duas cadeias delta ($\alpha_2\delta_2$); já a hemoglobina fetal (HbF) representa até 1% e é formada por duas cadeias alfa e duas cadeias gama ($\alpha_2\gamma_2$). A HbF é produzida durante a vida intrauterina, decaindo logo após os seis meses de vida (DAGA, 2009; SILVA, 2009).

No início da vida fetal, a hemoglobina predominante é a HbF ($\alpha_2\gamma_2$), já após o nascimento, as cadeias γ são gradualmente substituídas pelas cadeias β e δ , e por volta do 6º mês após o nascimento, 97% a 98 % da hemoglobina é formada pelo tetrâmero $\alpha_2\beta_2$ (Hb A) (MARQUES et al., 2012).

A hemoglobina S é uma mutação da hemoglobina A originada pela substituição de um aminoácido adenina por timina na cadeia β da globina, havendo a substituição de um aminoácido glutamato por valina (SILVA, 2012). Ocorrem modificações físico-químicas na molécula, transformação da hemoglobina normal em uma hemoglobina anormal – HbS – que é responsável pelo surgimento de eritrócitos

em forma de foice e pela hemólise acelerada (MARQUES et al., 2012). A HbS comporta-se como a hemoglobina normal (HbA) em condições normais, porém em condições em que o nível de oxigênio está limitado, a estrutura hidrofóbica da valina se polimeriza. Isso torna o eritrócito alongado, com diminuição de sua plasticidade e sobrevida, além de apresentar maior densidade. Esta alteração na estrutura do eritrócito torna-o susceptível à hemólise (JESUS, 2012).

A HbS é originária da África e foi introduzida no Brasil pela imigração forçada de africanos. A anemia falciforme é caracterizada pela alteração dos glóbulos vermelhos do sangue, que assumem um formato semelhante à foice, daí o nome falciforme. Para que ocorra a falcização da hemácia, é necessária a desoxigenação, que a HbS esteja em concentração elevada no interior do eritrócito e que haja um retardo na circulação sanguínea (MARTINS; SOUZA; SILVEIRA, 2010).

No estado desoxigenado (desoxi-Hb), a molécula de HbS torna-se tensa e as globinas beta S ficam mais próximas. Essa mudança de conformação favorece o contato entre as regiões da desoxi-Hb, o que não é possível no estado oxigenado. Por meio da união de vários tetrâmeros de HbS, forma-se um número considerável de moléculas agregadas, que geram longos polímeros, os quais se precipitam no citoplasma, alterando a morfologia do eritrócito para o formato de foice. Nesta etapa há mudança do estado líquido e solúvel para o estado sólido e insolúvel, alterando-se a viscosidade da solução e formando-se cristais de HbS. Essa alteração da solubilidade é a diferença estrutural mais marcante do ponto de vista patológico da presença da HbS (STYPULKOWSKI; MANFREDINI, 2010).

A polimerização da HbS é dependente de vários fatores, como: tensão de oxigênio, concentração intracelular da HbS, temperatura e associação com outras hemoglobinas e talassemias. A polimerização da HbS aumenta a viscosidade e promove eventos vaso-oclusivos e hemolíticos nos pacientes com doença falciforme, os quais podem desencadear complicações trombóticas futuras. A polimerização da HbS deforma o eritrócito, levando a célula a perder seu formato discoide, tornando-se alongada e com filamentos na sua extremidade. A sequência que causa a deformação dos eritrócitos discoides em falcizados altera a funcionalidade da bomba Na^+/K^+ , com consequente perda de potássio e água, tornando os eritrócitos mais densos e favorecendo o aumento de polímeros de HbS. Ocorre também a elevação da concentração intracelular de cálcio, pela falência da bomba de $\text{Ca}^{2+}/\text{ATPase}$ e, conseqüentemente, aumento da concentração de hemoglobina corpuscular média da desoxi-HbS. Todas essas alterações diminuem a capacidade da permeabilidade celular. A contínua alteração da morfologia dos eritrócitos com HbS provoca lesões crônicas da membrana

celular, a ponto de o eritrócito tornar-se irreversivelmente falcizado, acentuando os problemas não só em nível celular como também em nível circulatório. Dentre as alterações da membrana, têm-se os seguintes eventos: rearranjo das proteínas espectrina-actina, diminuição de glicoproteínas, geração de radicais livres, externalização da fosfatidilserina e aceleração da apoptose, em virtude do aumento da atividade citosólica de cálcio (STYPULKOWSKI; MANFREDINI, 2010). Se a hemoglobina voltar a se oxigenar em tempo hábil, a falcização se desfaz (MARTINS; SOUZA; SILVEIRA, 2010).

A falcização faz com que as hemácias passem a apresentar enrijecimento, alteração de proteínas da membrana e aumento da expressão de moléculas de adesão. Ocorre adesão das hemácias ao endotélio, desencadeamento de fenômeno inflamatório, ativação da coagulação, hipóxia, isquemia e infarto local e redução da sobrevivência da hemácia (MARTINS; SOUZA; SILVEIRA, 2010). Os glóbulos vermelhos que apresentam o formato de foice não percorrem a microcirculação de forma adequada, o que resulta na obstrução do capilar sanguíneo pela deposição nas paredes dos seus capilares, tendo por consequência a interrupção do fluxo sanguíneo (NUZZO; FONSECA, 2004; JESUS; DEKERMACHER, 2009). Tais alterações causam dor, anemia hemolítica e comprometimento progressivo de múltiplos órgãos (MARTINS; SOUZA; SILVEIRA, 2010).

3.3 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS DA ANEMIA FALCIFORME

O acúmulo de hemácias falcizadas desencadeia o fenômeno de vaso-oclusão e hipóxia, acarretando lesão tecidual, isquemia, dor, infarto e necrose em vários órgãos (VALER et al., 2012). A anemia de células falciformes é um tipo de anemia hemolítica grave, cujas manifestações clínicas ocorrem no primeiro ano de vida do paciente, estendendo-se durante toda vida. Apresenta grande variabilidade e é pontuada por crises que podem ser: vasclusivas, mais frequentes e precipitadas por fatores como infecção, acidose, desidratação e desoxigenação; viscerais, causadas por deformação falciforme de eritrócitos e retenção de sangue em órgãos, quase sempre com grave exacerbação da anemia; aplásticas, que podem ocorrer como resultado de infecções por parvovírus ou por deficiência de folato, sendo caracterizadas por queda súbita da hemoglobina; hemolíticas, caracterizadas por aumento do ritmo de hemólise com queda de hemoglobina e aumento da reticulocitose (HOFFBRAND; MOSS; PETTIT, 2008).

A anemia falciforme pode ocasionar dores abdominais, retardo do crescimento, atraso na maturação sexual e lesões em diversos órgãos (MATARATZIS; ACCIOLY;

PADILHA, 2010). Na anemia falciforme pode ocorrer a sobreposição da síndrome da apneia obstrutiva do sono associada à hipoxemia, hipercapnia e acidose, podendo induzir a polimerização da HbS, a potencialização do processo de falcização e o aparecimento das crises vaso-oclusivas (SALLES et al., 2009). Podem aparecer úlceras nas extremidades das pernas; o baço pode apresentar-se aumentado; hipertensão pulmonar; cálculos biliares; lesão no fígado e aumento da velocidade de regurgitação tricúspide aumentando assim o risco de morte (HOFFBRAND; MOSS; PETTIT, 2008). Com relação às complicações neurológicas da anemia falciforme, estas são provocadas principalmente por acidentes vasculares encefálicos, ataques isquêmicos transitórios, infartos cerebrais silenciosos e diminuição na função cognitiva. Estas complicações comprometem o rendimento acadêmico (JESUS, 2012).

Diante deste quadro clínico grave, os indivíduos acometidos pela anemia falciforme estão sujeitos a constantes internações, com redução da capacidade de trabalho e conseqüente diminuição da expectativa de vida (MATARATZIS; ACCIOLY; PADILHA, 2010). No Brasil, observa-se que 78,6% dos óbitos devido à doença falciforme ocorrem em indivíduos com até 29 anos de idade, sendo que 37,5% concentram-se em crianças menores de nove anos (LOUREIRO; ROZENFELD, 2005). As infecções são as complicações mais frequentes, em que os principais agentes etiológicos associados a episódios de infecção bacteriana invasiva nos indivíduos com anemia são: *Streptococcus pneumoniae*, *Salmonella spp*, *Haemophilus influenzae* tipo b, *Escherichia coli* e *Klebsiella spp* (OLIVEIRA et al., 2011; NUZZO; FONSECA, 2004). À medida que a população envelhece, novas complicações tendem a se desenvolver. Contudo, os avanços nos cuidados aos pacientes com anemia falciforme e outras anemias hemolíticas têm levado a um aumento na expectativa de vida desses indivíduos (VAZ; PINTO, 2011).

3.4 DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO

Quanto ao diagnóstico, é sabida a importância deste ser efetuado de maneira precoce. No Brasil, é realizado na primeira semana de vida pelos estados através dos Serviços de Referência em Triagem Neonatal (teste do pezinho), conforme definido no regulamento do SUS pela Portaria do Programa Nacional de Triagem Neonatal GM/MS nº. 2.048 de 3 de Setembro de 2009, nos artigos 322, 323 e 324. Esse Programa é fundamental para a identificação, quantificação e acompanhamento dos casos, bem como para o planejamento e organização da rede de atenção integral (JESUS, 2010). O teste do pezinho é gratuito nas unidades

de saúde dos serviços públicos. É recomendado que seja realizado durante a primeira semana de vida, pelo método de eletroforese em HPLC (cromatografia líquida de alta resolução) ou de focalização isoelétrica (SANTOS et al., 2010).

A inclusão obrigatória da pesquisa de hemoglobinopatias no exame de triagem neonatal representa um passo importante para a diminuição das taxas de mortalidade nos dois primeiros anos de vida, uma vez que permite um diagnóstico precoce da doença (OLIVEIRA et al., 2011) e assim é possível introduzir precocemente a profilaxia com penicilina, com o intuito de prevenir infecções (SILVA, 2012). O diagnóstico pré-natal dessa hemoglobinopatia é feito durante o primeiro trimestre de gestação, em que se emprega a técnica de DNA recombinante em células do líquido amniótico ou das vilosidades coriônicas, que permite o reconhecimento dos genes da cadeia beta da globina (β^A , normal ou β^S , da anemia falciforme). No diagnóstico neonatal, normalmente utiliza-se o sangue do cordão umbilical, onde predominam as produções de cadeias de globina alfa e gama, com elevadas concentrações de hemoglobina fetal. Até aproximadamente seis meses de vida, haverá a inversão na produção das cadeias gama e beta, e somente após este período é que será possível detectar traços de hemoglobinas anormais e os traçados eletroforéticos característicos (SILVA, 2012).

O programa de triagem neonatal, que é realizado na primeira semana de vida, é dividido em três fases: fase I - testes para hipotireoidismo e fenilcetonúria; fase II - testes da fase I e hemoglobinopatias; e fase III - fase I aliado à fase II e fibrose cística (JESUS, 2010; DINIZ et al., 2009). Segundo dados divulgados pelo Programa Nacional de Triagem Neonatal, no período de 2001 a 2005, foram identificados 284 portadores de fenilcetonúria, 2270 portadores de hipotireoidismo congênito, 2554 portadores de hemoglobinopatias e 68 portadores de fibrose cística (DINIZ et al., 2009).

De acordo com a portaria nº 55, de 29 de janeiro de 2010 do Ministério da Saúde, os exames basais a serem feitos antes do início do tratamento são: hemograma com contagem de plaquetas e reticulócitos; eletroforese de Hb com dosagem de HbF; sorologias para hepatite B, hepatite C e HIV; dosagem sérica de transaminases (AST, ALT) e creatinina; dosagem de ácido úrico; e beta-HCG sérico.

O método de HPLC é uma ferramenta indispensável na avaliação das hemoglobinopatias e na determinação de porcentagens de HbA, HbA₂ e HbF. A metodologia apresenta melhor grau de resolução e confiabilidade para quantificação da HbA₂ quando em comparação com os métodos eletroforéticos. Permite separar diferentes tipos de Hb com base nos tempos de interação que elas

apresentam com uma coluna de troca iônica. Além da informação numérica, fornece ainda a apresentação gráfica dos dados, permitindo uma análise mais ampla e confiável do que as conclusões da exploração de uma representação numérica (ALMEIDA et al., 2011).

O método para diagnóstico da anemia falciforme baseia-se, sobretudo, na demonstração da presença da HbS, através de testes de solubilidade e por sua mobilidade eletroforética. A hemoglobina S, na eletroforese de hemoglobina, se desloca mais lentamente que a hemoglobina A e ocupa uma posição mais ou menos equidistante entre as hemoglobinas A e A₂ (JESUS, 2012). Por meio da eletroforese, são separados diferentes tipos de Hb formando uma série de bandas distintamente pigmentadas em um meio (acetato de celulose ou gel de amido). Os resultados são então comparados com aqueles de uma amostra normal. O teste de eletroforese de hemoglobina é utilizado para a quantificação de HbA₂ e HbF, além da identificação de HbA, HbS, HbD e HbC (SILVA, 2012).

Os níveis aumentados de HbF conferem menor gravidade à doença. Os pacientes portadores da persistência hereditária de hemoglobina fetal apresentam elevação dos níveis de HbF mesmo após o sexto mês de vida. O significado clínico da associação da anemia falciforme e da persistência hereditária de hemoglobina fetal é que as células F têm baixas concentrações de HbS, fato que inibe a polimerização da HbS bem como o desencadeamento da falcização dos eritrócitos (ROCHA, 2011).

Portadores de traço falciforme necessitam, quase sempre, de aconselhamento genético, ao passo que pacientes com doença falciforme necessitam de assistência prestada por equipe multiprofissional qualificada, sendo de fundamental importância o acompanhamento e tratamento clínico. Os medicamentos que compõem a rotina do tratamento da doença falciforme e integram a Farmácia Básica do SUS são: ácido fólico, penicilina oral ou de uso parenteral, antibióticos, analgésicos e anti-inflamatórios (JESUS, 2010).

Dentre os medicamentos disponíveis, a hidroxiureia vem sendo largamente empregada. Sua utilização tem gerado significativa redução da periodicidade das crises de dor e melhoria da qualidade de vida e maior longevidade aos pacientes (JESUS, 2010; COLOMBO; KOHLER, 2012). A hidroxiureia apresenta um efeito citotóxico, que, ao inibir a enzima ribonucleotídeo redutase, produz vários efeitos benéficos aos pacientes com doença falciforme, tais como: aumento da produção de HbF, aumento da hidratação do glóbulo vermelho, aumento da taxa

hemoglobínica, maior produção de óxido nítrico e diminuição da expressão de moléculas de adesão. Até o momento, ela é considerada a terapia farmacológica de maior sucesso para a doença falciforme (BRASIL, 2010).

Além do emprego de fármacos, a transfusão de concentrados de hemácias caracteriza-se como uma terapia comumente realizada nessa enfermidade. Tal procedimento pode prevenir a ocorrência de lesões orgânicas, reduzir o percentual de hemácias com HbS para baixo de 30% e aumentar a oxigenação. As transfusões são indicadas na presença de anemia severa, anemia com repercussão hemodinâmica, sequestro esplênico, aplasia pura de células vermelhas e hiper-hemólise (MARQUES et al., 2012). O emprego de terapia quelante também vem gerando bons resultados no tratamento de pacientes com anemia falciforme. A rápida instituição da terapia quelante aliada ao diagnóstico na fase inicial da doença são capazes de prevenir o surgimento de complicações graves. A terapia quelante de ferro é essencial para a sobrevivência de pacientes condicionados a transfusão de hemácias, visto que quanto maior o acúmulo de ferro, maiores os riscos de morbidade e mortalidade, pois o acúmulo de ferro é extremamente tóxico para o organismo; este elemento é extremamente reativo, gerando processos oxidativos, destruindo proteínas, lipídios e moléculas do DNA. Adicionalmente, observa-se nítida correlação favorável entre quelação adequada de ferro, qualidade de vida e sobrevivência (JESUS, 2012).

4 CONCLUSÃO

Diante do exposto, fica clara a importância da detecção da anemia falciforme, com a identificação das manifestações clínicas da doença, realização do diagnóstico de maneira precisa e estabelecimento de tratamento adequado e de maneira precoce. Assim, os riscos de morbidade e mortalidade associados à anemia falciforme podem ser retardados, com um incremento na qualidade de vida e sobrevivência dos pacientes acometidos, já que não há cura para esse tipo de anemia.

É importante a promoção de campanhas de esclarecimento nas escolas e em serviços de saúde, levando informação à comunidade. Faz-se necessário ainda o diagnóstico de indivíduos heterozigotos e a realização do aconselhamento genético.

Embora a população apresente carência em muitas áreas da saúde pública, cursos de formação de pessoal e metodologias de fácil reprodutibilidade auxiliariam a diminuir o desconhecimento e a falta de diagnóstico adequado dessas alterações genéticas. No entanto, muito ainda há para ser esclarecido, e deve-se salientar que

até o momento não existem medicamentos que tratem eficientemente da anemia falciforme, há apenas medicamentos que ajudam a diminuir as dores causadas pela vaso-occlusão.

Então se espera que novos estudos sejam realizados e que os conhecimentos obtidos, além de auxiliarem no entendimento da doença, possam ser revertidos em novas propostas terapêuticas para promover a saúde no Brasil, uma vez que nos deparamos com um cenário de carência de estudos e pesquisas direcionados a uma melhor qualidade de vida e alternativas concretas de cura aos pacientes portadores de anemia falciforme.

5 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. P. de. et al. O laboratório clínico na investigação dos distúrbios da hemoglobina. J Bras Patol Med Lab, v. 47, n. 3, p. 271-278, junho 2011.

Bortolini, G. A.; Vitolo, M. R. Relationship between iron deficiency and anemia in children younger than 4 years. Jornal de Pediatria (RJ). 2010; 86 (6):488-492. Artigo submetido em 07.07.10, aceito em 08.09.10. doi:10.2223/JPED.2039

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção á Saúde. Portaria nº 55, de 29 de janeiro de 2010. Disponível em: <<http://www.brasilsus.com.br/legislacoes/sas/102773-55>> Acesso em: 22 maio de 2012.

COLOMBO, D. S.; KOHLER, L. M. **Utilização da hidroxiuréia em paciente com anemia falciforme: ESTUDO DE CASO.** Revista Educação, Meio Ambiente e Saude (REMAS) 2012; 5 (1): 72-81.

DAGA, D.R. **Variabilidade genética do exon 1 do gene da beta globina humana em indivíduos normais e portadores da hemoglobina S.** 111 f. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Farmacêuticas. Curitiba, 2009.

DI NUZZO, D. V. P; FONSECA, S. F. **Anemia falciforme e infecções.** Jornal de pediatria- vol. 80, nº 5, 2004.

DINIZ, D. et al. **Prevalência do traço e da anemia falciforme em recém-nascidos do Distrito Federal, Brasil 2004 a 2006.** Cad. Saúde Pública,RJ,25(1):188-194, jan, 2009.

DINIZ, D.; GUEDES, C. **Confidencialidade, aconselhamento genético e saúde pública: um estudo de caso sobre o traço falciforme.** Cad. Saúde Pública, RJ, 21(3):747-755, mai-jun, 2005.

FELIX, A. A.; SOUZA, H. M.; RIBEIRO, S. B. **Aspectos epidemiológicos e sociais da doença falciforme.** Rev. Bras. Hematol. Hemoter. 2010; 32(3):203-208. Minas Gerais.

FREITAS, L. G. A. de. et al. **Alterações retinianas apresentadas em pacientes portadores de hemoglobinopatia falciforme atendidos em um Serviço Universitário de Oftamologia.** 2011;74(5):335-7.

GUIMARÃES, T. M. R.; MIRANDA W. L.; TAVARES, M. F. **O cotidiano das famílias de crianças e adolescentes portadores de anemia falciforme.** Rev. Bras. Hemoter. 2009;31(1):9-14. Recife- PE.

HOFFBRAND, A. V.; MOSS P. A. H.; PETTIT J. E. **Fundamentos em hematologia.** 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

IIESANMI, O. O. **Pathological basis of symptoms and crises in sickle cell disorder: implications for counseling and psychotherapy.** Hematology Reports 2010; vol.2.

JESUS, J. A. de. **Doença falciforme no Brasil.** Gaz. Méd. Bahia 2010; 80:3(Ago-Out):8-9.

JESUS, V. O. de. **Sobrecarga Transfusional De Ferro em Portadores de Anemia Falciforme: O Uso da Terapia Quelante.** Instituto Salus, abril de 2012.

JESUS, L. E. de; DEKERMACHER, S. **Priapism in children:review of pathophysiology and treatment.** RJ. Jornal de Pediatria - Vol. 85, Nº 3, 2009.

LOUREIRO, M. M.; ROZENFELD, S. **Epidemiologia de internações por doença falciforme no Brasil.** Rev Saúde Pública 2005; 39(6):943-9-Fundação Oswaldo Cruz, RJ, Brasil.

MARQUES, V. et al. **Reverendo a Anemia Falciforme: sintomas, tratamentos e perspectivas.** Rev Cie Fac Edu Mei Amb 3(1):39-61, jan-jun, 2012.

MARTINS, P.R.J.; SOUZA H. M.; SILVEIRA T. B. **Morbimortalidade em doença falciforme.** Hemocentro Regional de Uberaba/Fundação Hemominas, Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM – Uberaba (MG), Brasil. Rev Bras Hematol Hemoter. 2010;32(5):378-383.

MATARATZIS, P. S. R.; ACCIOLY, E.; PADILHA P. de C. **Deficiências de micronutrientes em crianças e adolescentes com anemia falciforme: uma revisão sistemática.** Rev. Bras. Hematol. Hemoter.- (RJ) 2010;32(3): 247-256.

MENDONÇA, A.C. et al. **Muito além do "Teste do Pezinho".** Rev. Bras. Hematol. Hemoter. 2009;31(2):88-93.

NEVES, D.P. **Parasitologia humana.** 12 ed. SP: Editora Atheneu, 2011.

OLIVEIRA, A. S de et al. **Efeito da duração da amamentação exclusiva e mista sobre os níveis de hemoglobina nos primeiros seis meses de vida: um estudo de seguimento.** Cad. Saúde Pública, RJ, 26(2):409-417, fev, 2010.

OLIVEIRA JUNIOR, R. S. et al. **Perfil das internações por pneumonia em crianças portadoras de anemia falciforme em hospital pediátrico de Salvador.** Bahia: Revista Baiana de Pediatria - Vol. 5, Nº 1, set. 2011.

PASSOS, C. P. et al. **O VEGF na doença falciforme: Revisão de Literatura.** Rev. Ci. méd. biol. 2010; 9(Supl.1):83-88.

ROCHA, N. A. F. **Distúrbios ventilatórios em portadores de Anemia Falciforme.** Aracaju- SE, 2011. 61f. Dissertação apresentada ao núcleo de pós- graduação em medicina da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial á obtenção do grau de Mestre em ciências da Saúde.

RODRIGUES, D. O. W. et al. **Diagnóstico histórico da triagem neonatal para doença falciforme.** Rev. APS, Juiz de Fora, v. 13, n. 1, p. 34-45, jan./mar. 2010.

SANTOS, M. E. **Marcadores de trombofilia em portadores de anemia falciforme.** 2010. 96f. Tese (Tese no Curso de Doutorado em Saúde Pública) – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife.

SANTOS, S. A. F. dos. et al. **Triagem neonatal para anemia falciforme, em um hospital geral de Taubaté, SP.** Rev. Ci. Méd. biol. 2010;9(2):146-149.

SALLES, C. et al. **Prevalência da apneia obstrutiva do sono em crianças e adolescentes portadores da anemia falciforme.** Trabalho realizado na Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, na Fundação Oswaldo Cruz, no Hospital Especializado Otávio Mangabeira – HEOM – e no Centro de Hematologia e Hemoterapia da Bahia – HEMOBA – Salvador (BA) Brasil. J Bra Pneumol.2009;35(11):1075-1083.

SILVA, L.B. da. **Caracterização clínica, Hematológica e Molecular dos pacientes com anemia falciforme em Fortaleza, Ceará.** Fortaleza, 2009. 75 f. Dissertação apresentada á Universidade Federal do Ceará, Curso de Pós-Graduação em Patologia Tropical, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Patologia Tropical.

SILVA, W. M. da. **A importância do aconselhamento genético como prevenção da Anemia Falciforme.** 20 f. Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Análises Clínicas e Gestão de Laboratório como requisito parcial para obtenção do título de Especialista. Governador Valadares, fevereiro – 2012.

SIMÕES, B. P. et al. **Consenso Brasileiro em Transplante de Células-Tronco Hematopoéticas: Comitê de Hemoglobinopatias.** Rev. Bras. Hematol. Hemoter. 2010;32(Supl. 1):46-53.

STYPULKOWSKI, J. B.; MANFREDINI, V. **Alterações hemostáticas em pacientes com doença falciforme.** Universidade de Passo Fundo, RS. Rev. Bras. Hematol. Hemoter. 2010;32(1):56-62.

VALER, T. S. P. et al. **Hemoglobinopatias: Prevalência em doadores de sangue.** *Revista Saúde e Pesquisa*, v. 5, n. 1, p. 27-34, jan./abr. 2012 - ISSN 1983-1870.

VAZ, A. de S.; PINTO, M. C. P. F. **Anemia falciforme: principais eventos clínicos e assistência de enfermagem.** *UNINGÁ Review*. 2011 Abr. Nº 06. p. 05-12. Disponível em: <<http://www.uningareview.com.br/adm/uploads/3cdbcf984faf51227bc7dba77bdb145d.pdf#page=5>>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2012.

VIEIRA, R. C. da S. et al. **Prevalência e fatores de risco para anemia em crianças pré-escolares do Estado de Alagoas, Brasil.** Rev. Bras. Matern. Infant., Recife, 10(1): 107-116 jan./mar., 2010.

PROPRIEDADES ESTRUTURAIS, ÓPTICAS E ELÉTRICAS DOS FILMES FINOS DE DIÓXIDO DE TITÂNIO DEPOSITADOS ATRAVÉS DA TÉCNICA RF MAGNETO SPUTTERING.

Marcos Lamartine Conceição^a, Antonio Alberto Rodrigues Fernandes^b, Paulo Cezar Martins da Cruz^c, Antonio Augusto Lopes Marins^d

RESUMO

Existe a necessidade de estarmos sempre melhorando as propriedades estruturais e elétricas dos filmes finos. Neste trabalho utilizamos um filme fino de Dióxido de Titânio. Depositado a temperatura ambiente e vácuo. Através da Difração de Raios-X a estrutura como depositada, mostrou-se amorfa. Com tratamento térmico a 400°C e 500°C em atmosfera comum, a estrutura mostrou-se cristalina, sendo a fase predominante Anatase, pois a fase Rutilo aparece após 800°C. A técnica de Absorção Ótica mostrou que a transmitância aumentou e também o *gap* de energia, em relação ao como depositado e sua espessura, sendo 3,6 eV. Para aumento das propriedades elétricas, medimos o valor da impedância e calculamos a capacitância e, assim, a constante dielétrica do filme. Os resultados mostraram que o valor da constante dielétrica aumentou à medida que o tratamento térmico evoluiu.

Palavras-chaves: filmes finos; *sputtering*; titânio.

ABSTRACT

There is the need to be constantly improving the structural and electrical properties of thin films. In this work we use a thin film of titanium dioxide. Deposited at room temperature and vacuum. By X-ray diffraction deposited as the structure, was amorphous. With heat treatment at 400oC and 500oC in common atmosphere, the structure proved cirstalina, being the predominant phase Anatase, rutile appears as the phase after 800oC. Optical Absorsção technique showed that the transmittance increased and also the energy gap, as compared to deposited and its thickness being 3.6 eV. To increase the electrical properties, the measured impedance value and calculate the capacitance and thus the dielectric constant of the film. The results showed that the value of the dielectric constant increased as the heat treatment progressed.

KeyWords: thin films ; sputtering; titaniun.

^a Graduado em Física pela UFES e Mestre na mesma instituição, docente Multivix-Vitória - ES

^b Prof.Dr. na Universidade Federal do Espírito Santo – Dpto. de Física

^c Graduado UFES-Dpto.Física e docente na Uniest.

^d Graduado e Mestrado em Química – Dpto de Química UFES e docente Uniest.

1 - INTRODUÇÃO

Filmes finos têm sido utilizados há mais de 4.000 anos, recentemente esta tecnologia começou a ser estudada cientificamente. Os Egípcios foram os primeiros a obter folhas com menos de 0,3 micron de espessura, utilizadas em ornamentação e na proteção contra a corrosão. A pesquisa em filmes finos cerâmicos, tanto básica quanto aplicada, é um campo interdisciplinar em pleno desenvolvimento no mundo¹. A motivação das pesquisas, tanto em laboratórios industriais quanto nas Universidades, levaram ao surgimento de novas tecnologias de fabricação e principalmente a novos produtos para a eletrônica como capacitores, eletrodos transparentes para aparelhos eletrodomésticos, cartões de crédito e de banco etc.. A rápida evolução no tratamento eletrônico da informação está baseada num alicerce tecnológico: a tecnologia de semicondutores² que permite integrar componentes em escala microscópica em pastilhas de substrato semicondutor, normalmente o Silício. Isto levou a explosão na velocidade do processamento da informação. Atualmente, a informação em suas mais diferentes manifestação como números, textos, imagens e sons cruzam o universo cotidiano de forma Digital. Um dos fatores que contribuíram para a revolução da tecnologia de semicondutores foi a união dos conhecimentos suportados por métodos e teorias da Física, Química, Matemática e Ciências dos Materiais, entre outras. Esta tecnologia permite a obtenção de dispositivos eletrônicos microscópicos sobre uma lâmina de material semicondutor, permitindo que suas dimensões sejam continuamente reduzidas. Esta tecnologia passa a ter um interesse muito grande, pois economicamente é muito viável.³

O custo fica sendo a impressão/lâmina; quanto maior o número de circuitos por placa, o valor agregado aumentará consideravelmente. Com a redução das dimensões, ocorre um incremento positivo em seu desempenho e um decréscimo no consumo de energia. Esta equação nos explica a intensa evolução da eletrônica integrada, devido ao domínio da tecnologia planar de fabricação de circuitos integrados. Com o avanço das técnicas de deposição de filmes finos, cresce, também, a diversidade de aplicação e a pesquisa científica fundamental. O primeiro encontro internacional sobre ciência e tecnologia de filmes finos para o século XXI realizou-se nos Estados Unidos em 1991, contribuindo definitivamente para o avanço da pesquisa em materiais magnéticos, dielétricos e semicondutores⁴. A integração de dispositivos semicondutores para microcircuitos

será o próximo passo de grandes desafios a serem vencidos. Eles devem reunir filmes de titânio em termos de propriedades e segurança, principalmente a ambiental. Estes filmes apresentam comportamentos interessantes como a variação da resistividade, e das propriedades óticas e elétricas.^{5,6} Outro ponto de grande interesse foi a confirmação de que os filmes depositados apresentaram um alto índice de refração, totalmente diferente do óxido que o deu origem, devido a espessura e arranjo molecular. Esta característica colocou este material como importante para as pesquisas optoeletrônicas, devido a sua alta transparência na faixa do visível. Este trabalho explora a variação da constante dielétrica do material, quando é feito um tratamento térmico, em atmosfera comum.

2 – MATERIAIS E MÉTODOS

2.1- Método de deposição utilizado - RF magneto Sputtering.

O equipamento utilizado foi o PMS/RF no Instituto Militar de Engenharia (IME), R.J.



Figura 1 – câmara de *sputtering* em funcionamento. O interior lilás é a coloração do plasma de argônio.

O filme de dióxido de Titânio foi depositado através da técnica de RF Magneto *Sputtering* utilizando um alvo de TiO₂ de diâmetro 76,2 mm e espessura de 6,35 mm com pureza de 99,9 % fabricado pela Kurt J.Lesker, em plasma de puro Argônio. Foi utilizado substrato de vidro 25 mm x 10 mm x 1 mm, cortado com ponta de diamante no tamanho mencionado, desengordurado com éter de

petróleo e mergulhado em solução de detergente de 2 a 5 % e neutro por 24 horas. Esta solução foi aquecida até 400o C, e colocada no ultrassom por 10(dez) minutos. Em seguida, lavado com água destilada 4 vezes, fervido em água destilada por 5 minutos. Escorrido e colocado em água deionizada, escorrido e colocado em estufa a 150° C. Todas as operações acima foram realizadas com o uso de pinças de aço inoxidável e luvas descartáveis isenta de gorduras e impurezas.⁷

Tabela 1 – Protocolo de deposição.

substrato vidro	15 mm x 10 mm x 1 mm
requência da fonte(rf)	13,56 MHz
Pressão da câmara	5, 6.10 ⁻⁵ Torr
Pressão de trabalho	2; 0.10 ⁻³ T orr
Potência de <i>sputtering</i>	80 watts
distância alvo-substrato	44 mm
temperatura do substrato	ambiente
taxa de deposição	0.1270 A/s
espessuras das amostras(teóricas)	100,200,500,1000 e 2000 nm
lavagem do substrato	álcool isopropílico e água
secagem do substrato	em estufa a 150oC

2.2 - Amostras depositadas

Foram selecionadas 30 amostras no total, de cada deposição foram consideradas 5 , conforme tabela 2 abaixo.

Tabela 2 : Amostras selecionadas para caracterização.

espessura Å (Angstron)	quantidade (unidade)
114,30	5
228,60	5
251,46	5
457,20	5
914,40	5
1.371,60	5

2.2.1 – Medida da espessura das amostras.

O equipamento utilizado para medição da espessura das amostras foi um Åscope Interferometer modelo 980 4000 marca Varian, utilizando uma lâmpada de Sódio. Esta luz produz franjas com distância entre elas de 2 946 Å. As transparentes não estão refletindo para o visor do equipamento as franjas.

Para o cálculo utilizamos a expressão:

$$d = \frac{M_e}{\pi \rho h^2 [1 + (\frac{L}{h})^2]^2}$$

onde : L – distância do substrato ao centro da mesa de deposição, ρ – resistividade do alvo, h – distância do alvo ao substrato, Me – massa evaporada .⁸

2.2.3 – Tratamento Térmico.

O tratamento térmico foi realizado num forno , projetado pelo Preslab – Laboratório de Altas Pressões/Departamento de Física / Ufes, durante 5,20 e 40 horas sob atmosfera comum em todas as amostras de cada deposição.

2.3 – Técnicas de Caracterização.

2.3.1- Difração de Raios-X – para identificar a fase presente e se o material é amorfo ou cristalino.⁹

2.3.2 – Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) – para vermos a superfície do filme. A amostra foi coberta com ouro, pois o filme é isolante a temperatura ambiente. Procedimento feito no laboratório do IME (Instituto Militar de Engenharia).¹⁰

2.3.3 – Absorção Ótica - para medirmos a *absorbance*, *transmittance* e *reflectance*, também a evolução do *gap* de energia dos filmes tratados termicamente e os como depositados. As medidas de absorção Ótica foram feitas no Departamento de Química da Universidade Federal do Espírito Santo. O aparelho utilizado foi um Espectrofotômetro Varian duplo feixe Carry 1.¹¹

O α^2 foi calculado através da expressão

$$\alpha = - \frac{1}{t} \cdot \ln \frac{1}{T}$$

Onde:

t = espessura do filme. T = *Transmittance* do filme e do substrato juntos.

$$\text{Absorbância} - A = \log_{10} \frac{P}{P_0}$$

$$\text{Transmitância} T = \frac{P}{P_0}$$

$$\text{Refletância} = R = 1 - A - T$$

2.3.5 – Tamanho dos Cristalitos

O tamanho dos cristalitos foram baseados na Equação de Scherrer, apresentada por:

$$D = \frac{\kappa \cdot \lambda}{\beta \cdot \cos \theta}$$

onde : D – representa o tamanho de cristalito

κ – é uma constante empírica cujo valor depende da forma da partícula, sendo 0,9 para partículas esféricas e 1,0 para as outras formas,

λ – comprimento da radiação eletromagnética utilizada, no nosso caso, lâmpada de Cobre.¹²

$$\lambda_{\text{Cu}} = 1,5418 \text{ \AA}$$

θ – ângulo de difração de Bragg,

β – largura a meia altura, que é corrigida por:

$$\beta^2 = B^2 - b^2$$

onde B é a largura a meia altura do pico difratado da amostra, e b a largura a meia altura de um pico difratado do padrão a uma região próxima ao pico da amostra a ser analisada.

2.3.6 – XPS –

Técnica empregada no Laboratório da CST (Cia Siderurgica de Tubarão – Vitória-ES). Através dela obtemos a quantidade de TiO₂ no filme e alguns componentes do substrato.

2.3.7 – Medida da Capacitância.¹³

Análise das características elétricas do material.

Modelo utilizado: capacitor de placas paralelas com dielétrico entre as placas.

Para formar o capacitor utilizamos tinta de prata 99,99% de pureza em ambos os lados do substrato, conforme esquema a seguir.

Feita no Centro Tecnológico (CT) da UFES no laboratório do Departamento de Engenharia Elétrica no equipamento VECTOR IMPEDANCE METER 4800A.

3.0 - RESULTADOS EXPERIMENTAIS.

3.1 – Difração de Raios – X

Foi realizada nas amostras antes e após tratamento térmico. As amostras revelaram uma evolução após tratamento térmico.

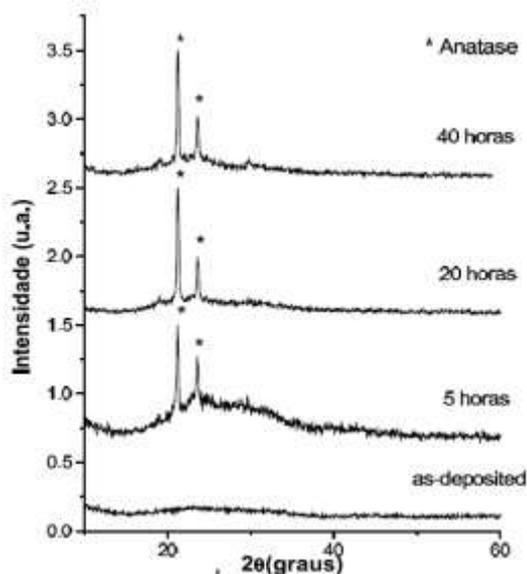


Fig.1 Evolução da amostra A1
A2

como depositada até 500°C

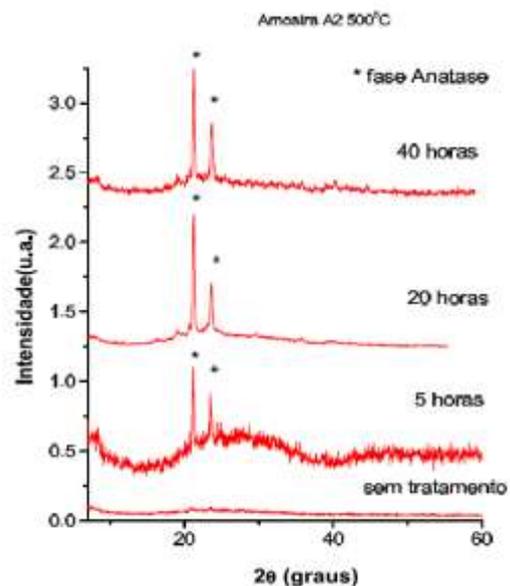


Fig.2 Evolução da Amostra

como depositada até 500°C

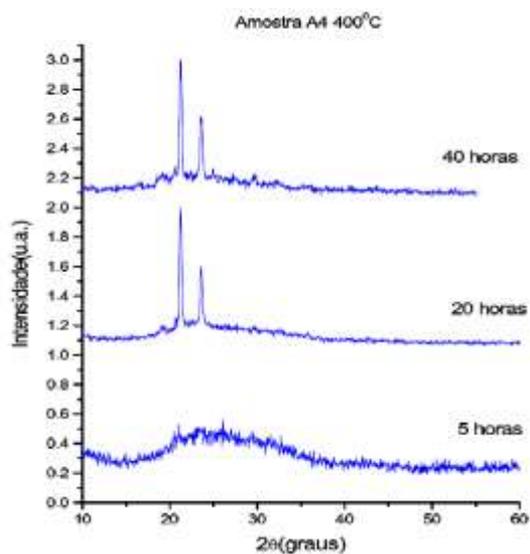


Fig.3-4.Amostra A4 - Evolução após tratamento térmico 400°C e 500°C.

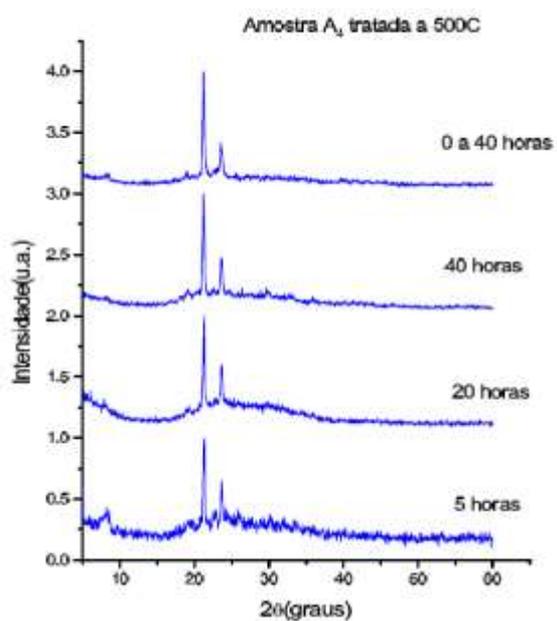


Fig.5-6 Amostra A6 após tratamento térmico de 400 e 500°C

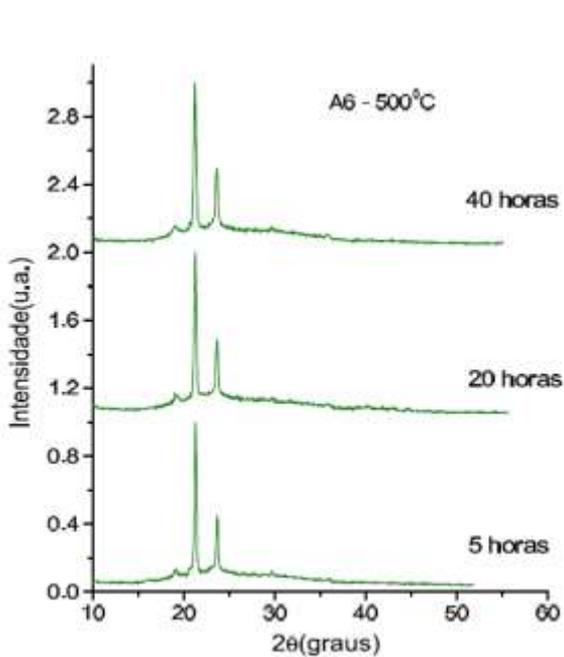


figura 5 – Amostra 6 a 500°C

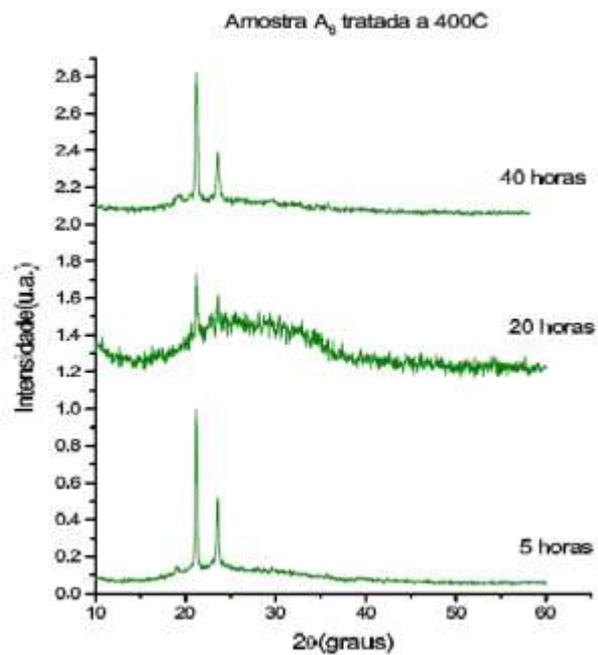
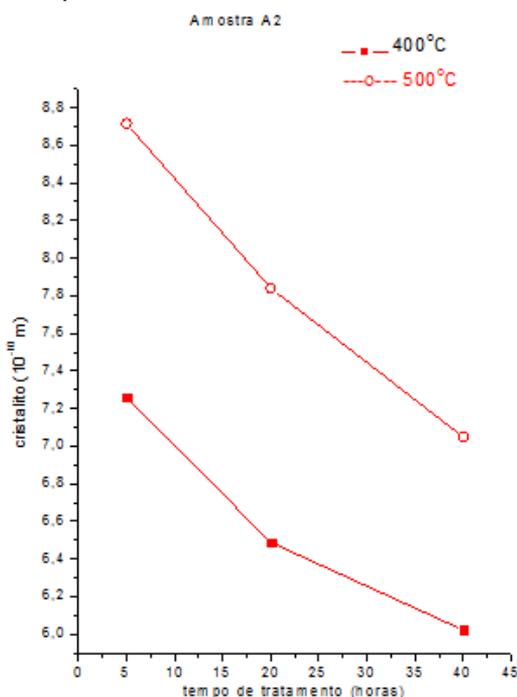


figura 6 – Amostra A6 a 400°C

A análise da estrutura através da Difração de Raios-X nos mostra que o plano preferencial de cristalização das amostras foi o (101) no pico mais intenso, e esta intensidade está ligada diretamente à espessura do filme. Neste ângulo e com tratamento térmico a uma temperatura máxima de 500°C caracteriza a fase anatase, pois a fase rutilo só aparecerá em temperaturas bem maiores (acima de 800°C).



Tamanho do Cristalito.

Apresentaremos nesta seção a variação do tamanho dos cristalitos em função do tempo e da temperatura de tratamento. Também está sendo observada esta variação com relação à espessura, lembrando que as amostras foram depositadas com todos os parâmetros fixos, menos o tempo de deposição que define a espessura do filme.

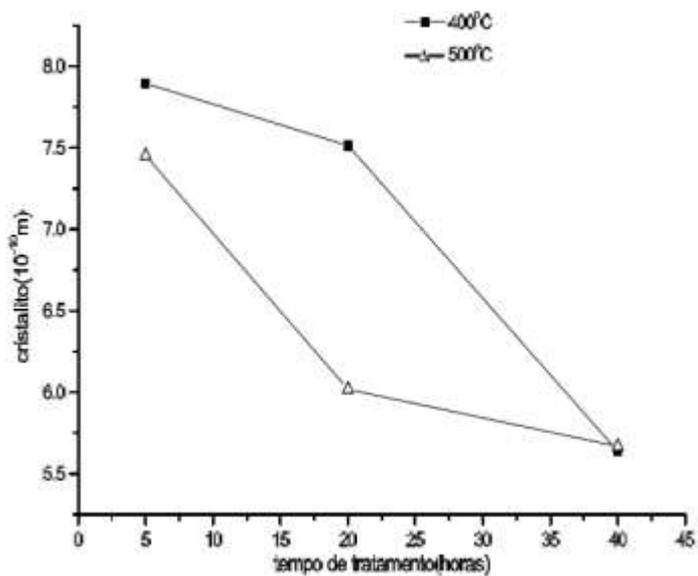


Fig.7 Amostra A2

Fig.8 Amostra A6

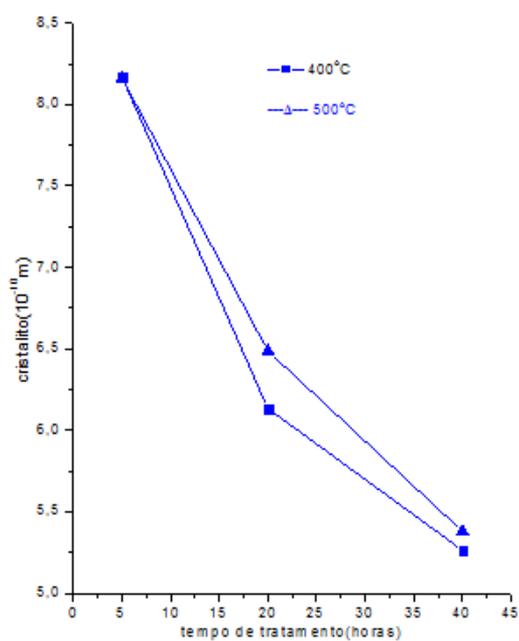


Fig. 9 Amostra A4 400 e 500°C

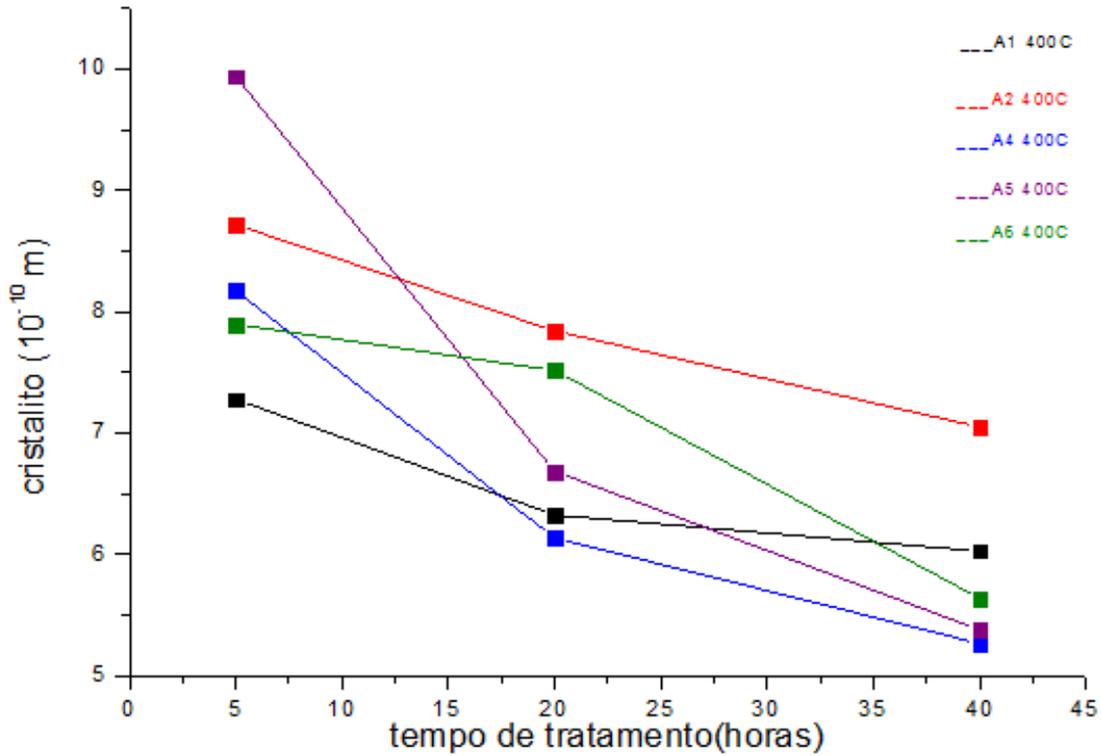


Fig. 10 Comparativo de várias amostras.

Microscopia Eletrônica de Varredura.

Mostra um filme bem distribuído, com a formação de algumas ilhas.

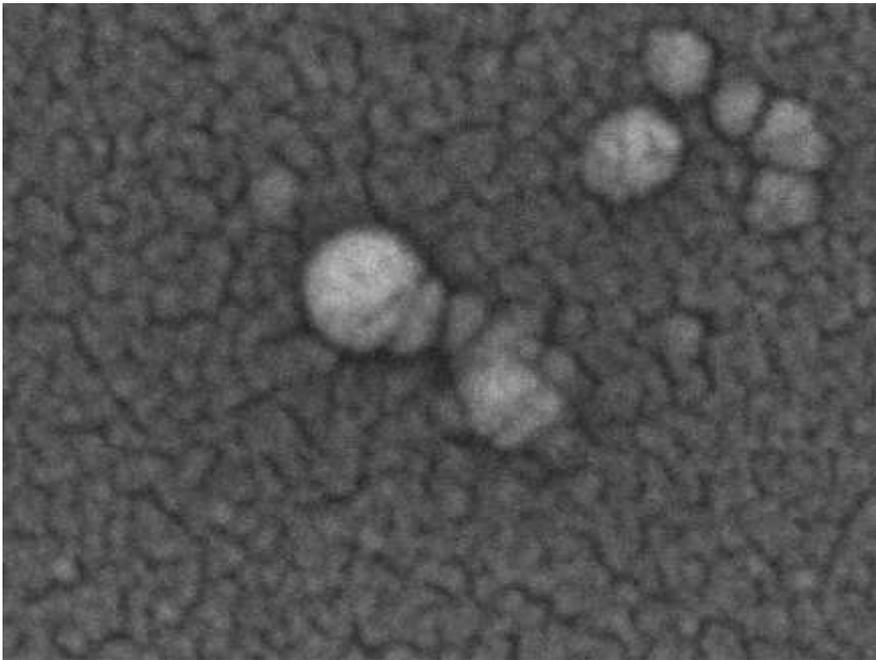


Fig.11-Amostra A1

foto do MEV; mostra uma superfície de grãos finos e algumas ilhas maiores sobre o substrato, que são de ouro, devido a cobertura da amostra. A granulometria pequena está ligada diretamente aos parâmetros de pulverização. Foi utilizada uma potência de *sputtering* de 80 watts, e proporcionou uma taxa de deposição de 0,125 A/s. Com esta potência, o material do alvo é retirado lentamente e a deposição bem orientada pelos magnetos, promovendo uma superfície bem comportada.

Resultado do XPS espectroscopia de Raios X

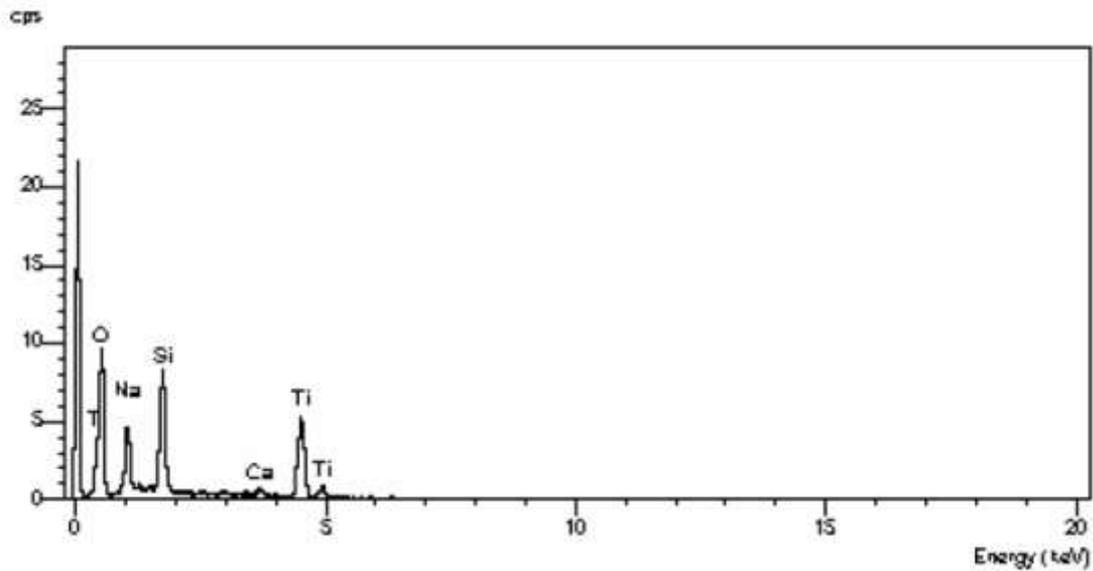


Fig. 12 Amostra A1 como depositada.

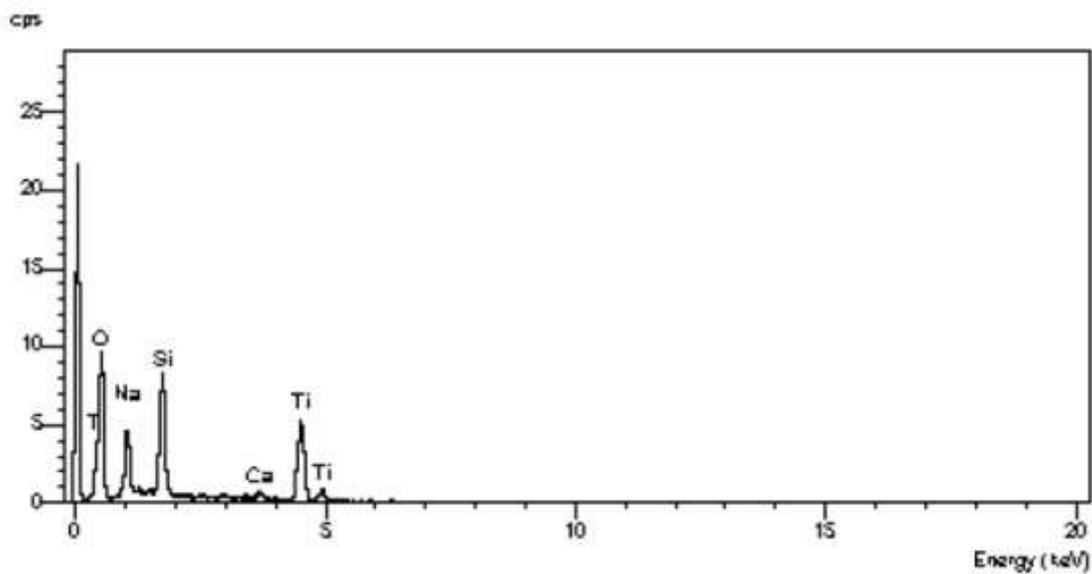


Fig.13 Amostra A1 tratada a 400°C durante 40 horas.

Medidas da Capacitância.

Variação da capacitância com o tratamento térmico

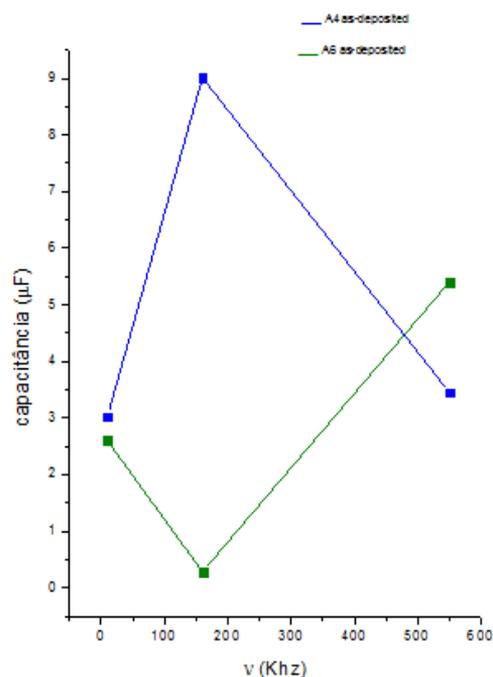
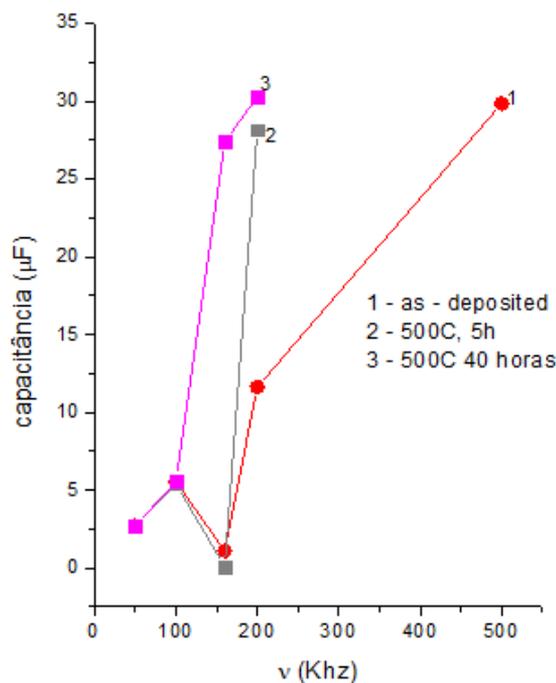
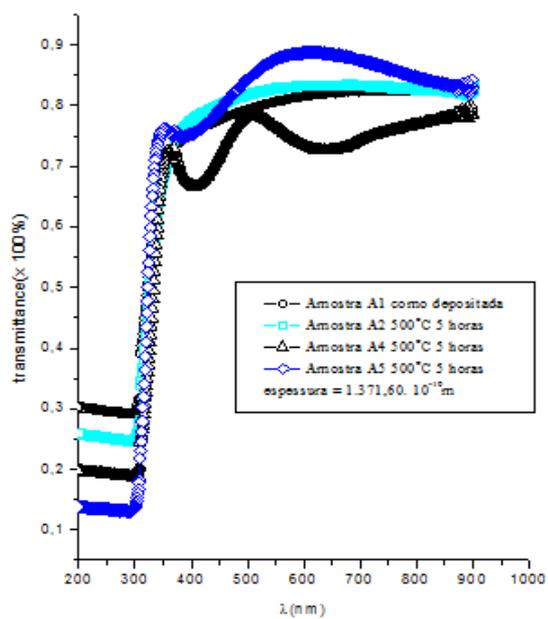
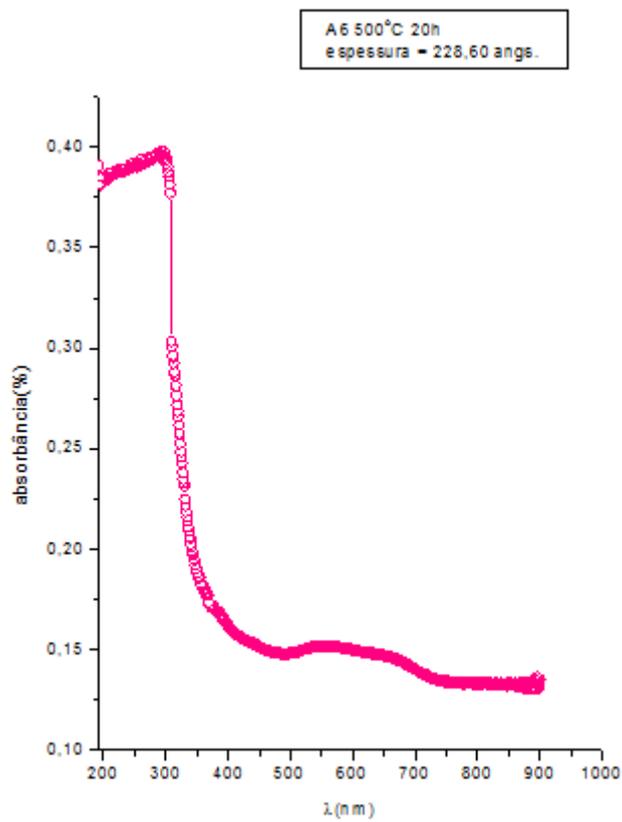
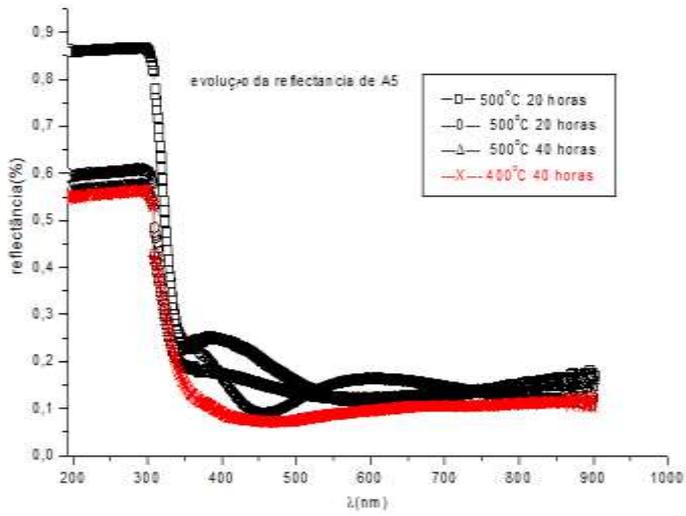


Fig.14 Amostra A2

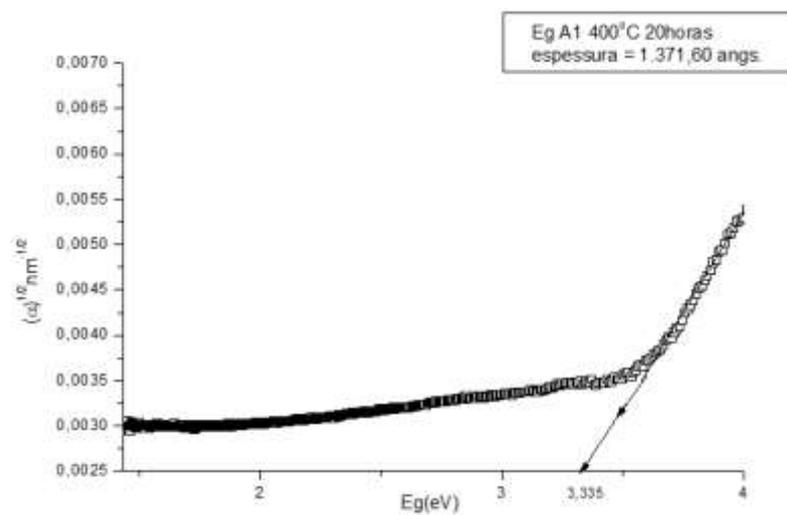
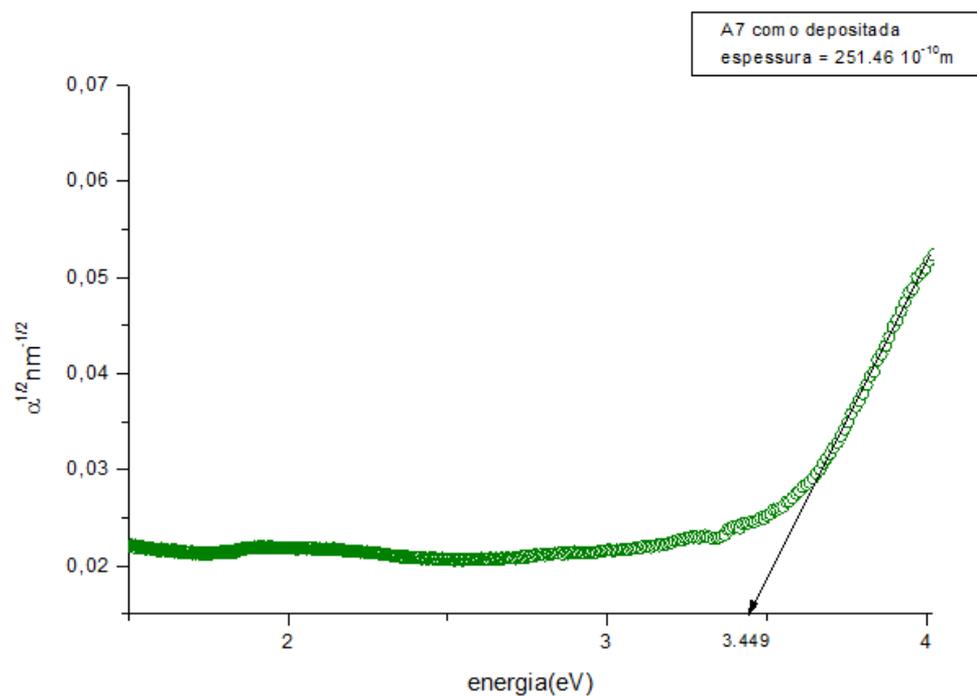
Fig.15 Amostras A4 e A6

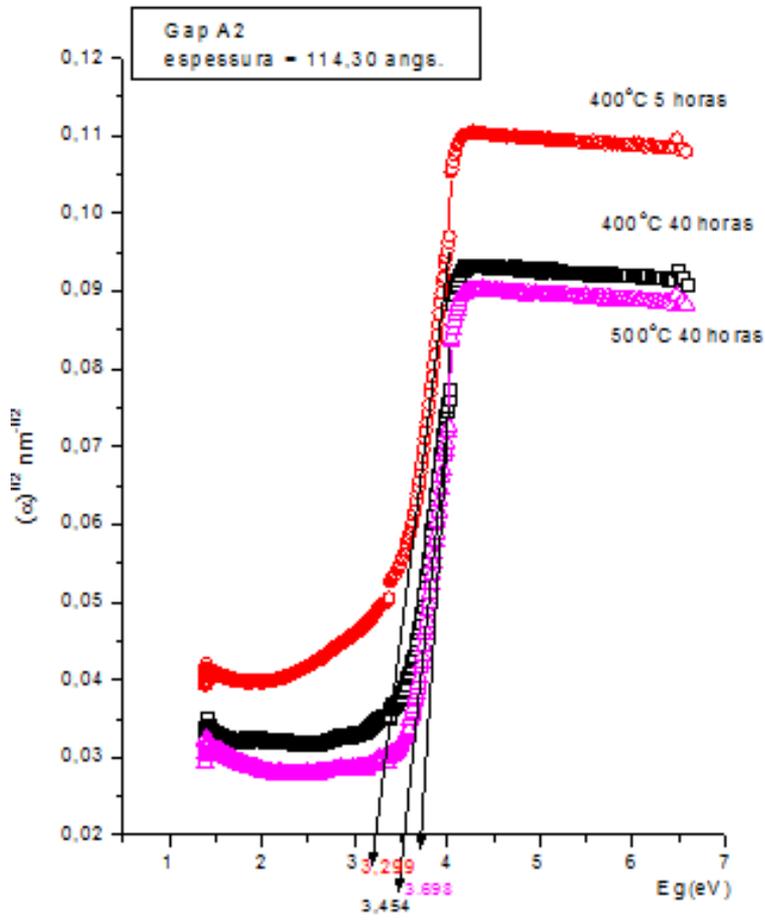
Resultado da absorção Óptica.

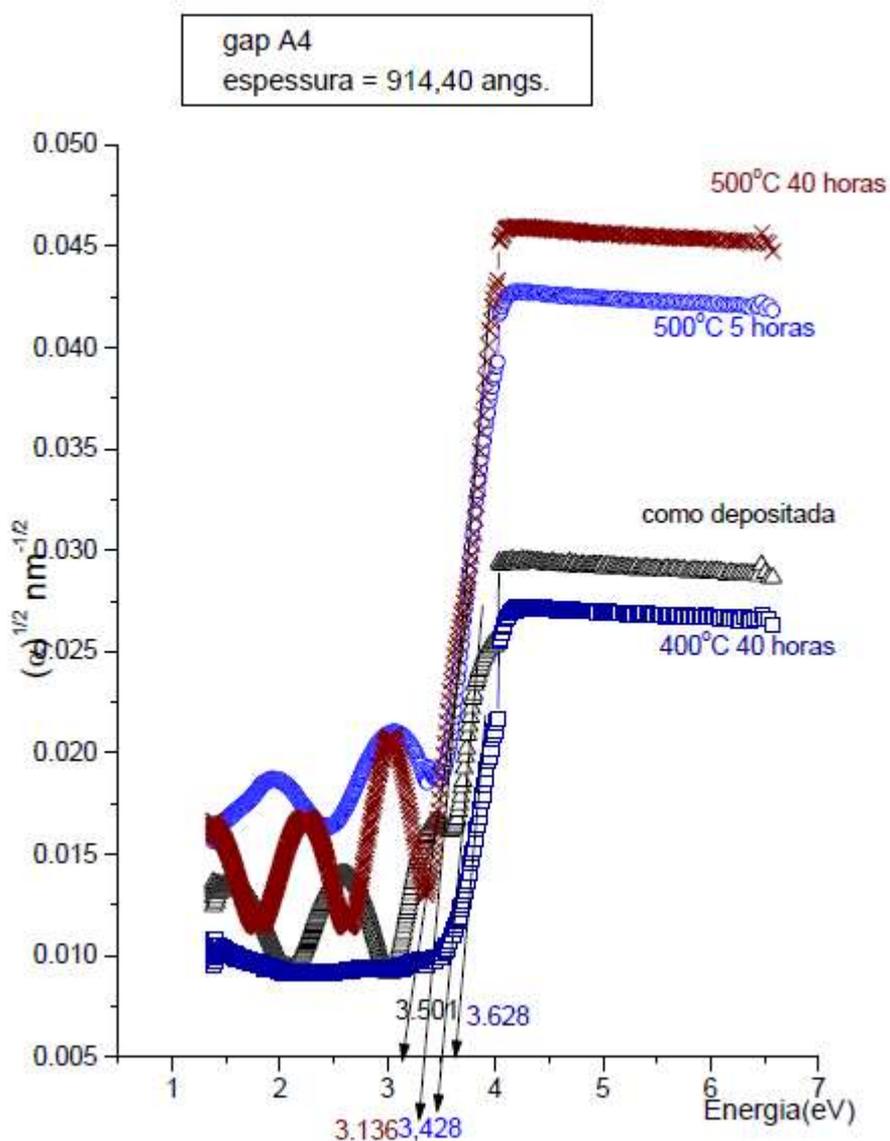




Evolução do *Gap* de energia comm o tratamento térmico.







CONCLUSÃO

A microestrutura do filme fino de Dióxido de Titânio, depositado por RF magneto *sputtering*, depende do tempo de deposição. Com esta pressão e o tempo de deposição, encontramos, como mostram as figuras 14 e 15, um filme com uma granulometria fina. Com o tratamento térmico, a Difração de Raios-X mostrou o crescimento de cristais anatase de TiO_2 com a direção preferencial de (101). Estes cristalitos tiveram seu tamanho reduzido com o aumento do tempo de tratamento

térmico, não foi detectada a fase Rutilo pois a temperatura superior a 500°C deixaria o substrato próximo de seu ponto de fusão(550^o C).

Mostrou a dependência da capacitância com o tempo de tratamento térmico como mostrado em figuras anteriores, também dependente da espessura do filme. Nas amostras mais espessas, a capacitância foi maior que nos mais finos. Na parte Ótica este material se mostrou com uma boa transparência. A *transmittance* aumenta com o tempo de tratamento e a temperatura. O *band gap* aumenta com a elevação do tempo e da temperatura de tratamento. Apresenta um comportamento interessante: de como depositado para 5 horas de tratamento o *band gap* diminui e vai aumentando com o tempo de tratamento.

REFERÊNCIAS

- [1] K.A.Vorotilov, E.V. Orlova, V.I.Petrovsky, Thin Solid Films 207(1992)180
- [2] M.G. Thin Solid films 322(1998)63
- [4] Y.Leprince-Wang, K-Y.Zhang, V.Ngguyen, V.An,D.Souche, J.Rivory, Thin Solid Films
- [5] T.Minami,H.Sato, H.Nanto, S.Takata, J.Appl. Phys. 24(1985) L 781
- [6] MaterialsToday, June 2004, pag. 27
- [7] S.A.Aly, G.C.Park, Sol.Energy Mater.Sol.Cells 65(2001) 37
- [8] Hong Seong Kang, Jeong Seok Kang, Jae Won Kim, and Sang Yeol Lee, J.Appl.Physics, 95(2004,feb)
- [9] D.J.Raimondi and E.Kay, J.Vac.Sci.Technol. 7(1970),96
- [10] S.Ben Amor, L.Guedri, G.Baud, M.Jacquet, M.Ghedira; Materials Chemistry and Physicis 77 (2002) 903 - 911
- [11] Huiyao Wang, Tianmin Wang, Pei Xu, J.of.Mat.Sci:Mat. in Eletr. 9(1998)327 - 330
- [12] D.B.Dimitrov, J.Koprinarova, J.Pazov, Ch.Angelov, Vacuum, 58(2000)344-350

CIRURGIA PARA DOENÇA DO REFLUXO GASTROESOFÁGICO – INDICAÇÕES

SURGERY FOR GASTROESOPHAGEAL REFLUX DISEASE – INDICATIONS

Carolina Rossetto Marques¹; Emily Adame Schlenker¹; Felipe Dórea Bastos¹; Henrique Emerick Gomes¹; Julliana Rodrigues Soares¹; Laís Bórneo Moreira¹; Lara Meneghelli Rocha¹; Larissa Triunfo Costa¹; Letícia Altoé Almeida e Silva¹; Paulo Rhaysner Silva Lino¹; Rayana Vianna de Moura¹; Tainah Rigoni Matiello¹; Rafael Castro Martins²

RESUMO

A doença do refluxo gastroesofágico (DRGE) é considerada uma afecção crônica decorrente do fluxo retrógrado de parte do conteúdo gastroduodenal para o esôfago e/ou órgãos adjacentes. No que se refere ao tratamento, tem-se discutido a respeito da terapia clínica em detrimento da cirúrgica, quanto ao seu custo benefício, suas indicações, resolução dos sintomas e melhora na qualidade de vida do paciente. Foi realizada revisão sistemática da literatura com os seguintes descritores: doença do refluxo gastroesofágico tratamento cirúrgico, doença do refluxo gastroesofágico tratamento cirúrgico indicações e cirurgia do refluxo gastroesofágico. Selecionados inicialmente 523 artigos, sendo excluídos ao final 516, restando, assim 7 artigos para realização do presente estudo. A maioria dos autores concorda que a cirurgia como tratamento da DRGE está indicada como opção terapêutica em pacientes em terapia prolongada com Inibidores da Bomba de Prótons (IBP); pacientes com DRGE crônica que não respondem apropriadamente à terapêutica clínica com IBP ou que apresentam efeitos adversos com o uso dos mesmos; e naqueles que optam pela cirurgia a despeito da efetividade da terapia com IBP. Os autores não chegaram a um consenso se a cirurgia está indicada nos casos complicados de DRGE, como pacientes com esôfago de Barret, úlceras e estenose; assim como em pacientes com manifestações extra-esofágicas, exemplo as manifestações respiratórias (asma, tosse, dor torácica, entre outros).

Palavras chave: DRGE; cirurgia; tratamento; indicações.

ABSTRACT

Gastroesophageal reflux disease (GERD) is considered a chronic condition due to the retrograde flow of part of gastroduodenal contents into the esophagus and /or adjacent organs. Which refers to treatment, has been discussed about clinical

therapy instead of surgery, as their cost-benefit, their indications, resolution of symptoms and improvement in quality of life of the patient. Systematic review of the literature with the following descriptors were used: Gastroesophageal reflux disease surgical treatment, gastroesophageal reflux disease surgical treatment indications, and surgery of gastroesophageal reflux. Initially it was selected 523 articles, which those were excluded at the end 516, remaining 7 articles for the realization of this study. Most part of the authors agrees that surgery as treatment for GERD is indicated as treatment option in patients on prolonged therapy with proton pump inhibitors (PPIs), patients with chronic GERD who do not respond appropriately to medical therapy with PPIs or who have adverse effects with their use, and those who opt for the surgery despite the effectiveness of therapy with PPI. The authors have not reached a consensus on whether surgery is indicated in complicated cases of GERD, such as patients with Barrett's esophagus, ulcers and stenosis, as well as in patients with extra-esophageal manifestations, for example respiratory symptoms (asthma, cough, chest pain, among others).

Palavras chave: DRGE; surgery; treatment; indications.

1 – Acadêmico de Medicina da Faculdade Brasileira Multivix Vitória.

2 - Médico, mestre em Medicina (Radiologia) e Professor da Multivix Vitória.

INTRODUÇÃO

A doença do refluxo gastroesofágico (DRGE) é considerada uma afecção crônica decorrente do fluxo retrógrado de parte do conteúdo gastroduodenal para o esôfago e/ou órgãos adjacentes. Tal fenômeno acarreta diferentes sintomas (esofágicos ou extra-esofágicos), associados ou não a lesões teciduais esofágicas diagnosticadas pelo exame endoscópico. A pirose e a regurgitação caracterizam-se como sendo as manifestações clínicas mais típicas da doença. Entretanto, a ausência de tais sintomas não exclui o diagnóstico. Ainda admite-se como manifestações decorrentes da DRGE a dor torácica não coronariana, sensação de *globus* faríngeo, manifestações respiratórias (tosse e asma brônquica) e otorrinolaringológicas (disfonia e pigarro)⁴.

A introdução dos IBP com eficiente inibição ácida tem se comprovado como uma ótima terapia tanto a curto quanto a longo prazo para DRGE. Ao mesmo tempo, diversos estudos têm mostrado a eficácia e durabilidade da cirurgia para controle dos sintomas gastro-esofagianos. Dentre as opções de tratamento cirúrgico, as

laparoscópicas contam com a mesma eficácia a médio e longo prazo que as cirurgias abertas⁷.

O presente estudo propõe-se a avaliar as indicações cirúrgicas para DRGE, objetivando esclarecer o momento ideal para indicar o tratamento cirúrgico e o grupo de pacientes que mais se beneficiariam com essa terapêutica, sanando possíveis dúvidas que ainda possam persistir quanto a esse tema.

METODOLOGIA

Foi realizada revisão sistemática da literatura com pesquisa de *guidelines*, diretrizes e estudos clínicos randomizados publicados entre 2000 e 2013. Utilizaram-se os bancos de dados do SciELO e PubMed, com os seguintes descritores: doença do refluxo gastroesofágico tratamento cirúrgico, doença do refluxo gastroesofágico tratamento cirúrgico indicações, cirurgia do refluxo gastroesofágico, *gastroesophageal reflux disease surgical treatment*, e *gastroesophageal reflux disease surgical treatment indications*.

Os critérios de exclusão dos artigos foram: idade dos pacientes estudados menor do que 18 anos; abordagem do DRGE associado a outras doenças, como exemplo a esclerodermia; a data de publicação dos artigos inferior ao ano 2000; títulos de artigos não pertinentes ao trabalho proposto; estudos que tratavam apenas do tratamento medicamentoso ou que não apresentavam conclusão. Foram incluídos os artigos que discutiam prioritariamente acerca das indicações cirúrgicas para DRGE em adultos, a despeito das outras terapias existentes.

RESULTADOS

Selecionados inicialmente 523 artigos, destes, 487 foram excluídos devido ao intervalo de tempo, título, faixa etária menor que 18 anos, associação da DRGE a outras doenças, discussão somente acerca do tratamento medicamentoso e ausência de conclusão. Selecionaram-se 36, dentre esses, foram excluídos 29 por meio da leitura de seus resumos, pois estes não eram pertinentes ao trabalho proposto. Assim, incluíram-se 7 artigos na avaliação final.

Segundo estudo realizado por Hiran et al., que contou com pacientes tratados para DRGE ao longo de um ano, selecionaram-se aqueles tratados com terapia conservadora por gastroenterologistas da “University Digestive Disorders Center” com o diagnóstico primário de DRGE e pacientes que foram submetidos à funduplicatura laparoscópica nesse mesmo intervalo de tempo. Os indivíduos que foram tratados conservadoramente e posteriormente encaminhados à cirurgia

foram excluídos, pois poderiam influenciar os resultados obtidos. O estudo contou com 171 pacientes, sendo 120 destes submetidos à terapêutica cirúrgica e 51 ao tratamento medicamentoso. Destes, apenas a rotina de 118 pacientes cirúrgicos e 47 pacientes tratados clinicamente pôde ser avaliada. Naqueles tratados com IBP verificou-se aumento de pirose (47% versus 19%), sialorreia (26% versus 8%) e regurgitação (30% versus 8%) em relação ao grupo de tratamento cirúrgico, mostrando a superioridade da cirurgia².

Lundell et al. selecionaram 298 pacientes com DRGE e esofagite crônica diagnosticadas por endoscopia digestiva alta, encaminhando 154 destes para terapia com omeprazol e 144 para cirurgia antirrefluxo. Após 7 anos, 119 pacientes tratados com omeprazol e 99 que realizaram a cirurgia estavam disponíveis para avaliação. A proporção de pacientes cujo tratamento não falhou durante 7 anos foi significativamente maior nos pacientes cirúrgicos que nos tratados clinicamente (66,7% tratados por cirurgia versus 46,7% realizaram tratamento com omeprazol). Uma diferença menor permaneceu após o ajuste de dose no grupo que estava usando omeprazol. No grupo cirúrgico, mais pacientes queixaram-se de sintomas como disfagia, inabilidade de vomitar e eructar, e flatulência; no outro grupo não houve relatos³. Entretanto, a adesão ao tratamento clínico pode influenciar nesse tipo de resultado.

Nos demais artigos utilizados, não foram feitos estudos clínicos randomizados, mas sim uma revisão sistemática de literatura os quais descreveram, exceto no *guideline* compilado por Katz, Gerson e Vela, ser mais eficaz o tratamento cirúrgico em detrimento do farmacológico para pacientes em terapia prolongada com IBP; pacientes com DRGE crônica que não respondem apropriadamente à terapêutica clínica com IBP ou apresentam efeitos adversos com o uso dos mesmos; e naqueles que optam pela cirurgia a despeito da terapia com IBP estar sendo efetiva. Katz, Gerson e Vela discordaram em relação aos outros autores quanto à indicação cirúrgica para pacientes que não respondem à terapia com IBP, os autores apenas indicam a cirurgia para pacientes em tratamento clínico prolongado (Tabela 1).

Tabela 1: Principais indicações para cirurgia segundo os autores.

PRINCIPAIS INDICAÇÕES PARA CIRURGIA SEGUNDO OS AUTORES					
Indicações	Katz, Gerson e Vela	Nasi, Moraes-Filho e Cecconello	Stefanidis et al.	Liakakos et al.	Carvalhoes et al.
Terapia prolongada com IBP	Concorda	Concorda	Concorda	Concorda	Concorda
Resposta inapropriada ou efeitos adversos com IBP	Discorda	Concorda	Concorda	Concorda	Concorda
Opção pelo tratamento cirúrgico	Discorda	Concorda	Concorda	Concorda	Concorda

Um estudo feito por Stefanidis et al. considera como indicação cirúrgica, além da terapia prolongada com IBP e a opção do paciente pela cirurgia, também pacientes que possuem manifestações extra-esofágicas e\ou as formas complicadas da doença⁶.

No *guideline* compilado por Katz, Gerson e Vela, há uma discordância em relação aos outros autores quanto à indicação cirúrgica para pacientes que não respondem à terapia com IBP; os autores apenas indicam a cirurgia para pacientes em tratamento clínico prolongado, apesar de reconhecerem que a terapia cirúrgica realizada por um cirurgião experiente é tão efetiva quanto à clínica para aqueles pacientes selecionados cuidadosamente. O uso corrente de terapia endoscópica ou fundoplicadura incisional não são recomendados como uma alternativa à terapia clínica ou cirúrgica tradicional⁵.

Liakakos et al. preconizam que atualmente o tratamento cirúrgico é recomendado nas fases iniciais da doença. Segundo eles essa mudança nas indicações da cirurgia deve-se aos avanços nas técnicas cirúrgicas, ao aumento da satisfação dos pacientes submetidos à laparoscopia, e à consciência de que pacientes que não são eficientemente tratados têm prejuízo em sua qualidade de vida. Apesar de a terapêutica clínica ser efetiva no manejo a longo prazo da DRGE, a cirurgia antirrefluxo tem apresentado maior custo benefício, além de prevenir efeitos adversos causados pela supressão ácida medicamentosa por períodos

prolongados. Através de diversos estudos randomizados constatou-se que a escolha do tratamento deve ser individualizada para cada indivíduo, sendo que os interesses do paciente também devem ser levados em consideração. Os melhores candidatos para a cirurgia são, usualmente, pacientes jovens que seriam submetidos à terapêutica medicamentosa prolongada e pacientes refratários ao tratamento clínico. Por fim, atenta-se para a importância do executor da cirurgia ser cirurgião experiente, sendo a inabilidade do profissional fator de contraindicação ao tratamento cirúrgico⁷.

Carvalhaes et al. afirmam que as hérnias hiatais para-esofágicas constituem indicação plena para o tratamento cirúrgico da DRGE. Sobretudo aquelas maiores que 2 cm e fixas, pois são fatores de pior prognóstico. Nesses casos a cirurgia está justificada visto que o tratamento farmacológico desse tipo de hérnias requereria doses muito elevadas de IBPs. Nos casos de dismotilidade esofágica, os autores não indicam o tratamento cirúrgico, visto que os sintomas não melhoram com a cirurgia. Inclusive o ato cirúrgico pode ser o fator desencadeador da sintomatologia. Segundo os autores, quando comparada ao tratamento com IBPs, a cirurgia (via funduplicatura de Nissen) é mais custo efetiva - sendo este, portanto, mais um motivo para indicá-la. Nos pacientes com DRGE erosiva e não erosiva, em comparação ao tratamento medicamentoso, a cirurgia antirrefluxo melhora o escore de sintomas, aumenta o grau de satisfação dos pacientes e reduz o risco de falha terapêutica em 12,9%. Além disso, a cirurgia oferece adicional benefício aos pacientes que tiveram melhora parcial com uso de medicação. Foi constatada melhor qualidade de vida naqueles indivíduos submetidos a tratamento cirúrgico, já que a cirurgia reduz o risco de esofagite, esôfago de Barret e disfagia¹.

Hiran et al., em seu estudo randomizado, afirmam que a cirurgia deve ser reservada para os pacientes com as seguintes indicações: controle inadequado de sintomas com história de resposta parcial ou completa à terapêutica clínica, jovens, elevado custo da medicação a longo prazo, estilo de vida e complicações como: esôfago de Barret, esofagite severa, ou sintomas atípicos como tosse, asma, aspiração e rouquidão. Os autores relatam maior ocorrência de complicações pós-tratamento nos pacientes tratados com IBP, tais como: pirose, sialorreia e regurgitação² (Gráfico 1).

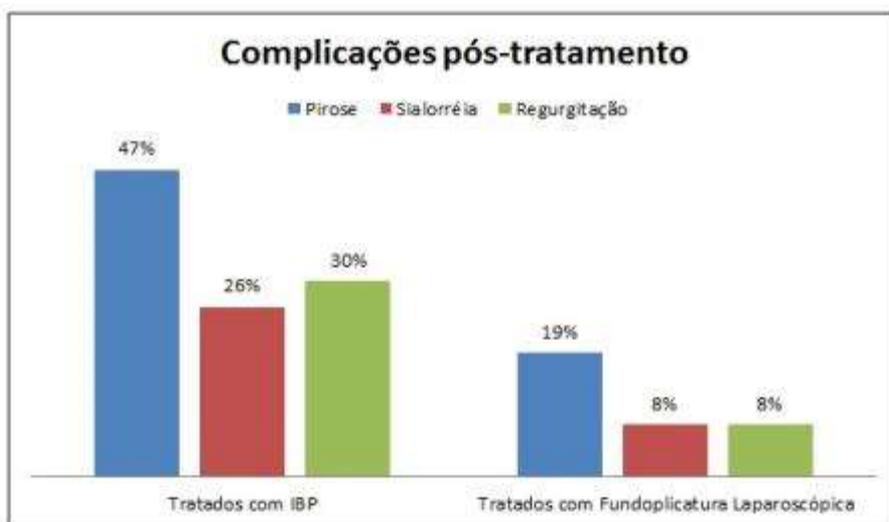


Gráfico 1:Complicações observadas pós-tratamento.

Em outro estudo clínico randomizado realizado por Lundell et al. em pacientes com DRGE crônica, 119 pacientes tratados cirurgicamente e 99 pacientes tratados com IBP foram acompanhados durante 7 anos a fim de avaliar falência dos tratamentos. A análise dos resultados revelou uma superioridade do tratamento cirúrgico em detrimento do tratamento medicamentoso, mesmo após o ajuste das doses naqueles que receberam o tratamento conservador, com índices de falha terapêutica maiores no grupo tratado clinicamente. Entretanto a cirurgia antirrefluxo foi mais associada a complicações como disfagia, flatulência e dificuldade de eructação. A incidência dessas complicações permaneceu estável durante todo o estudo³ (Gráfico 2).



Gráfico 2: Índices de falha e sucesso terapêutico.

CONCLUSÃO

Esta revisão sistemática conclui que as principais indicações para a cirurgia da DRGE são: pacientes em terapia prolongada com IBP; pacientes com DRGE crônica que não respondem apropriadamente à terapêutica clínica com IBP ou que apresentam efeitos adversos com o uso dos mesmos; e naqueles que optam pela cirurgia a despeito da efetividade da terapia com IBP^{4,7}.

Outras indicações como casos complicados de DRGE, pacientes com esôfago de Barret, úlceras e estenose não são esclarecidos por todos os pesquisadores, sem existir, assim, um consenso entre elas^{1,7}.

REFERÊNCIAS

1. Doença do refluxo gastroesofágico: tratamento não farmacológico. Rev. Assoc. Med. Bras., São Paulo, v. 58, n. 1, Feb. 2012 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010442302012000100009&lng=en&nrm=iso>. access on 03 June 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302012000100009>.

2. Hiran C Fernando, MD, FRCS, Philip R Schauer, MD, Mo Rosenblatt, MD, Arnold Wald, MD, Percy Buenaventura, MD, Sayeed Ikramuddin, MD, James D Luketich, MD. Quality of Life after Antireflux Surgery Compared with Nonoperative

Management for Severe Gastroesophageal Reflux Disease. *Journal of the American College of Surgeons* - January 2002 (Vol. 194, Issue 1, Pages 23-27).

3. Lundell, L., Miettinen, P., Myrvold, H. E., Hatlebakk, J. G., Wallin, L., Malm, A., Sutherland, I. and Walan, A. (2007), Seven-year follow-up of a randomized clinical trial comparing proton-pump inhibition with surgical therapy for reflux esophagitis. *Br J Surg*, 94: 198–203. doi: 10.1002/bjs.5492.

4. NASI, Ary; MORAES-FILHO, Joaquim Prado P. de; CECCONELLO, Ivan. Doença do refluxo gastroesofágico: revisão ampliada. *Arq. Gastroenterol.*, São Paulo, v. 43, n. 4, Dec. 2006. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-28032006000400017&lng=en&nrm=iso>.

5. Philip O. Katz MD, Lauren B. Gerson MD, MSc and Marcelo F. Vela MD, MSCR. Diagnosis and Management of Gastroesophageal Reflux Disease. *Am J Gastroenterol*, 2013, 108:308–328; doi: 10.1038/ajg.2012.444.

6. Stefanidis, D., Hope, WW., Kohn, GP., Reardon, PR., Richardson, WS., Fanelli, RD. (2010), Guidelines for surgical treatment of gastroesophageal reflux disease. *SurgEndosc*, 24:2647–2669. doi: 10.1007/s00464-010-1267-8.

7. Theodore Liakakos, George Karamanolis, Paul Patapis, and Evangelos P. Misiakos. Gastroesophageal Reflux Disease: Medical or Surgical Treatment? *Gastroenterology Research and Practice*, vol. 2009, Article ID 371580, 15 pages, 2009. doi:10.1155/2009/371580.

CÂNCER DE PULMÃO: UMA HERANÇA GENÉTICA MULTIFATORIAL

Brenda Braga Furtado¹, Daniel de Souza Siqueira¹, Diego Rangel Sobral¹, Flávia Caiado Cagnin, Franciely Viana Paranhos¹, Isabella Sanches Emerick¹, Kátia Aparecida Aguiar Salazar¹, Letícia Goulart Campos¹, Raísa Boninsenha Tessarolo¹, Thalís Coelho Santiago¹, Thuany da Silva Teixeira¹, Marcela Ferreira Paes^{2*}.

Introdução

A gênese do carcinoma pulmonar, assim como de outras neoplasias, resulta de interações multifatoriais, ou seja, são necessárias interações entre fatores ambientais e genéticos. Dentre os fatores ambientais, o fumo é um dos principais fatores de risco, pois os componentes da fumaça contêm substâncias químicas que promovem lesões contínuas no epitélio de revestimento das vias respiratórias. Ademais, contribuem para mutações e alterações epigenéticas em genes ligados ao crescimento celular e apoptose. É importante relacionar a incidência de desenvolver neoplasia pulmonar com o hábito tabágico levando em consideração número de maços consumidos por dia; idade em que o paciente começou a fumar; tempo de abstenção do tabaco (> 15 anos); convivência com fumantes e o tipo de cigarro consumido. Pessoas que fumaram por menos de 20 anos e que estão em abstinência por mais que 15 anos tem o risco diminuído, porém ainda é maior que o da população não tabagista.

Segundo estimativas americanas, o câncer de pulmão será o segundo mais incidente tanto em homens quanto em mulheres, porém será o mais letal em ambos os sexos. Ultrapassando, em número de vítimas letais, até o câncer de mama. As pesquisas vêm demonstrando que nos últimos anos a incidência no sexo masculino estabilizou ou diminuiu. No entanto, entre as mulheres vem aumentando. Acredita-se que essas mudanças são devido à popularidade do tabagismo entre as mulheres a partir do final do século XX.

1. Acadêmicos de medicina – Faculdade Brasileira MULTIVIX.

2. Professora assistente - Faculdade Brasileira MULTIVIX.

O fumo atua como um fator cancerígeno agindo nos genes supressores tumorais, que são inativados, e proto-oncogenes que se transformam em oncogenes, como

resultado, ocorre a inibição da apoptose e indução do crescimento celular. O acúmulo de mutações em uma mesma linhagem celular irá desencadear a formação de um tumor. Além do ato de fumar, o caráter hereditário tem relação direta com o risco de desenvolver neoplasia pulmonar. Vale ressaltar que a fumaça do cigarro não prejudica somente os fumantes ativos, mas também os passivos, ou seja, pessoas que inalam constantemente a fumaça. É necessário destacar que, apesar de incomum, pessoas que nunca fumaram também podem ter câncer de pulmão.

O câncer de pulmão pode ser dividido em dois tipos principais: câncer de pulmão de células pequenas e de células não pequenas, sendo que essa classificação se relaciona com as características de crescimento, disseminação e tratamento do tumor.

O primeiro é menos frequente, apresenta crescimento rápido e alto índice de metástase, o segundo é o mais frequente e normalmente tem crescimento e disseminação lentos, sendo que os principais tipos são: carcinoma de células escamosas ou carcinoma epidermoide, adenocarcinoma e carcinoma de grandes células.

Os sintomas mais comuns são: tosse persistente por mais de 4 semanas, tosse crônica que se altera repentinamente, escarro com sangue, falta de ar, resfriados que não curam apesar do tratamento, dor torácica, perda de peso involuntária, cansaço constante e falta de apetite. Nos fumantes a tosse crônica pode ser confundida com pigarro típico do hábito tabágico.

A medida mais importante para prevenção do câncer de pulmão é evitar o fumo. Com essa atitude outras doenças associadas ao tabagismo podem ser evitadas, por exemplo: hipertensão arterial, infarto agudo do miocárdio, angina pectoris, AVC (acidente vascular cerebral) e câncer de boca, faringe e bexiga.

Câncer de Pulmão: uma doença genética multifatorial

A gênese do carcinoma pulmonar é multifatorial, pois fatores ambientais, tais como a nicotina, presente na fumaça do cigarro, metais pesados (silício e chumbo) interagem com fatores genéticos no desenvolvimento tumoral.

A genética molecular propiciou o sequenciamento de 623 genes com reconhecido potencial de desenvolver adenocarcinoma pulmonar. O conhecimento das mutações desses genes possibilitou a intervenção terapêutica e também a identificação de populações suscetíveis.

A mutação no gene do Receptor do Fator de Crescimento Epidermoide (EGFR) está fortemente associada ao desenvolvimento e progressão do câncer. Em 62,2% dos casos ocorreu deleção do éxon 19 na região cromossômica 7p12.3-p12.1. O QUADRO 1 mostra alguns dos principais exemplos de genes relacionados com o câncer de pulmão.

É de extrema importância investir em estratégias de prevenção ao fumo visto que a Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que o tabagismo seja a principal causa de morte evitável em todo o mundo, pois um terço da população mundial adulta, isto é, 1 bilhão e 200 milhões de pessoas são fumantes.

Como o início do ato tabágico começa na adolescência em grande parte dos casos, a conscientização desde o período escolar é uma importante estratégia de prevenção primária, por isso esse trabalho visa fornecer ferramentas para uma abordagem mais acessível sobre o assunto para escolares.

QUADRO 1: REGIÕES CROMOSSÔMICAS E ALGUNS GENES RELACIONADOS COM O CÂNCER DE PULMÃO

Localização Cromossômica	Símbolo	Gene	Número OMIM	Número PubMed de Ref.
15q25.1	CHRNA3, LNCR2, PAOD2	Cholinergic receptor, neuronal nicotinic, alpha polypeptide-3	118503	612052
19q13.2	CYP2A6, CYP2A3, CYP2A, P450C2A	Cytochrome P450, subfamily IIA, phenobarbital-inducible, polypeptide 6	122720	211980
17q21.1	ERBB2, NGL, NEU, HER2	Avian erythroblastic leukemia viral (v-erb-b2) oncogene homolog 2 (neuro/glioblastoma	164870	211980

		derived oncogene homolog)		
12p12.1	KRAS, KRAS2, RASK2, NS	Kirsten rat sarcoma-2 viral (v-Ki-ras2) oncogene homolog	190070	211980
11q22 – q24	PPP2R1B	Protein phosphatase 2, structural/regulatory subunit A, beta	603113	211980
11p15.5	SLC22A1L, BWSCR1A, IMPT1	Solute carrier family 22, member 1-like (Beckwith-Wiedemann region 1A; organic-cation transporter-like 2)	602631	211980
10q11	ERCC6, CKN2, COFS1, CSB, ARMD5	Excision repair cross complementing rodent repair deficiency, complementation group 6	609413	211980
10p11.2	MAP3K8, COT, EST, TPL2	Mitogen-activated protein kinase kinase kinase 8 (cancer Osaka thyroid oncogene)	191195	211980
7q34	BRAF, NS7	Murine sarcoma viral (v-raf) oncogene homolog B1	164757	211980
3p22 – p21.3	DLEC1, DLC1	Deleted in lung and esophageal cancer 1	604050	211980
3p21.3	RASSF1	RAS association domain family protein 1	605082	211980
3q26.3	PIK3CA	Phosphatidylinositol 3-kinase, catalytic, alpha polypeptide	171834	211980

7p12.3 – p12.1	EGFR	Epidermal growth factor receptor	131550	211980
5q31.1	IRF1, MAR	Interferon regulatory factor-1	147575	211980

Atividade lúdica

A atividade lúdica proposta é baseada no jogo Super Trunfo® da Grow. E o tema central é a relação entre os hábitos de vida e a influência para o desenvolvimento para o câncer de pulmão.

Super Trunfo® – Câncer de Pulmão

O jogo para crianças a partir de 7 anos comporta dois participantes, contendo 16 cartas (Figura 1). São divididas em quatro grupos de quatro cartas (1A-1D, 2A-2D, 3A-3D, 4A-4D). Os personagens são fictícios e são baseados nos hábitos de vida, sendo que todas as cartas abordam os seguintes itens:

- Fuma: Sim/Não
- Nº de maços: Menor nº ganha a carta do amigo
- Nº de pessoas que fumam em casa: Menor nº ganha a carta do amigo
- Local de Trabalho
- História Familiar de Câncer: Sim/Não
- Doenças Pulmonar: Sim (asma, bronquite crônica, enfisema pulmonar)/Não

Regras:

Para iniciar o jogo as cartas devem ser divididas igualmente entre os dois participantes, e o objetivo é ficar com todas as cartas do baralho. As cartas são distribuídas em número igual para cada um dos jogadores. Cada jogador forma seu monte e só vê a primeira carta da pilha.

As cartas possuem informações como: fuma, nº de maços, nº de pessoas que fumam em casa, local de trabalho, história familiar de câncer, doença pulmonar (asma, bronquite crônica, enfisema pulmonar). É com essas informações que cada um vai jogar. Inicia o jogo aquele que não distribui as cartas.

Como jogar:

Se você é o primeiro a jogar, escolha entre as informações contidas em sua carta aquela que você julgar ter o valor capaz de superar o valor da informação que se encontra na carta de seu adversário. Por exemplo: se você escolher a informação fuma, menciona-se em voz alta e abaixa a carta na mesa. Imediatamente o outro jogador abaixa a primeira carta que estiver na sua pilha e confere o valor da

informação. Quem tiver o melhor hábito de vida ganha as cartas da mesa e as coloca atrás da sua pilha de cartas.

O próximo a jogar será o que venceu a jogada anterior, assim prossegue o jogo até que um dos participantes fique com todas as cartas do baralho, vencendo a partida.

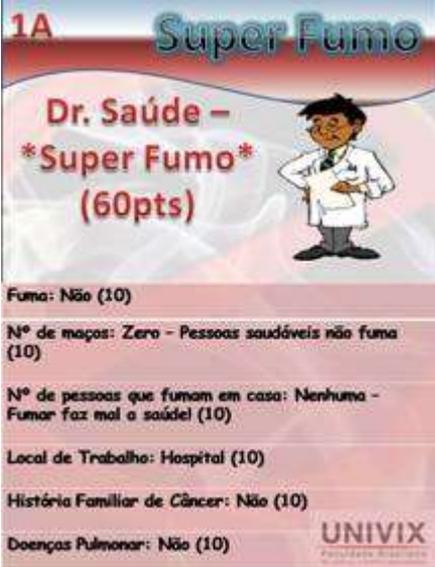
Caso a informação escolhida coincida com a do oponente, coloca-se as duas cartas na mesa e quem escolheu primeiro diz um novo item da sua próxima carta, ganha as cartas da rodada quem possuir o melhor hábito de vida.

A carta Super Trunfo é a que tem as melhores informações do jogo, perdendo somente para todas as cartas que possuem a letra A.

Como Jogar

- Se você é o primeiro a jogar, escolha entre as informações contidas em sua carta aquela que você julgar ter o valor capaz de superar o valor da informação que se encontra na carta de seu adversário. Por exemplo: se você escolher a informação fuma, menciona-se em voz alta a resposta e abaixe sua carta na mesa;
- Imediatamente o outro jogador abaixa a primeira carta que estiver na sua pilha e confere o valor da informação. Quem tiver o melhor hábito de vida (9 mais pontos) ganha as cartas da mesa e as coloca atrás da sua pilha de cartas;
- O próximo a jogar será o que venceu a jogada anterior, assim prossegue o jogo até que um dos participantes fique com todas as cartas do baralho, vencendo a partida;
- Caso a informação escolhida coincida com a do oponente, coloca-se as duas cartas na mesa e o quem escolheu inicialmente diz um novo item da sua próxima carta, ganha as cartas da rodada quem possuir o hábito de vida melhor;
- A carta Super Trunfo é a carta que tem as melhores informações do jogo, perdendo somente para todas as cartas que possuem a letra A.

1A Super Fumo



**Dr. Saúde –
Super Fumo
(60pts)**

Fuma: Não (10)

Nº de maços: Zero – Pessoas saudáveis não fuma (10)

Nº de pessoas que fumam em casa: Nenhuma – Fumar faz mal a saúde! (10)

Local de Trabalho: Hospital (10)

História Familiar de Câncer: Não (10)

Doenças Pulmonar: Não (10)

UNIVIX
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

2A Super Fumo

Sr. Esporte (57pts)



Fuma: Não (10)

Nº de maços: Zero - Pessoas saudáveis não fuma (10)

Nº de pessoas que fumam em casa: Nenhuma - Fumar faz mal a saúde! (10)

Local de Trabalho: Hospital (10)

História Familiar de Câncer: Sim (07)

Doenças Pulmonar: Não (10)

UNIVIX
FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

3A Super Fumo

Sra. Ginástica (52pts)



Fuma: Não (10)

Nº de maços: Zero - Pessoas saudáveis não fuma (10)

Nº de pessoas que fumam em casa: Duas - Fumar faz mal a saúde! (08)

Local de Trabalho: Escola Municipal (10)

História Familiar de Câncer: Sim (07)

Doenças Pulmonar: Sim - Asma (07)

UNIVIX
FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

4A Super Fumo

Professor de Atividade Física (48pts)



Fuma: Não (10)

Nº de maços: Zero - Pessoas saudáveis não fumam (10)

Nº de pessoas que fumam em casa: Três - Fumar faz mal a saúde! (06)

Local de Trabalho: Escola Municipal (10)

História Familiar de Câncer: Sim (07)

Doenças Pulmonar: Sim - Bronquite (05)

UNIVIX
FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

1B Super Fumo

Cláudio Preguiça (48pts)



Fuma: Sim (05)

Nº de maços: Um - Pessoas saudáveis não fumam (08)

Nº de pessoas que fumam em casa: Nenhuma - Fumar faz mal a saúde! (10)

Local de Trabalho: Desempregado (05)

História Familiar de Câncer: Não (10)

Doenças Pulmonar: Não (10)

UNIVIX
FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

2B Super Fumo

João Bombadão (43pts)



Fuma: Sim (05)

Nº de maços: Um - Pessoas saudáveis não fumam (08)

Nº de pessoas que fumam em casa: Quatro - Fumar faz mal a saúde! (08)

Local de Trabalho: Desempregado (05)

História Familiar de Câncer: Sim (07)

Doenças Pulmonar: Não (10)

UNIVIX
Faculdade de Medicina
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

3B Super Fumo

Betty Genética (39pts)



Fuma: Sim (05)

Nº de maços: Um - Pessoas saudáveis não fumam (08)

Nº de pessoas que fumam em casa: Uma - Fumar faz mal a saúde! (02)

Local de Trabalho: Laboratório (07)

História Familiar de Câncer: Sim (07)

Doenças Pulmonar: Não (10)

UNIVIX
Faculdade de Medicina
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

4B Super Fumo

Berilo Berílio (33pts)



Fuma: Sim (05)

Nº de maços: Dois - Pessoas saudáveis não fumam (06)

Nº de pessoas que fumam em casa: Duas - Fumar faz mal a saúde! (04)

Local de Trabalho: Fábrica (07)

História Familiar de Câncer: Sim (05)

Doenças Pulmonar: Não (10)

UNIVIX
Faculdade de Medicina
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

1C Super Fumo

Nandinho Salgadinho (30pts)



Fuma: Sim (05)

Nº de maços: Dois - Pessoas saudáveis não fumam (06)

Nº de pessoas que fumam em casa: Duas - Fumar faz mal a saúde! (04)

Local de Trabalho: Desempregado (0)

História Familiar de Câncer: Sim (05)

Doenças Pulmonar: Não (10)

UNIVIX
Faculdade de Medicina
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

2C Super Fumo

Ana Banana (26pts)



Fuma: Sim (05)

Nº de maços: Três - Pessoas saudáveis não fumam (04)

Nº de pessoas que fumam em casa: Uma - Fumar faz mal a saúde! (02)

Local de Trabalho: Fábrica (03)

História Familiar de Câncer: Sim (05)

Doenças Pulmonar: Sim - Asma (07)

UNIVIX

3C Super Fumo

Joana Caçamba (22pts)



Fuma: Sim (05)

Nº de maços: Três - Pessoas saudáveis não fumam (04)

Nº de pessoas que fumam em casa: Uma - Fumar faz mal a saúde! (02)

Local de Trabalho: Fábrica (03)

História Familiar de Câncer: Sim (05)

Doenças Pulmonar: Sim - Enfisema (03)

UNIVIX

4C Super Fumo

Rogério Nareba (19pts)



Fuma: Sim (05)

Nº de maços: Três - Pessoas saudáveis não fumam (04)

Nº de pessoas que fumam em casa: Uma - Fumar faz mal a saúde! (02)

Local de Trabalho: Desempregado (0)

História Familiar de Câncer: Sim (05)

Doenças Pulmonar: Sim - Enfisema (03)

UNIVIX

1D Super Fumo

Rick Bronquite (18pts)



Fuma: Sim (05)

Nº de maços: Três - Pessoas saudáveis não fumam (04)

Nº de pessoas que fumam em casa: Duas - Fumar faz mal a saúde! (04)

Local de Trabalho: Desempregado (0)

História Familiar de Câncer: Sim (05)

Doenças Pulmonar: Sim - Bronquite + Asma (0)

UNIVIX

2D Super Fumo

Maria Fumaça (16pts)



Fuma: Sim (05)

Nº de maços: Quatro - Pessoas saudáveis não fumam (02)

Nº de pessoas que fumam em casa: Duas - Fumar faz mal a saúde! (04)

Local de Trabalho: Desempregado (0)

História Familiar de Câncer: Sim (05)

Doenças Pulmonar: Sim - Enfisema + Asma (0)

UNIVIX

3D Super Fumo

Helena Enfisema (14pts)



Fuma: Sim (05)

Nº de maços: Três - Pessoas saudáveis não fumam (02)

Nº de pessoas que fumam em casa: Três - Fumar faz mal a saúde! (02)

Local de Trabalho: Desempregado (0)

História Familiar de Câncer: Sim (05)

Doenças Pulmonar: Sim - Enfisema + Bronquite (0)

UNIVIX

4D Super Fumo

José Chaminé (12pts)



Fuma: Sim (05)

Nº de maços: Cinco - Pessoas saudáveis não fumam (0)

Nº de pessoas que fumam em casa: Três - Fumar faz mal a saúde! (02)

Local de Trabalho: Desempregado (0)

História Familiar de Câncer: Sim (05)

Doenças Pulmonar: Sim - Enfisema + Bronquite (0)

UNIVIX

REFERÊNCIAS

1. Algranti Eduardo, Buschinelli José Tarcísio Penteado, De Capitani Eduardo Mello. Câncer de pulmão ocupacional. J. bras. pneumol. [serial on the Internet]. 2010 Dec [cited 2011 May 09] ; 36(6): 784-794.
2. Organização Mundial de Saúde. Internacional agency for research on cancer. Cancer Incidence and Mortality Worldwide in 2008. Disponível em: <http://globocan.iarc.fr/> . Acesso em: 26 maio. 2011.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Disponível em: http://www.inca.gov.br/rbc/n_55/v01/pdf/03_artigo_estudo_comparativo.pdf. Acesso em: 27 mai.2011
4. Casciato DA. Manual de oncologia clínica. São Paulo: Tecmedd; 2008.
5. Cancer Genome Project and Collaborative Group Intragenic ERBB2 kinase mutations in tumours. Nature 431: 525-526, 2004. [PubMed: 15457249] Maheswaran, S., Sequist, L. V., Nagrath, S., Ulkus, L., Brannigan, B., Collura, C. V., Inserra, E., Diederichs, S., Iafrate, A. J., Bell, D. W., Digumarthy, S., Muzikansky, A., Irimia, D., Settleman, J., Tompkins, R. G., Lynch, T. J., Toner, M., Haber, D. A. Detection of mutations in EGFR in circulating lung-cancer cells. New Eng. J. Med. 359: 366-377, 2008. [PubMed: 18596266] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/omim/145500>.

IMPLANTAÇÃO DE DISCIPLINAS SEMIPRESENCIAIS: QUALIDADE, CUSTO E INOVAÇÃO.

Denise Simões Dupont Bernini

RESUMO

A realização de implantação de disciplinas semipresenciais em cursos de graduação presencial, baseadas na Portaria no. 4.059, é um constante desafio na maioria das IES privadas, seja na busca pela aplicação da melhor metodologia, no material didático pedagógico ou na escolha correta do aparato tecnológico. Esta experiência é realizada com qualidade, gerando economia financeira em uma IES do Sul do Estado do Espírito Santo. O envolvimento de todas as instâncias da IES é um fator primordial para o sucesso. Algumas das disciplinas ofertadas atenderam a todos os cursos da IES e o número de alunos atendidos por semestre é em média 1500 alunos, cerca de 40% do total dos alunos matriculados pela IES. A avaliação e a reformulação periódica do processo promovem constantes ajustes e avanços e são fundamentais para o sucesso do programa.

Palavras-chave: Educação a distância; Ensino Superior; Disciplina semipresencial; Portaria 4.059.

ABSTRACT

To perform deployment semipresential disciplines in undergraduate classroom, based on the Ordinance. 4059 is a constant challenge for most private HEIs, is the search for the best application methodology, courseware in teaching or in choosing the right technological apparatus. This experience made with quality and saving money in a financial IES South of Espirito Santo. The involvement of all instances of IES is a key factor for success. Some of the disciplines offered met all of IES courses and number of students served per semester is 1,500 students on average, about 40% of total students enrolled for the IES. Periodic evaluation and redesign process promotes continuous adjustments and improvements and are fundamental to the success of the program.

Professora na Multivix-Vitória, doutoranda em Engenharia de produção na UNIP, Mestre em Engenharia de Produção pela UENF - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.

Introdução

Nas últimas décadas, a evolução tecnológica ocorrida vem provocando grandes mudanças sociais, econômicas e influenciado diretamente na educação. O avanço das NTIC's – Novas Tecnologias de Informação e Comunicação, baseadas na Internet, vem disseminando a informação e o conhecimento de forma irreversível, assim, a sociedade da informação vem sendo apontada em variados documentos e ações em âmbito mundial pela UNESCO e UNGASS (Assembleia Geral das Nações Unidas).

Diante das exigências da nova sociedade da Informação, vê-se a necessidade da mudança de paradigmas tanto na produção de bens e serviços quanto na educação e formação dos profissionais. (BERNINI, 2007)

Sociedade da informação pode ser definida como:

(...) um estágio de desenvolvimento social caracterizado pela capacidade de seus membros (cidadãos, empresas e administração pública) de obter e compartilhar qualquer informação, instantaneamente, de qualquer lugar e da maneira mais adequada (TELEFONICA, 2002, p.16).

Este período revolucionário que vive a sociedade não é apenas tecnológico é também cultural, social, político, religioso, filosófico, mas principalmente econômico, provocando mudanças em vários níveis e áreas institucionais, mais precisamente gerando mudanças de paradigmas.

O Livro Verde (2000), documento que apontou diretrizes em diferentes setores da sociedade com relação às mudanças provocadas pela Globalização da informação, anunciou a era de inovações educacionais com base nas NTIC's, tal qual o perfil dos profissionais que atuam e são formados nesta era da Informação.

Na educação essa evolução começa a ser anunciada pela LDB (Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996) em que o Artigo 80 estabelece diretrizes indicando que o Poder Público incentivará o desenvolvimento de programas de ensino a distância, em todos os níveis. Esta lei foi regulamentada por variados Decretos e Portarias. Em 2004, o MEC através da Portaria 4.059 autorizou a introdução de disciplinas na modalidade semipresencial em cursos de graduação presencial e estabelece seus critérios.

Fatores Internos

Este trabalho trata diretamente do que está disposto na Portaria Nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004 que normaliza a oferta de até 20% da carga horária dos cursos superiores na modalidade semipresencial.

O parágrafo primeiro caracteriza a modalidade semipresencial como sendo quaisquer atividades didáticas, módulos ou unidades de ensino-aprendizagem centradas na autoaprendizagem e com mediação de diferentes suportes de informação que utilizem tecnologias de comunicação remota. A oferta de tais disciplinas deve incorporar metodologia específica de ensino-aprendizagem com o uso integrado das NTIC's, promover encontros presenciais e atividades de tutoria, com carga horária estabelecida para momentos presenciais e a distância, realizados com docentes qualificados, conforme projeto pedagógico.

Todas as IES podem introduzir na organização pedagógica curricular, em seus cursos reconhecidos, disciplinas na modalidade semipresencial, sendo estes até 20% da carga horária total do curso, com disciplinas oferecidas integral ou parcialmente, e a avaliação deverá ser presencial.

Neste cenário uma IES do sul do Estado do Espírito Santo, o Centro Universitário São Camilo-Espírito Santo, inicia o desenvolvimento do então Projeto e-escola São Camilo Virtual. Este programa contou com o apoio irrestrito da alta direção da IES (Reitoria e Pró-Reitoria Acadêmica), como também todo aporte tecnológico e suporte do NCT - Núcleo de Computação e Tecnologia da Unidade.

O projeto tinha como objetivos iniciais: Introduzir a cultura do Ensino a distância na comunidade acadêmica (docentes e discentes) da IES, desenvolver disciplinas para oferta na modalidade semipresencial, gerenciar a oferta e elaboração de novas disciplinas para os semestres posteriores, capacitar gradativamente os docentes para o uso das NTIC's como apoio nas suas atividades pedagógicas, desenvolver e implementar curso de extensão na modalidade a distância de variadas áreas do conhecimento.

O estudo e seleção do Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA

Por meio de uma breve verificação junto ao corpo docente, foi possível identificar que menos de 10% já havia tido contato com recursos tecnológicos de EaD, sendo a escolha correta do Ambiente Virtual de Aprendizagem de suma importância. Os critérios norteadores determinantes para a escolha do AVA foram:

AVA com baixo custo, sem direitos de propriedade e fácil suporte;
AVA com layout de fácil usabilidade por parte dos docentes e discentes;
AVA que possibilite autonomia dos docentes na criação de salas virtuais, no desenvolvimento de conteúdos e atividades;
AVA com características técnicas como confiabilidade, disponibilidade e segurança, respeitando as limitações técnicas da oferta de acesso à Internet (acesso discado) do Sul do Estado do Espírito Santo;
Agilidade no cadastro de alunos e docentes no AVA (que permitisse a importação dos dados do sistema de gestão acadêmica da IES);
AVA com *layout* simples, objetivo, padronizado e autoexplicativo.
Foram avaliados diferentes AVAs como TelEduc, Moodle e AulaNet. Os critérios de escolha foram mensurados com base nas características apontadas anteriormente e ficou determinado que, para o projeto piloto, o TelEduc seria utilizado por oferecer os melhores resultados diante dos critérios citados.

Escolha das disciplinas

Definido o AVA TelEduc, foram selecionadas e analisadas as disciplinas que seriam oferecidas no primeiro semestre de 2008. Cada disciplina escolhida foi analisada em diferentes aspectos: disponibilidade de profissional com conhecimentos do conteúdo e de educação a distância para a condução da mesma; disponibilidade de material no formato digital ou em processo de digitalização; disponibilidade dos professores para capacitação contínua em educação a distância, disciplinas para atendimento ao maior número de cursos.

As disciplinas que atenderam às características propostas e que foram ofertadas no semestre, através do “projeto piloto” foram: MTC - Metodologia do Trabalho Científico; Tecnologias em Educação; Bioestatística; Bioética e Estudos da Comunidade.

Para o início das atividades, a equipe acadêmica divulgou o edital orientando quanto à matrícula, número de vagas, inscrição, pagamento, encontros obrigatórios e condições para aprovação na disciplina. As disciplinas foram ofertadas na modalidade presencial e semipresencial simultaneamente, sendo que para cursar esta última o aluno deveria realizar sua matrícula na secretaria acadêmica informando a opção pela modalidade semipresencial.

Fizeram a opção pela modalidade semipresencial no semestre implantação o total de 105 alunos, distribuídos nas 5 disciplinas oferecidas. Este número de alunos matriculados estava dentro das perspectivas didático-pedagógicas e técnicas, garantindo a qualidade da oferta em relação às condições técnicas de acesso e

acompanhamento didático-pedagógico dos professores e alunos que participaram das disciplinas.

Desenvolvimento das disciplinas

A fim de obter um ambiente de simples manipulação, foram escolhidas apenas as ferramentas do AVA que seriam utilizadas nas primeiras semanas de atividades, além das ferramentas que são padrão (obrigatórias), conforme relação a seguir: Obrigatórias: Estrutura do Ambiente, Dinâmica do Curso, Agenda, Configurar e Sair. Ferramentas escolhidas e as funções a elas atribuídas:

Avaliações	Acompanhamento das atividades avaliativas, notas e comentários
Atividades	Atividades a serem realizadas, divisão de conteúdo em módulos
Material de Apoio	Material complementar de auxílio ao participante como tutoriais, guia de normas, dicas de uso do computador
Leituras	Material de leitura obrigatório e para a realização das atividades
Parada Obrigatória	Informações gerais da disciplina como Plano de Ensino, Planos de aulas, Cronograma, Manual da disciplina
Fóruns de Discussão	Espaço para realização de atividades
Bate-Papo	Ferramenta para atendimento <i>online</i> nos momento semipresenciais
Correio	Envio e recebimento de avisos e demais comunicados
Perfil	Identificação dos participantes
Portfólio	Local para publicação de atividades

Ilustração 1- Ferramentas escolhidas e as funções a elas atribuídas

A implementação das disciplinas no AVA se deu gradativamente, com o acompanhamento direto e constante da professora responsável pelo projeto, dos seguintes aspectos: análise a escolha dos textos; auxílio no desenvolvimento do comando das atividades e o acompanhamento dos alunos em sua realização; a disponibilidade técnica digital para a realização da atividade; formatação

metodológica e didático-pedagógica do processo como um todo; mensuração da aprendizagem e conversão em nota e encontros presenciais.

Como regra geral, foi acordado entre professores e alunos que a disciplina seria semipresencial para o aluno, porém presencial para o professor, tendo este que estar a disposição do aluno no horário da aula para atendimento de tutoria.

No início do semestre, os alunos que procuraram a secretaria acadêmica para a inscrição nas disciplinas foram os que estavam em dependência das disciplinas ofertadas, e no caso da disciplina de Tecnologias em Educação, foi proposto a uma turma completa, que vivenciasse o processo, uma vez que a professora gestora do projeto era a professora da disciplina, todos os alunos concordaram. Para essa turma, como a disciplina constava no horário de aula, a professora estaria sempre no laboratório de informática caso os alunos precisassem utilizar o computador. As aulas presenciais foram marcadas conforme a necessidade dos alunos, apontadas pelo correio, ou quando a atividade era complexa e necessitava de orientação antecipada.

Esta turma foi o cerne do estudo realizado, pois dentre os alunos, havia aqueles que não tinham computador em casa, outros que só tinham acesso no trabalho e os que já eram usuários frequentes de variadas ferramentas da Internet. Nas primeiras semanas de atividades a distância, muitos alunos vinham ao laboratório para tirar dúvidas de uso do Ambiente Virtual e do conteúdo. Este número de procura foi diminuindo nas semanas subsequentes, os alunos foram adquirindo autonomia da sua aprendizagem, segurança em saber que quando precisariam, teriam o apoio do professor e, um fator muito importante, o fato de ter o laboratório na IES para atendê-los quando necessário.

O atendimento aos alunos pelo professor proporcionou avaliação constante do processo e, assim que percebidas, as falhas eram corrigidas imediatamente, como por exemplo: comando de atividade inconsistente, falta de material digital de apoio para determinados temas tratados, *links* quebrados, deficiência na implementação de ferramentas como fórum de discussão e características de avaliação.

Os encontros presenciais foram estabelecidos inicialmente para as avaliações, porém alguns encontros extras foram agendados para orientação de estudos e aula expositiva dialogada sobre conteúdos, esta demanda se fez pela observação das dificuldades de alguns alunos no desenvolvimento da autonomia de estudos, necessitando de um acompanhamento mais intensivo.

Durante as primeiras semanas, os estagiários de apoio aos laboratórios de Informática foram capacitados no uso do AVA e-escola São Camilo Virtual, estando

aptos a prestar auxílio técnico na publicação das atividades todos os dias da semana, independente da presença do professor. Reunidos os principais envolvidos no projeto, coordenação pedagógica, coordenação tecnológica, Pró-reitoria acadêmica e professores, foram avaliados:

Layout do AVA: o ambiente escolhido oferece fácil usabilidade para disponibilização de ferramentas, seu *layout* padrão com menu sempre à esquerda facilitou a orientação dos alunos. Disponibilizar o mínimo de ferramentas e capacitar os alunos, no primeiro encontro, facilitaram a familiarização com as ferramentas disponíveis e suas funções, bem como a busca no local correto do material de aula, evitando que os alunos ficassem “perdidos virtualmente” no AVA, tornando o aluno mais autônomo. Quanto à autonomia dos docentes e discentes no desenvolvimento da disciplina, percebeu-se que alguns encontros presenciais no laboratório de informática foram suficientes para que eles sentissem segurança no uso do AVA.

Na questão disponibilidade técnica não ocorreu problemas, pois o AVA é desenvolvido para suportar conexões muito lentas como as discadas que são muito utilizadas na região.

Os profissionais que ministraram as disciplinas apresentaram-se muito motivados, pois ao conhecer os recursos de acompanhamento, desenvolvimento e publicação de atividades disponibilizadas pelo AVA sentiram-se seguros do seu fazer pedagógico, e a capacitação continuada procurou atender às necessidades específicas de cada profissional e das disciplinas.

O material utilizado contou em partes com artigos disponíveis em publicações eletrônicas priorizando os periódicos CAPES e os de Universidades públicas, e outras partes foram desenvolvidas pelos professores a fim de atender aos conteúdos propostos. Foram também indicadas consultas ao acervo da biblioteca de material impresso e vídeo.

Avaliação: semestre piloto x planejamento para o subsequente.

Após a avaliação dos processos vivenciados no primeiro semestre, a Reitoria aprovou o projeto piloto, transformando-o em Programa Institucional. Este ganho possibilitou o estabelecimento de diretrizes, novos objetivos e robustez nas atividades semipresenciais.

No semestre subsequente algumas disciplinas foram ofertadas apenas na modalidade semipresencial, são elas: Tecnologias em Educação, Bioética, Bioestatística, Saúde Educação e Meio Ambiente, MTC, e-business e Planejamento Estratégico em TI. Além destas foram ofertadas também na modalidade presencial

as disciplinas: Práticas de Ensino, Metodologia e Técnicas de Pesquisa. Foi atendido um total de 1.205 alunos, sendo o maior número na disciplina Bioética que acolheu 629 discentes.

Com base na avaliação e análise do desenvolvimento do primeiro semestre, as principais dificuldades dos discentes e docentes verificadas foram norteadoras do planejamento para o segundo semestre, algumas alterações foram propostas e implementadas no Programa e-escola São Camilo Virtual.

Da metodologia adotada nos encontros presenciais, ficou estabelecido que seriam programados encontros periódicos, independente de momentos avaliativos para a orientação dos alunos nas atividades, além da permanência do docente no horário da aula, neste semestre no laboratório de informática para atendimentos individuais.

Devido à infraestrutura da IES foi estabelecido que todos os docentes ficariam apenas em um laboratório, sendo este reservado para os alunos do e-escola prioritariamente. O AVA atendeu satisfatoriamente as expectativas do programa e seria mantido, com algumas alterações na sua estrutura, sendo elas: retirada das ferramentas que não são indispensáveis ao funcionamento da disciplina, diminuindo assim a quantidade de ferramentas habilitadas aos discentes e ficando disponível, além das fixas do ambiente, as ferramentas: Fórum de discussão, Correio, Atividades (com sua função ampliada), Leituras (com sua função modificada), Avaliação (para acompanhamento do discente das suas notas), Bate-papo, Perfil e Portfólio, ficando apenas disponível para o professor as ferramentas Grupos, Acessos, Intermap.

Na ferramenta Atividades, como originalmente era, continuariam sendo publicados os comandos das atividades, e nestes comandos, todos os arquivos, *links*, indicações de bibliografia inerentes à atividade estariam publicados, evitando que o discente tivesse que navegar por outra ferramenta para seus estudos. No mesmo comando foram estabelecidos também: forma de entrega da atividade; prazo de entrega; valor da atividade; tipo de compartilhamento, no caso de portfólio; e associação do item à avaliação quando era o caso.

Na ferramenta Leituras, foram publicadas informações de cunho geral voltada às necessidades dos alunos de EAD, como tutoriais de uso de programas, normas técnicas de apresentação de trabalho e informes gerais da IES.

No início do semestre, foi divulgado em mídia digital e distribuído entre os alunos de forma impressa um breve tutorial de uso do AVA, com as principais funções que seriam necessárias para o desenvolvimento da disciplina. Este material contribuiu de forma significativa na autonomia dos alunos.

Quanto aos materiais digitalizados, deu-se prioridade ao uso de artigos científicos de periódicos e revistas livres disponíveis na internet, tal qual o uso de vídeos em diversos sítios. O material elaborado pelo professor seria apenas apoio ao aluno que buscaria diretamente na fundamentação teórica conhecimento para realização das atividades.

Avaliação das disciplinas

A oferta de disciplinas com caráter diferenciado foi muito proveitosa, pois foi possível perceber que cada uma precisa de um planejamento e encontros presenciais próprios, não podendo ser padronizado. Em disciplinas como Bioestatística e MTC os alunos necessitaram de mais encontros presenciais em sala de aula e no laboratório de informática para o acompanhamento, já nas disciplinas como Tecnologias em Educação, Bioética, Estudos da comunidade, Planejamento Estratégico de TI, e-bussines e Saúde Educação e Meio Ambiente, as indicações de leituras e os fóruns de discussão no AVA supriram as necessidades dos alunos, com menos encontros.

Considerações finais

O Programa e-escola São Camilo Virtual vem sendo desenvolvido com base nas avaliações realizadas nas experiências dos semestres anteriores. Foi criado um Grupo de Estudo e Pesquisa que continuamente discute e estuda a evolução da educação a distância, processos avaliativos e de melhoria do programa. Já a ampliação do programa se dá de forma planejada e seguindo procedimentos estabelecidos para desenvolvimento e acompanhamento do desenvolvimento de novas disciplinas para oferta nesta modalidade.

A aprendizagem dos alunos é constantemente avaliada através de atividades presenciais, além das atividades *online* e também do desenvolvimento compartilhado entre disciplinas semipresenciais e as outras disciplinas do currículo dos cursos, resultando em produtos finais únicos e interdisciplinares.

Outro fator importante foi a economia financeira proporcionada sem prejuízo da qualidade. Disciplinas como MTC e Bioética que são obrigatórias em todos os cursos da IES foram realizadas com turmas nucleadas. O levantamento de custo de uma destas disciplinas que contabilizou: carga horária do professor, custo de uso

de sala de aula presencial, permanência do aluno na IES proporcionou uma economia de até R\$ 140.000,00 (cento e quarenta) mil reais no semestre para a IES.

Referências

BERNINI, Denise S. D. De Souza, Daniel I. SOUZA, C. H. M. . **Estudo sobre disciplinas não presenciais para graduandos de engenharia de produção**. In: XXVII ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2007, Foz do Iguaçu. XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2007. v. 1.

GRUPO TELEFÔNICA NO BRASIL (Brasil) (Ed.). **A Sociedade da Informação no Brasil: Presente e Perspectivas**. [s.l.]: Takano Editora Gráfica Ltda., 2002. 244 p.

TAKAHASHI, Tadao (Org.). **Sociedade da Informação no Brasil: Livro Verde**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

BRASIL/MEC/SEED. **Portaria 4.059** de de 10 de dezembro de 2004.

BRASIL/MEC/ **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, MEC, dez./1996

EDUCAÇÃO ONLINE NO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: CASO DE UMA UNIVERSIDADE PRIVADA

Denise Simões Dupont Bernini¹, Daniel Ignácio de Souza Júnior², Carlos Henrique Medeiros de Souza³

RESUMO

O presente trabalho mensurou a percepção da qualidade que alunos de graduação do curso de Engenharia de Produção de uma Universidade privada do norte fluminense RJ tiveram das disciplinas oferecidas na modalidade semipresencial baseada na Internet, ofertadas com base na Portaria-MEC 4.059/04, que permite a oferta a distância de até 20% em cursos de graduação presencial. O instrumento utilizado foi elaborado com base no modelo e-SERVQUAL proposto por Parasuraman (2000a) que visa medir a qualidade percebida em serviços eletrônicos e na metodologia proposta por Karina Abrão (2005) para avaliação de curso de pós-graduação a distância. Os resultados da pesquisa apontaram que a percepção da qualidade pelos alunos nos quesitos voltados à parte específica da avaliação da disciplina online foi considerada baixa, principalmente às relacionadas à interatividade e comunicação entre aluno-professor e satisfatórias em relação ao serviço eletrônico nas dimensões propostas no e-SERVQUAL.

Palavras Chave: Educação a distância; e-servqual; qualidade em serviços eletrônicos; disciplinas semipresencial.

1- Professora na MULTIVIX, doutoranda em Engenharia de produção na UNIP, Mestre em Engenharia de Produção pela UENF - Universidade Estadual do Norte Fluminense - Darcy Ribeiro, Área Gerencia de produção Linha de pesquisa Inovações Tecnológicas na Educação, Especialista em: - Informática na Educação pela UFLA - Universidade Federal de Lavras, - - Psicopedagoga Clínica pela UNIFAI/SP - Planejamento e gestão na Educação a distância pela UFF. - Graduação em Ciências Com Habilitação Em Matemática, Avaliadora BASIS INEP/MEC, Experiência de mais de 20 anos área de educação, no ensino fundamental, médio, superior, e pós graduação, na modalidade presencial e a distância. Gerência e coordenação de Educação a Distância por 4 anos. Membro do CEP - Comitê de ética em Pesquisa. denise.sdb@gmail.com

2- Professor de Implementação da Qualidade e de Teste de Vida na Universidade Federal Fluminense em Niterói, Brasil, onde leciona nos últimos 34 anos. Nessa capacidade ele serviu como Coordenador de Pós-Graduação do Departamento de Engenharia Civil e também como Diretor de Pesquisas da Escola de Engenharia. Ele é também professor titular visitante da Universidade Estadual do Norte Fluminense em Campos, Brasil, onde ele leciona e serviu como Coordenador de Pós-Graduação do Laboratório de Engenharia de Produção e Civil. daniel.desouza@hotmail.com

3- Doutorado em Comunicação e Mídia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro . Mestrado em Educação, pós graduação em gerência de informática e pós graduação em produção de software- UFJF, Licenciado em Pedagogia, Bacharel em Direito, Bacharel Informática. Professor Associado da Universidade Estadual do Norte Fluminense - UENF. Atual Coordenador da Pós Graduação Stricto Sensu Interdisciplinar em Cognição e Linguagem - PGCL / UENF. Avaliador de cursos do Conselho Estadual de Educação - CEE/RJ, Avaliador de cursos e institucional do INEP/MEC, desde 2004. chmsouza@uenf.br

1 - Introdução

O grande avanço tecnológico das últimas décadas vem causando várias mudanças na sociedade. A formação de profissionais capazes de acompanhar este desenvolvimento com habilidades para acessar, manipular e produzir informação, comunicar-se com seus pares e dar continuidade a sua autoaprendizagem torna-se um desafio para as Universidades (CASTELS, 1999).

O avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC ao longo das últimas décadas tem proporcionado: capacidade de armazenamento, busca e resgate de informação; baixo custo na comunicação sem fronteiras; agilidade na elaboração de material digital, entre outros benefícios; surgimento de diferentes iniciativas na educação que objetivam favorecer a formação e a capacitação profissional com base na Educação a Distância.

A evolução da Educação está diretamente ligada ao desenvolvimento tecnológico das tecnologias de informação e comunicação – TIC. Os processos de ensino-aprendizagem ao longo das últimas décadas passam por visíveis mudanças de paradigmas, alterando seus processos metodológicos. Essas mudanças ocorreram em função das necessidades sociais e também pelo avanço das tecnologias de informação e comunicação – TIC - e aconteceram em todos os níveis da educação formal e informal, na educação presencial e na modalidade não presencial.

Trataremos aqui de Educação a Distância conforme o Decreto 5.622/05 que a caracteriza “como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos.” E trataremos o conceito de educação semipresencial conforme a Portaria 4.059/04 que caracteriza a “modalidade semi-presencial como quaisquer atividades didáticas, módulos ou unidades de ensino-aprendizagem centrados na autoaprendizagem e com a mediação de recursos didáticos organizados em diferentes suportes de informação que utilizem tecnologias de comunicação remota.”

1.1 - Evolução da Educação a distância

A Educação a distância teve diferentes momentos em sua evolução ao longo da história. Tais momentos foram influenciados tanto pela evolução tecnológica quanto pela necessidade contextual. Podem-se destacar três gerações para a educação a distância:

A primeira geração configura-se como o ensino por correspondência, a segunda geração, como ensino por meio de veículos de comunicação: radiofônicas ou televisivas, e a terceira geração baseada nas Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (nTICs), como a Internet (ROCHA, 2002).

Na primeira geração, marcada pela explosão da atividade editorial e os avanços tecnológicos, ocorridos após a revolução industrial, bem como pelo incremento dos meios de transporte e comunicação, houve uma maior difusão, para um maior número de pessoas, dos conhecimentos produzidos na época, favorecendo-se assim, o início da Educação a Distância por correspondência.

A segunda geração foi marcada com o aparecimento do rádio através de programas como o Serviço de Rádio e Difusão Educativa do Ministério da Educação, a Universidade do Ar, que chegou a atender cerca de 90 mil inscritos no período de 1947 a 1962. Em 1969, foi criada a TV Cultura, em São Paulo, pela fundação Padre Anchieta, cujo objetivo era a promoção da Educação a Distância com programas como Projeto Minerva e Horário Nacional.

A terceira geração da Educação a distância iniciou-se na década de 90, com o surgimento da Internet comercial. Baseada nas TICs, Tecnologias de Informação e Comunicação, que vêm evoluindo em grande velocidade e se disseminando por todos os cantos do mundo, a Educação a Distância teve um grande salto neste período.

A Educação a Distância vem ganhando impulso em diferentes setores. Outros fatores que impulsionam o crescimento e a necessidade de utilização desta modalidade de ensino são as características geográficas e a amplitude do Brasil, que já reconhece a EAD como fundamental nas políticas institucionais.

Os dados apresentados pelo Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e à Distância (ABRAEAD/2007), em parceria com a Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED), e o apoio da Secretaria Especial de Educação a Distância do

Ministério da Educação (Seed/MEC), relatam que, no ano de 2006, o número de alunos matriculados em cursos de graduação, pós-graduação e sequenciais a distância estava em torno de 2,2 milhões, sendo números necessariamente incompletos e crescentes.

1.2 - O ensino de Engenharia de Produção

O ensino de Engenharia iniciou-se na França no século XVIII. Formando engenheiros militares e engenheiros civis, para ocupar funções técnicas, tais profissionais eram encarregados de pontes, estradas, construções e máquinas para diferentes ministérios, ou funções técnicas nas forças armadas, eram engenheiros politécnicos generalistas sem grande base científica (SILVEIRA, 2005).

Esta divisão vem sendo mostrada ao longo da história conforme aponta Cunha (2002) até o advento da Revolução Industrial. O panorama social aliado à evolução do conhecimento e, conseqüentemente, do ensino, contribuiu com a subdivisão em outros ramos ainda hoje largamente exercidos: Mecânica, Minas e Elétrica. Estes, por sua vez, originaram novas atualizações evoluindo para Mecatrônica, Telecomunicações, Alimento e Produção.

Nos Estados Unidos, no período de 1882 a 1912, é que o curso de Engenharia de Produção tomou o formato que conhecemos hoje, denominado *Industrial Engineering* (como é conhecida a Engenharia de Produção nos EUA), que visa buscar vantagens competitivas em processos produtivos, diferentemente das ciências da administração de empresas, as quais centram-se no desenvolvimento de métodos e técnicas que permitissem otimizar a utilização de todos os recursos produtivos (CUNHA, 2002; OLIVEIRA, 2005; FAÉ & RIBEIRO, 2005).

Os estudos mostram que o primeiro curso de Engenharia de Produção - EP oferecido no Brasil foi na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, em 1957 (FAÉ & RIBEIRO, 2005), e na UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro com o curso de Pós-Graduação em Engenharia Econômica, contando com conteúdos de Produção. No mesmo ano (OLIVEIRA, 2005), houve a inauguração do curso no ITA – Instituto Tecnológico da Aeronáutica em 1959 - e depois a FEI – Faculdade de Engenharia Industrial de São Bernardo do Campo iniciou seu curso em 1967.

Os cursos de graduação apareceram depois da década de 70, pois até então eram cursos de Pós-graduação ou com habilitação ou ênfase de outra modalidade de Engenharia.

Desde então o número de cursos vem crescendo, em 1980 eram 18 cursos, 37 em 1997, chegando a 200 em 2005. Outra questão relevante discutida por Oliveira (2005) é a grande demanda de oferta de cursos nas regiões do país onde é apresentado também o maior PIB, levando ao entendimento que “há uma relação direta entre o número de cursos e o PIB regional” (OLIVEIRA, 2005).

1.3 - A educação a distância e suas influências no ensino

Reconhecer o potencial que as tecnologias da informação e comunicação oferecem como auxiliar na educação já deixou de ser um desafio para muitos, porém utilizar estas ferramentas com comprometimento e planejamento adequado é fator que ainda deve ser amplamente estudado. Identificar e diferenciar um processo tecnicista de condução da aprendizagem com metodologias de construção coletiva da aprendizagem é fundamental para proporcionar ao aluno do ensino superior uma aprendizagem inovadora e libertadora (PALLOFF e PRATT, 2002).

Em diferentes contextos como geográficos, mercadológicos, sociológicos e econômicos, a educação busca identificar as reais necessidades dos alunos que buscam capacitar-se em cursos superiores. Nas diferentes regiões brasileiras podemos contar com professores às vezes motivados e outros impulsionados pelo modismo tecnológico, que utilizam os recursos das TICs para manterem seus empregos, e/ou realmente como meio de interação entre aluno-conteúdo-professor. Todas essas variáveis são pontos que devem ser analisados na escolha dos recursos tecnológicos mais adequados, das metodologias e dos conteúdos que melhor se ajustem à oferta de disciplinas em diferentes modalidades como presencial, semipresencial ou totalmente a distância.

A adoção de ferramentas como portais de armazenamento de material, ambientes virtuais de aprendizagem, sistemas acadêmicos, entre outros, deve ser planejada de forma a atender as necessidades do corpo docente e discente. Deve estar dentro do planejamento da instituição sua inserção gradual e paralela a sensibilização do envolvidos, para que não estes trambolhos tecnológicos não se tornem ferramentas subutilizadas, que são impostas e, por sua vez trazem, desconforto a quem utiliza e prejuízo a quem contrata.

A adoção de disciplinas na modalidade semipresencial é mais do que a oferta de uma educação inovadora e autônoma, pode ser, também, com o planejamento

adequado, uma educação de muita qualidade e geradora de substancial economia financeira. Como qualquer atividade didática, porém, a disciplina deve ser centrada na autoaprendizagem mediada, organizada com diferentes suportes de informação que utilizem tecnologias de comunicação remota (Internet), com planejamento de metodologia própria para a modalidade, além de tutoria presencial e *online*.

Neste cenário diversificado, mensurar as expectativas e percepções dos alunos tal qual a qualidade do serviço oferecido em cursos de graduação presencial é um desafio para os membros das Comissões Permanentes de Avaliação. Para a oferta de disciplinas nesta nova modalidade, a semipresencial, os gestores devem agregar informações que podem contribuir para a tomada de decisões no âmbito educacional. Tais informações são provenientes de fatores externos e internos. Como fatores externos, podemos destacar: as condições legais dos diferentes cursos; as condições tecnológicas (disponibilidade de banda larga e custo) da localidade da instituição e de onde seus alunos são oriundos. E como fatores internos podemos citar: a condição socioeconômica dos alunos e professores que utilizarão o serviço, pois este fator influencia diretamente no nível de inclusão digital dos envolvidos; as expectativas dos alunos e experiências anteriores que por ventura tenham tido com o ensino a distância; e por fim, a disponibilidade e capacitação dos professores que participarão do processo.

A fim de investigar estes fatores esta pesquisa promoveu o desenvolvimento, validação e aplicação de um instrumento capaz de mensurar a percepção dos alunos em disciplinas oferecidas na modalidade semipresencial em curso superior presencial e, em seguida, analisou os resultados obtidos. O instrumento utilizado foi adaptado da Escala E-SERVQUAL elaborada por Valarie A Zeithaml; A Parasuraman; Arvind Malhotra em 2002 e do resultado da pesquisa realizada por Karina Vale Abrão em sua dissertação de mestrado em 2005, na Universidade de São Paulo - USP.

Tem como objetivo maior o de demonstrar a relevância do planejamento adequado, da avaliação constante do processo de ensino-aprendizagem a fim de garantir a qualidade de oferta de disciplinas na modalidade semipresencial em curso de graduação presencial, com ênfase nos aspectos que apontam para o favorecimento da autonomia e o amadurecimento acadêmico do aluno (BERNINI, 2007).

Amparados pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996), pela Portaria nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004, entre outros, as Universidades e Centros Universitários, Faculdades e Instituições

de Ensino Superior iniciaram a oferta de disciplinas na modalidade não presencial, em até 20% da carga horária em cursos superiores presenciais.

A revista Exame de Março de 2009 apontou que em 2007 mais de 1(um) milhão de alunos estão matriculados em cursos na modalidade a distância. Há um grande crescimento da oferta de cursos nesta modalidade “nova”, considerando as possibilidades legais e tecnológicas do momento. Podemos observar que em algumas Instituições de Ensino Superior a inserção de disciplinas na modalidade semipresencial vem ocorrendo de forma planejada e organizada, mantendo-se, assim, o padrão de qualidade oferecida no curso. Já em outros casos, por diferentes razões, sejam elas, falta de comprometimento com a qualidade da educação, com a redução de custos ou o planejamento inadequado, esta inserção de disciplinas baseadas nas TIC – Tecnologias e Informação e Comunicação tem causado rejeição entre os alunos, desconforto entre profissionais do corpo docente, prejuízo econômico para a IES por fatores provenientes de diferentes áreas, tanto técnica, quanto pedagógica.

Este estudo buscou apontar fatores de insatisfação entre alunos do curso de graduação presencial de uma Instituição Privada com comprovada experiência, pois atua no Ensino Superior há mais de 30 anos, conta com 8 *campi* em diferentes estados brasileiros, tendo, algumas unidades, a classificação de Universidade. Além da oferta de 42 cursos de graduação em suas unidades, tem também mais de 110 cursos de pós-graduação *Lato Sensu* e 3 programas de mestrado. Os respondentes da pesquisa foram escolhidos intencionalmente: alunos regularmente matriculados no 6º período do curso de graduação em Engenharia de Produção presencial, os quais estavam no final do semestre e que cursaram disciplinas na modalidade a distância dentro dos parâmetros propostos pela Portaria 4.059/2004. Conforme aponta Parasuraman (1994) a qualidade do serviço deve ser medida no final do processo, assim, a pesquisa foi realizada no final do semestre letivo, ou seja, todos estavam concluindo os estudos da disciplina não presencial cursada.

Metodologia

A pesquisa trilhou a seguinte trajetória. No início do trabalho, foi realizado um estudo bibliográfico a fim de identificar a legislação que embasa a oferta das disciplinas na modalidade não presencial em curso de graduação presencial.

Realizou-se, também, um estudo sobre a evolução tanto da educação a distância no Brasil quanto do curso de engenharia de produção. As pesquisas bibliográficas buscaram estudar os conceitos de serviços, estudos de qualidade em serviço, da ferramenta e-SERVQUAL (PARASURAMAN, 2000) para levantamento da perspectiva da qualidade em serviço digital e da uma metodologia para curso de pós-graduação *online* (ABRÃO, 2005). Por suas peculiaridades, esta pesquisa pode ser vista como um estudo de caso de uma instituição de ensino superior que oferece disciplinas na modalidade não presencial para curso de graduação presencial.

Resultados e discussão

Como dito a escolha da amostra foi intencional e direcionada, buscando estudar a visão dos alunos de graduação de engenharia de produção presencial na vivência de disciplina *online*. Constituíram a amostra vinte alunos do curso de Engenharia de Produção que se dispuseram a participar da pesquisa.

Foi escolhido, para coleta de dados, um instrumento elaborado com base em estudos anteriores que abordavam cenários semelhantes, sendo a oferta de disciplinas *online* no curso de graduação um serviço digital. Foi utilizado, como proposto pelos autores, um questionário fechado de múltipla escolha e com perguntas ordenadas que deveriam ser respondidas com marcação nas alternativas oferecidas, com escala de 1 a 5, apresentadas as seguintes especificações: 1 = Ruim; 2 = Razoável; 3 = Bom; 4 = Muito bom; 5 = Ótimo, que mensuraram a percepção da qualidade pelo aluno.

O questionário aplicado foi adaptado do e-SERVQUAL proposto por Parasuraman (2000) e por Abrão (2005). As questões foram separadas em três partes: Parte I – questões elaboradas com base nas propostas de Parasuraman (2000) e Abrão (2005) com 25 questões baseadas em: acesso, segurança, facilidade de navegação, eficiência, flexibilidade, customização, privacidade, estética do site, confiança, receptividade, desenho do curso, interatividade e comunicação, competência do docente / tutor, tecnologia, empatia do docente tutor; Parte II – Avaliação geral da disciplina com 3 questões; Parte III – Dados complementares identificação do perfil do aluno com 7 questões; e Parte IV – Dados do respondente com 4 questões.

A análise dos resultados na dissertação foi realizada de todos os itens abordados na pesquisa, porém neste artigo serão apenas citados os resultados que foram considerados negativos, apontando ao final propostas para melhoria da qualidade do serviço oferecido.

Os respondentes eram 89% de homens e 11% de mulheres, sendo 63% até 25 anos, 32% de 25 a 40 anos e 5% acima de 40 anos. Quanto à variável inclusão digital dos participantes, 75% acessavam à Internet de casa, 35% no trabalho, 5% em *lan house*, 20% da Universidade; com 53% acessando mais de 2 horas por dia, 10% de 3 em 3 dias, 5% uma vez por semana e 32% sem regularidade. Dos respondentes 95% tem endereço eletrônico (e-mail). Estes dados levam ao entendimento de que tais alunos estão adaptados ao uso dos recursos das TIC baseados na Internet. Porém 63% apresentaram dificuldades em concluir a disciplina *online* proposta pela IES. Este fator foi apontado pelos alunos pelos seguintes motivos: 83% tiveram dificuldades de interagir com o professor-tutor, 33% falta de pré-requisitos, 17% não conseguiram acompanhar a disciplina e 8% por dificuldades em acessar à Internet. Os depoimentos deixados nos questionários revelaram uma tendência de rejeição à mudança, sentimento de abandono pelos professores, e insegurança e inexperiência no desenvolvimento da autoaprendizagem, não apontando aspectos pontuais com relação à modalidade a distância.

As questões específicas de qualidade de serviço *online* obtiveram os resultados conforme quadro a seguir:

Questões		Média
01	Localização, na Internet, da página com a disciplina (o endereço)	3,8
02	Tempo que a página da disciplina abre (carregamento da página na Internet)	3,4
03	A segurança que você sente ao se conectar no site da faculdade	3,85
04	Facilidade que você sente ao navegar na disciplina, mudar de tópicos, módulos, ferramentas e páginas	3,05
05	Ambiente virtual de ensino simples de utilização, que não requeiram conhecimentos aprofundados de Internet	3,4
06	Facilidade que você tem em encontrar e realizar transações e obter informações na disciplina, cronograma, inscrição e conteúdos	2,7
07	Variedade de ofertas de disciplinas online	2,95
08	Proteção das informações pessoais e exercícios realizados pelos alunos	3,1
09	Aparência e estética da página da disciplina, simples, cores	3,37

	agradáveis, imagens significativas.	
10	Funcionamento técnico do ambiente virtual de aprendizagem	2,95
11	Rápida resposta para eventuais dúvidas da disciplina e do ambiente do curso	2,7
12	Organização da disciplina: leituras e atividades	2,8
13	Estrutura da Disciplina, conteúdos e temas tratados	2,7
14	Disponibilidade de acesso à disciplina 24 horas	3,55
15	Ferramentas de comunicação entre alunos e professor /aluno: e-mail, fórum, lista, chat	2,35
16	<i>Feedback</i> do andamento das atividades entregues	2,6
17	Facilidade de navegação, localização e entrega de atividades e consulta às informações da disciplina	3,05
18	Credibilidade da instituição	3,2
19	Comprometimento do docente	2,9
20	Credibilidade do docente	2,85
21	Recursos e ferramentas utilizadas no curso: ex fórum, <i>Chat</i> , lista, leituras, vídeos, sites, exercícios, questões, etc	2,95
22	Ambiente Virtual de Aprendizagem utilizado na disciplina: amigável, autoexplicativo, intuitivo e simples de entender.	2,8
23	Estrutura do site : facilita a navegação do aluno, em todas as páginas desejadas.	2,9
24	Tempo de resposta, pelo docente, às dúvidas dos alunos	2,65
25	Cordialidade nas respostas do docente aos alunos	2,8

Quadro 1 - Valores da média das respostas

Segue-se assim a análise destes resultados. A questão 06, com média 2,7, aponta que a padronização dos Ambientes virtuais de aprendizagem é muito importante no momento que o usuário busca localizar os canais que serão utilizados no dia a dia, para realização de funções pertinentes, identificação de tarefas, programação e entrega de atividades, e localização destes canais no AVA.

As questões 22 com média 2,8 e 23, 2,9 referem-se à formatação do AVA - ambiente virtual de aprendizagem em proporcionar ao aluno um trânsito fácil e tranquilo, percorrendo diferentes páginas sem maiores dificuldades, evitando que os alunos percam tempo de navegação procurando atividades e aplicações disponíveis. Estas questões indicam que o *layout* do ambiente virtual de aprendizagem deve manter um padrão, com os itens similares nos mesmos lugares

nas diferentes telas, orientação de atividades, entrega de atividades, fóruns, referências, ajuda, correio etc.. A programação dos ambientes virtuais deve prever que o aluno conclua suas ações com o menor número de teclas ou cliques possível, podendo sempre recorrer a um menu rápido de acesso a todos os *links* do site e que esteja disponível em todas as páginas e sempre no mesmo local e o usuário possa navegar de forma intuitiva e consistente.

A questão 10 com média 2,95 está relacionada à dimensão confiança do aluno (cliente-consumidor) no serviço (disciplina cursada a distância), segundo Parasuraman (1997), isto é “a habilidade de fazer o serviço de maneira correta e precisa.” Esta afirmação conduz ao entendimento de que um serviço não confiável é um serviço deficiente. Assim, o correto funcionamento do ambiente virtual de aprendizagem transmite ao aluno confiança na instituição e na disciplina cursada. Por ser um serviço intangível, a confiança tanto entre professor e aluno, quanto no funcionamento do AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem são alguns aspectos muito significativos no julgamento do usuário (aprendiz) quando avalia a qualidade e satisfação. Cabe a IES verificar, com periodicidade o funcionamento das ferramentas utilizadas no AVA, os *links* indicados, a estabilidade do acesso, o atendimento sobre possíveis dúvidas e funções, garantindo, assim, a segurança tanto para professores quanto para alunos.

A questão 7 com média 2,95 aponta que a qualidade está aquém do esperado, conforme exposto por Parasuraman (2000a) em seu estudo sobre o Gap de Informação que discorre sobre a discrepância entre a percepção da instituição sobre o esperado e o oferecido pela instituição. Este fenômeno pode ocorrer pelo fato da alta gestão muitas vezes decidir por utilização de metodologias que diferem das reais necessidades para a oferta de disciplinas na modalidade semipresenciais que garantam a qualidade do processo de ensino-aprendizagem. Outro fator é a lacuna existente entre a expectativa dos alunos a respeito de quais disciplinas poderiam cursar *online* e o que a instituição está preparada para oferecer.

As questões com suas médias indicadas 19 (2,9), 20 (2,85) e 25 (2,8) avaliaram a disposição do professor e seu comprometimento com sua prática pedagógica. As interações dos alunos com os professores por intermédio de ambiente virtual de aprendizagem podem tornar-se frias e distantes. Cabe ao professor investir em contatos para que o “silêncio virtual” não se estabeleça, a fim de gerar envolvimento do aluno com o processo de aprendizagem no sentido de favorecer a criação de experiências positivas para ambos. Geralmente os alunos dão maior

importância à capacidade de relacionamento pessoal dos professores relacionando esta capacidade a sua competência de conhecimento de conteúdo e a suas habilidades didáticas. É evidente a importância desta análise pelo fato de os alunos terem tendência a desejar um nível otimizado de *performance* que não é nem muito alto nem muito baixo em alguns atributos da aprendizagem. Esta expectativa pode variar de aluno para aluno, (aluno experiente versus aluno inexperiente no uso de ambientes que propõem a autoaprendizagem; alunos que atendam aos pré-requisitos de conteúdo versus aqueles que não estão prontos para acompanhar o conteúdo proposto). Outro aspecto importante de destacar nesta avaliação é a disponibilidade de ferramentas que proporcionam interatividade entre professor e aluno, a facilidade de uso destas ferramentas e a devida capacitação do professor para este planejamento e manuseio. Alguns AVAs – Ambientes Virtuais de Aprendizagem - oferecem de forma complexa estas ferramentas exigindo tanto do professor quanto do aluno alto grau de conhecimento em informática, lembrando que o conhecimento de informática básico deve ser respeitado, uma vez que o AVA é o meio auxiliar da aprendizagem. As questões 11 (2,7), 16 (2,6) e 24 (2,65) com suas respectivas médias mostram que a programação da disciplina deve ser elaborada para atender às necessidades dos alunos quanto a suas dúvidas tanto em relação ao uso do AVA (ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona, entrega de trabalhos, fóruns de discussão, etc.) quanto ao conteúdo tratado na disciplina proporcionando tutoria presencial e *online* e o *feedback* (notas e comentários) das atividades entregues pelos alunos sendo avaliativas ou não.

Deve ser prevista na metodologia adotada uma base consistente de informações, comunicações e respostas aos alunos, identificando no decorrer da disciplina as atividades que foram mais proveitosas e de quais eles mais participaram. Devem ser atendidos de imediato às suas individualidades, no que diz respeito às dificuldades, acompanhamento do conteúdo, acessibilidade entre outras particularidades.

É preciso haver o entendimento do docente quanto à necessidade de sua rápida resposta ao aluno, entendendo que esta interação, no ambiente virtual de aprendizagem, acontece de por um meio de comunicação (e-mail) que não expressa os sentimentos, tornando a relação aluno-professor algo distante. A demora, ou seja, a resposta sendo feita com mais de uma semana dá a sensação ao aluno de abandono, pois diferente do ensino presencial que ocorre com dia e hora marcada, o uso de tecnologia TIC baseado na Internet já é ligada à facilidade e velocidade de comunicação entre os pares.

As questões 12 (2,8), 13 (2,7), 15 (2,35) e 21 (2,95) com suas respectivas médias refletem a insatisfação quanto à relação aluno-professor, indicando que a instituição deve programar a disciplina *online* de forma que aconteça mais interação entre aluno-aluno e aluno-professor (PALLOFF e PRATT, 2004) (OTSUKA, 2002). O planejamento de desenvolvimento do conteúdo da disciplina na modalidade *online* deve prever atividade de interação entre professor-aluno, aluno-aluno, facilitando assim a interatividade entre os pares. A sequência das informações e a quantidade de módulos devem estar previstas e aliadas ao tempo de estudos, respeitando-se a carga horária da disciplina por semana. Além disso, deve-se lançar mão de materiais elaborados para visualização em mídia digital, aproveitando-se recursos de imagem, vídeo e som, desde que sejam respeitadas as restrições tecnológicas de diferentes âmbitos. Deve ser explorada também a disponibilização de textos explicativos não muito extensos e com planejamento rigoroso, de modo a não ocorrer sobrecarga cognitiva. Embora o conteúdo seja importante para os alunos no ambiente digital, é importante que a experiência seja proveitosa, e que a aprendizagem ocorra de forma participativa e construtiva de tal modo que não seja considerada uma disciplina maçante e pouco interativa, mas sim prazerosa.

Conclusões

Na era da Internet e da Informação, as instituições de ensino superior vivem um momento de transição. Grande parte da mudança que se observa deve-se a pressões econômicas derivadas de custos altos e de demandas mercadológicas de profissionais que saibam lidar com uma sociedade em que a informação e o conhecimento têm papel preponderante.

Este novo cenário de desenvolvimento tecnológico acelerado exige mudanças significativas nos diferentes sistemas educacionais, com reflexos no comportamento humano e nas organizações.

A interpretação dos resultados nos remete às propostas expostas na Portaria 4.059 de 10/12/2004 a qual prevê momentos de interação aluno-professor presenciais integrando o uso das tecnologias de informação e comunicação contribuindo com a autoaprendizagem. Tais tutorias devem ter carga horária específica e ser realizada por docentes qualificados, além de utilizar de metodologias específicas para esta modalidade de ensino.

Dentre as avaliações de percepção da qualidade a maior aprovação foi no quesito Segurança que o aluno sente ao conectar-se à página da Universidade. O menor

valor de qualidade foi atribuído ao uso das ferramentas de comunicação entre alunos e professor-aluno: e-mail, fórum, lista, *Chat*, confirmando as dificuldades de interação com o professor da disciplina no decorrer do semestre.

Os modelos utilizados para elaboração dos questionários desta pesquisa, o e-SERVQUAL proposto por Parasuraman (2002) e a metodologia proposta por Abrão (2005) atingiram as expectativas.

A implantação de programas de disciplinas semipresenciais nos cursos de graduação presencial em diferentes instituições de ensino superior tanto públicas, quanto privadas tem apresentado um cenário muito favorável ao desenvolvimento da autoaprendizagem, da autonomia no aluno, da busca por capacitação e oferta de melhores serviços por parte dos profissionais da educação. Além disso, diminui o *Gap* existente entre a realidade da necessidade mercadológica de profissionais integrados ao uso das novas tecnologias de informação e comunicação e as bases teóricas estudadas nos bancos universitários, possibilitando assim a melhoria direta da educação superior de forma geral.

Referências

ABRÃO, KARINA VALE. *Análise da qualidade de cursos de pós-graduação online pelo usuário: adequação de modelo de qualidade de serviços.* Dissertação de mestrado, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto (FEARP), Ribeirão Preto – SP: 2005 disponível em <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/96/96132/tde-12042006-132935/> acessado em 05/10/2007.

AMORIM, LUCAS. *Os alunos estão cada vez mais longe.* Revista Exame – Educação: Gestão escolar - Tecnologia. 17 de março de 2009. Disponível em <<http://educarparacrescer.abril.com.br/gestao-escolar/educacao-distancia-428872.shtml>> Acessado em 20/03/2009.

BERNINI, DENISE S. D. DE SOUZA, DANIEL I. SOUZA, C. H. M. . *Estudo sobre disciplinas não presenciais para graduandos de engenharia de produção.* In: XXVII ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2007, Foz do Iguaçu. XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2007. v. 1.

BRASIL/MEC/ *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.* Brasília, MEC, dez./1996.

BRASIL/MEC/SEED. *Portaria 4.059* de 10 de dezembro de 2004.

CASTELLS, MANUEL. *A sociedade em rede.* Volume 1, São Paulo: Editora Paz e Terra, 1999.

CUNHA, G. D. *Um Panorama da Engenharia de Produção no Brasil.* Porto Alegre – RS. 2005.

FAÉ, CRISTHIANO STEFANI ; RIBEIRO, JOSÉ LUIS DUARTE . *Um retrato da Engenharia de Produção no Brasil.* In: XXIV ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2004, Florianópolis, 2004.

IBÁÑEZ, RICARDO MARIN. *A Educação à Distância. Suas modalidades e economia.* Tradução de Ivana de Mello Medeiros e Ana de Lourdes Barbosa Castro. Rio de Janeiro: UCB, 1996.

Lei <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/leis/L9394.htm>

OLIVEIRA, VANDERLI FAVA . *A avaliação dos cursos de Engenharia de Produção.* Revista Gestão Industrial, Curitiba/PR, v. 01, n. 3, p. 293-304, 2005.

OTSUKA, J.L. *Fatores Determinantes na Efetividade de Ferramentas de Comunicação Mediada por Computador no Ensino à Distância,* disponível em <http://penta.ufrgs.br/pesquisa/joice/joice_ti.html#sumula> acessado em 12/05/2002.

PALLOFF, RENA E PRATT, KEITH. *Construindo comunidades virtuais de aprendizagem no ciberespaço* Trad Vinicius Figueira. Porto Alegre, Artmed: 2002.

PALLOFF, RENA E PRATT, KEITH. *O aluno Virtual: um guia para trabalhar com estudantes on-line.* Trad Vinicius Figueira. Porto Alegre, Artmed: 2004.

PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, V. A.; BERRY L. L. *Alternative scales for measuring services quality: a comparative assessment based on psychometric and diagnostic criteria.* Journal of Retailing, v. 70, p. 201-230, fall/1994.

PARASURAMAN, A. *The SERVQUAL Model: Its Evolution and its status.* In: ARL's Symposium on Measuring Service Quality, 2000, Washington. Anais eletrônicos... Washington: ARL, 2000. Disponível em: <http://www.arl.org.libbqual/events/oct2000msq/slides/parasuraman/sld001.htm>

PARASURAMAN, A. *SERVQUAL Qualimetria: medição de desempenho da qualidade em serviços através do gap model e excelência em marketing: competitividade através da qualidade em serviços.* In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL QUALIDADE EM SERVIÇOS, 1997, São Paulo. Anais... São Paulo: IM&C, 1997.

ROCHA, HELOÍSA VIEIRA DA. *O ambiente TelEduc para educação a distância baseada na Web: princípios, funcionalidades e perspectivas de desenvolvimento.* In: MORAES, M. C. (Org.) Educação a distância: fundamentos e práticas. Campinas: UNICAMP/NIED, 2002.

SANCHEZ, FÁBIO *Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a Distância.* 3. ed. -- São Paulo : Instituto Monitor, 2007.

SILVEIRA, M. A. *A Formação do Engenheiro Inovador: uma visão internacional.* Rio de Janeiro PUC-RIO, Sistema Maxwell, 2005.

VALERIE A.; ZEITHAM, A.; PARASURAMAN, A; MALHOTRA, A. *Service quality delivery throug web site s: A critical review of extant kwnoledge.* *Jornal of Academy of Marketing Science.* Vol. 30, Iss 4, Greenvale: Fall 2002.

SÍNDROME DE PRADER-WILLI: UMA CONDIÇÃO GENÉTICA

Cassio M Moraes¹, Francisco I P de Almeida¹, Karine L. de Araujo Dasilio²

RESUMO

A Síndrome de Prader-Willi (SWP) é uma doença de base genética que envolve vários sistemas e tem como principal causa a deleção do segmento 15q11.2–q12 do cromossomo de origem paterna. Atualmente, o tratamento dos sintomas é realizado principalmente através da terapia com o hormônio do crescimento. O objetivo deste trabalho é descrever os aspectos apresentados pela SPW e os tratamentos disponíveis. Novas pesquisas estão sendo realizadas acerca da fisiopatologia e tratamento da SPW que serão importantes para o tratamento, assim como para o diagnóstico precoce.

Palavras-chave: Prader-Willi; aspectos clínicos, tratamento; diagnóstico.

ABSTRACT

Prader-Willi syndrome (SWP) is a genetic disease involving multiple systems and its main causes is a deletion of 15q11.2–q12 segment of the chromosome of paternal origin. Currently, treatment of symptoms is achieved by therapy with growth hormone. The objective of this paper is to describe the aspects presented by the SPW and the treatments available. New studies are being conducted on the

pathophysiology and treatment of PWS that will be important for treatment as well as for early diagnosis.

Keywords: Prader-Willi syndrome; clinical features; treatment; diagnosis.

1-Acadêmico de Medicina da Faculdade Brasileira – MULTIVIX-Vitória.

2-Doutora em Biotecnologia. Professora da Faculdade Brasileira – MULTIVIX-Vitória.

ASPECTOS GERAIS DA SÍNDROME DE PRADER-WILLI

A Síndrome de Prader-Willi (SPW), descrita pela primeira vez por Prader, Labhart e Willi (ROSÁRIO et. al., 2008), é uma condição genética caracterizada pelo início precoce da obesidade resultante da hiperfagia, atividade fetal diminuída, hipotonia muscular, retardo mental, baixa estatura e hipogonadismo hipogonadotrófico (CARVALHO et. al., 2007).

Atualmente, sabe-se que é uma doença de base genética em que ocorre uma disfunção no eixo hipotálamo-hipófise (JIN, 2012), principalmente pela deficiência do Hormônio do Crescimento GH em 85% dos casos. A incidência mundial da SPW é de 1:10.000 a 1:25.000 nascidos, sendo independente da raça, gênero ou classe social (CARVALHO et. al., 2007; JIN, 2012).

O diagnóstico clínico foi proposto por Holms e colaboradores, em 1993, que estabeleceram um escore a partir de critérios clínicos apresentados pelos pacientes, e mais tarde foi aprimorado por Gunay-Aygun. No entanto, a confirmação do diagnóstico só é realizada por meio de testes genéticos (ROSÁRIO et. al., 2008; CARVALHO et. al., 2007).

A principal causa associada à SPW é uma deleção herdada paternalmente na região cromossômica 15q11.2–q12, ou seja, no cromossomo 15 existem apenas genes transcricionalmente ativos herdados da mãe, esta alteração tem uma ocorrência em 70% a 75% dos casos. Menos comumente, essa síndrome é originada por uma dissomia materna do cromossomo 15, ou seja, ambos os cromossomos 15 são de origem materna, essa alteração representa 20-30% dos casos e, raramente, por defeito no mecanismo de *imprinting* genômico no cromossomo 15, em cerca de 2 a 5 % dos casos (ROSÁRIO et. al., 2008; JIN, 2012). Essas anormalidades genéticas estão relacionadas os fenótipos apresentados pelos portadores da SPW com hipotonia muscular, hiporexia, hiperfagia anormal,

retardo do desenvolvimento psicomotor, obesidade, hipogonadismo (ROSÁRIO et. al., 2008).

A deleção do segmento de origem paterna, a duplicação do cromossomo materno e o defeito no mecanismo de *imprinting* genômico são alterações genéticas que ocasionam a perda da função de genes paternos expressos neste *locus*. Assim, pessoas afetadas com essas alterações possuem informação genética em 15q11.2–q12 derivada somente de suas mães (BOTELHO et. al., 2010).

Embora ainda não esteja esclarecida exatamente a fisiopatologia da SPW, estudos observaram que mais de 85% dos pacientes com essa doença apresentam deficiência de Hormônio do crescimento (GH), o que é evidenciado pela baixa velocidade de crescimento, redução da massa corporal magra (MCM), baixos níveis de fator de crescimento I (IGF-I) *insulin-like* e baixos níveis de insulina. Além disso, foram observados benefícios no tratamento com reposição de GH (MILLER et al., 2011). Evidências sugeriram que a causa de hiperfagia nessa síndrome pode ser explicada pela produção elevada de grelina, observada nas células estomacais desses pacientes, que pode aumentar o apetite, atuando no sistema nervoso central (CUMMINGS et al., 2002).

ASPECTOS CLÍNICOS DA SPW

As manifestações clínicas dessa síndrome são tradicionalmente divididas em duas fases ou períodos nutricionais: o primeiro que vai desde o nascimento até um ou dois anos de idade, em que a criança apresenta hiporexia, hipotonia muscular e déficit de crescimento; e o segundo momento, que é caracterizado por hiperfagia anormal e retardo psicomotor (ROSÁRIO et. al., 2008).

No entanto, em seu trabalho, MILLER e colaboradores descrevem sete fases nutricionais para a SPW, sendo a fase inicial no útero quando a criança apresenta redução dos movimentos fetais do peso e tem redução do comprimento ao nascer chamada de fase 0; na fase 1, a criança é hipotônica e não obesa e é subdividida em 1a, em que a criança tem dificuldade de alimentação com ou sem déficit de crescimento; já na fase 1b, a criança come melhor, cresce de forma constante e tem aumento de peso, a uma taxa normal; na fase 2 é caracterizada pelo aumento de peso e também é subdividida em fase 2a, quando a criança aumenta o peso mas sem uma alteração significativa do apetite ou da ingestão calórica; enquanto na fase 2b o peso continuando aumentando, agora com interesse crescente em

alimentos; na fase 3 ela apresenta hiperfagia e falta de saciedade; e na fase 4 há uma diminuição do fome insaciável e ocorre na idade adulta (MILLER et al., 2011).

A obesidade está presente em quase todos os portadores da SPW e começa na segunda fase em que a criança tem constante sensação de fome e interesse compulsivo por comida, o que está relacionado com alterações em regiões hipotalâmicas que regulam a fome (CARVALHO et. al., 2007; ROSÁRIO et. al., 2008).

Além das alterações nutricionais, pode haver uma deficiência de hormônios sexuais, o que causa alterações no desenvolvimento das gônadas, provocando em meninos hipogonadismo, micropênis ou criptorquidia, enquanto nas meninas hipogonadismo como redução do tamanho dos pequenos lábios e clitóris (ROSÁRIO et. al., 2008; MOLINAS et al., 2008).

Como há um déficit de GH, na maioria dos casos, essas crianças vão apresentar um desenvolvimento físico prejudicado desde o primeiro período, com a dificuldade de ingestão de alimento e hipotonia (BOTELHO et. al., 2010). Como consequência, as crianças têm um atraso no desenvolvimento motor e engatinham aproximadamente aos 16 meses, andam aos 28 meses e falam com 39 meses. Também apresentam baixa estatura, mãos e pés pequenos e dedos em formato de cone. Geralmente as mulheres quando chegam à fase adulta têm aproximadamente 147 cm de altura e os homens 155 cm (ROSÁRIO et. al., 2008; BOTELHO et. al., 2010).

Os portadores da SPW também podem apresentar alterações comportamentais leves, que variam em cada caso, como comprometimento da atividade intelectual, irritabilidade, agressividade, hiperatividade e sonolência; no entanto, são pessoas sociáveis, alegres e de boa índole (ROSÁRIO et. al., 2008).

A SPW também pode apresentar outras manifestações, que nem sempre estão presentes na maioria dos casos, como hipopigmentação da pele, cabelo e olhos, problemas ósseos, dentários, estrabismo, nistagmo, miopia, hipertensão arterial, diabetes, atraso no desenvolvimento da linguagem, transtornos respiratórios como apneia do sono, manifestações convulsivas, hipermobilidade articular, clinodactilia e sindactilia (CARVALHO et. al., 2007; ROSÁRIO et. al., 2008).

DIAGNÓSTICO DA SPW

O diagnóstico é feito por meio de avaliação clínica e genética. Para avaliação clínica, pode-se utilizar o escore de Holm e colaboradores (Tabela1), que consideram critérios maiores e menores para o diagnóstico desta síndrome. Portanto, o paciente com idade menor ou igual a 3 anos com 5 pontos sem 4 critérios maiores apresentam alta probabilidade para SPW, como também os maiores de 3 anos que fazem 8 pontos sendo 5 critérios maiores. Essa avaliação apresenta uma sensibilidade variável (CARVALHO et. al., 2007; BOTELHO et. al., 2010).

Tabela 1. Critérios de Holm e colaboradores.

Hipotonia neonatal
Dificuldade de alimentação na infância ou retardo do desenvolvimento neuro-psicomotor
Ganho excessivo de peso a partir de 1 ano e 6 meses
Hipogonadismo
Retardo mental, problemas de aprendizado
Hiperfagia, obsessão por comida
Características faciais (olhos amendoados, lábio superior pouco espesso)
Deleção do <i>locus</i> 15q11-q13 em análise citogenética
Critérios menores (0,5 ponto)
Diminuição dos movimentos fetais
Problemas de comportamento (5 destes: fúria, acessos de violência, obsessivo-compulsivo, argumentativo, rígido, possessivo, teimoso, mentiroso, cleptomania)
Apneia do sono
Baixa estatura
Cabelos, olhos e pele mais claros
Mãos e pés pequenos
Mãos estreitas
Miopia
Saliva viscosa
Defeito na articulação de palavras
Lesões de pele (autoagressão)

Em 2001, foi proposto por Gunay-Aygun e cols (Tabela 2), uma nova abordagem dos critérios para diagnóstico, com uma divisão de acordo com as faixas etárias em que podem se manifestar as alterações. Esse método contribui para triagem de indivíduos que devem realizar o teste genético, quando disponível, pela alta probabilidade de serem portadores da SPW. As alterações encontradas na SPW podem ser divididas em três categorias principais: alterações estruturais, comportamentais e intelectuais (CARVALHO et. al., 2007; ROSÁRIO et. al., 2008).

Tabela 2. Novos critérios sugeridos para solicitação da análise genética para SPW.

Idade	Crítérios
0 a 2 anos	1. Hipotonia com má sucção
2 a 6 anos	1. Hipotonia com história de má sucção 2. Atraso global do desenvolvimento
6 a 12 anos	1. História de hipotonia com história de má sucção 2. Atraso global do desenvolvimento 3. Excessiva ingesta alimentar
Maiores de 12 anos	1. Funções cognitivas prejudicadas 2. Excessiva ingesta alimentar 3. Hipogonadismo hipogonadotrófico e/ou problemas comportamentais

Por fim, a avaliação clínica serve como triagem, e o diagnóstico é feito por meio de avaliação genética do paciente, sendo este método padrão-ouro para confirmar a SPW (ROSÁRIO et. al., 2008; BOTELHO et. al., 2010).

TRATAMENTO DA SPW

As opções terapêuticas para a abordagem da SPW ainda são poucas e as que existem exigem uma atuação multidisciplinar e participação da família e da escola para amenizar as complicações dessa doença. As medidas dietéticas e atividade física visam diminuir a ingestão de alimentos e a perda de calorias o que é difícil de ser realizado devido a hiperfagia e alterações comportamentais. O tratamento com GH parece ser uma boa opção, uma vez que estudos mostram benefícios desse tratamento em aumentar a velocidade de crescimento longitudinal, a estatura fina, reduz a massa gorda e aumenta a massa magra, melhora a intolerância à glicose, normaliza a insulina e regressão a resistência à insulina, porém apresenta efeitos (CARVALHO et. al., 2007; KUO et al.2007; SIMONY et. al., 2012).

Pode-se usar também a fluoxetina, com objetivo de diminuir episódios de compulsão e a ingestão de alimentos. Outros medicamentos estão sendo estudados como *Topiramato*, e o mazindol para controle da obesidade (CARVALHO et. al., 2007).

Existe também a possibilidade de procedimentos cirúrgicos, no entanto demonstraram sucesso como a gastroplastia vertical, assim como a Derivação Biliopancreática (DBP), que teve como consequência desnutrição proteico-calórica e vitamínico-mineral apesar de redução do peso(CARVALHO et. al., 2007; SIMONY et. al., 2012).

Embora ainda não exista uma cura para a SPW, o diagnóstico precoce pode ajudar a evitar complicações que possam surgir, assim como o conhecimento da família sobre a doença e qual o seu papel no tratamento, como estimular desde pequeno dietas apropriadas, bons hábitos de vida e prática de atividade física (BOTELHO et. al., 2010; ROSÁRIO et. al., 2008). Portanto, o diagnóstico precoce, a consulta genética e participação familiar são fundamentais para o tratamento da SPW (ROSÁRIO et. al., 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda há muito que se pesquisar em relação à SPW no que tange a sua fisiopatologia, tratamento e diagnóstico precoce. Assim, sabendo-se quais os mecanismos afetados pela anormalidade cromossômica, novos medicamentos e tratamentos mais eficazes podem ser desenvolvidos. Como também melhorar o diagnóstico precoce no intuito de orientar e preparar a família para os cuidados que devem ser tomados em relação ao tratamento da criança.

REFERÊNCIAS

BOTELHO, L. SILVA, R. GIORDANI, A.T. Abordagem dos Aspectos Diagnósticos e Clínicos da Síndrome de Prader-Willi. 2010.

CARVALHO, Daniel F. de et al . Abordagem terapêutica da obesidade na Síndrome de Prader-Willi. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 51, n. 6, ago. 2007

JIN, DONG K .Endocrine problems in children with Prader-Willi syndrome: special review on associated genetic aspects and early growth hormone treatment, *Korean J Pediatr* , Seoul, 2012 July; v.55, n.7: p. 224-231, 2012.

KUO, JACK Y. et al. Síndrome de Prader-Willi: aspectos metabólicos associados ao tratamento com hormônio de crescimento. *Arq Bras Endocrinol Metab*, São Paulo, v. 51, n. 1, fev. 2007.

Molinas, C. et al., French Database of Children and Adolescents with Prader-Willi Syndrome. *BMC Medical Genetics* v 9 n 89. 2008.

MILLER, JENNIFER L. et al. Nutritional Phases in Prader–Willi Syndrome. *Am J Med Genet A, Florida*, v.155A, n.5: p 1040–1049. 2011.

ROSÁRIO, Debora C. et. al. Aspectos Genéticos e Clínicos da Síndrome de Prader-Willi: revisão da literatura. *Rev. Biocien.* Taubaté. v.3, n. 3-4. p127-133. 2007.

SIMONY, Rosana F.et. al. Obesidade, Aspectos Metabólicos e Conduta Nutricional na Síndrome de Prader-Willi. **Universidade Presbiteriana Mackenzie CCBS – Programa de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, São Paulo, v.12, n.2, p. 77-82, 2012.

QUESTÕES EM TORNO DO RECONHECIMENTO DE PATERNIDADE: UMA EXPERIÊNCIA DO PROJETO DE EXTENSÃO “MEU PAI É LEGAL”

Maiara Silva Breda¹, Mariana Castro Kling², Rosânea Aparecida de Freitas das Neves³

RESUMO

Este trabalho busca desenvolver algumas questões referentes ao reconhecimento de paternidade partindo de uma experiência no Projeto de Extensão “Meu Pai é

¹ Formanda em Psicologia pela Faculdade Brasileira – Multivix-Vitória.

² Formanda em Psicologia pela Faculdade Brasileira – Multivix-Vitória.

³ Profª. Ma. Rosânea Aparecida de Freitas das Neves– Multivix-Vitória.

Legal”, desenvolvido pelo Tribunal de Justiça do Espírito Santo (TJES), em parceria com o Ministério Público Estadual, Defensoria Pública e a Faculdade Brasileira (Multivix). O objetivo do trabalho é identificar as questões subjetivas envolvidas no reconhecimento da paternidade e, para tal, utilizaremos o referencial teórico da psicanálise.

Palavras-chave: Paternidade; Psicanálise; Reconhecimento.

ABSTRACT

This work seeks a development regarding issues related to recognition of paternity based on an experience from the extension project “Meu Pai é Legal”, developed by State Court of Espírito Santo (TJES), in partnership with Department of State Prosecutors, State Public Defender and the Brazilian University (Multivix). The main goal of this work is to identify the subjective points concerning recognition of paternity and, to do it, use the theoretical referential of psychoanalysis.

Keywords: Paternity; Psychoanalysis; Recognition.

1 INTRODUÇÃO

Muito tem se falado sobre o reconhecimento da paternidade, tema que vem chamando a atenção de diversos segmentos acadêmicos e sociais, o que valida a importância deste relato de experiência. Fatores sociais, culturais, econômicos, jurídicos e biológicos estão imbricados no fato de um número elevado de crianças não possuir o registro paterno em suas certidões de nascimento. Entretanto acreditamos ser importante levar em consideração os fatores psicológicos das pessoas envolvidas nesse processo. Daí a relevância da contribuição da psicologia ao tema em questão.

A oportunidade de participar do projeto de extensão foi importante para a formação acadêmica, enquanto ferramenta para a formação de profissionais mais capacitados, uma vez que possibilitou a troca de experiências, valores e

conhecimentos teóricos e práticos. Portanto, o presente relato de experiência é uma forma de evidenciar aos alunos, à Faculdade e, também, à comunidade envolvida, a importância de projetos de extensão como forma de aprimoramento e democratização de conhecimentos científicos, além de crescimento pessoal aos envolvidos.

O projeto “Meu Pai é Legal” é fruto do Projeto “Paternidade Responsável”, que tem sido desenvolvido em vários estados do Brasil com as devidas adaptações que foram necessárias ao longo do tempo. Ele é fruto da parceria entre o Tribunal de Justiça do Espírito Santo (TJES), o Ministério Público Estadual, a Defensoria Pública e a Faculdade Brasileira (Multivix), e visa, através de ações de natureza multidisciplinar, a propiciar o reconhecimento da paternidade a crianças e adolescentes (estudantes de escolas da rede pública de Vitória) que não possuem o nome do pai nas certidões de nascimento. Dessa forma, a concretização e oficialização desse reconhecimento se deram de maneira gratuita e com acompanhamento jurídico e psicológico, permitindo a essas crianças e adolescentes o acesso à cidadania.

O projeto busca identificar e intervir sobre as questões ligadas ao Direito de Família e as questões subjetivas envolvidas no reconhecimento da paternidade, mais especificamente sobre a filiação. Assim, o presente trabalho tem como objetivo identificar as questões subjetivas envolvidas no reconhecimento da paternidade. Além de compreender questões ligadas à paternidade desde a antiguidade, ampliando para o mundo contemporâneo, à luz de conceitos psicanalíticos.

Diante do objetivo proposto, é preciso evidenciar a escolha da Psicanálise enquanto referencial teórico. Assim, a abordagem utilizada permite, através de uma escuta particularizada, que leva em conta os significantes da história de cada sujeito, circunscrever as razões inconscientes envolvidas nos pedidos de reconhecimento de paternidade, além de possibilitar a implicação das pessoas nesses pedidos.

O resultado do projeto “Meu Pai é Legal” se mostra positivo, pois crianças tiveram o nome de seus pais registrado na certidão de nascimento através de reconhecimento voluntário ou exame de DNA.

2 APRESENTAÇÃO DA EXPERIÊNCIA

O projeto “Meu Pai é Legal” se desenvolveu em duas fases: a primeira em agosto/2012 e a segunda em dezembro/2012. Ambas as fases caracterizadas por contemplar a escuta, em especial no que tange à psicanálise, de modo que se apresentaram de forma diferenciada.

A primeira fase contemplou a escuta da mãe, enquanto a segunda, a do suposto pai de cada criança ou adolescente. A escuta foi oferecida pelas alunas de psicologia, que possibilitaram um espaço para as falas dos mesmos. De forma específica, a primeira fase teve como caracterização a escuta das mães, que foram convocadas a comparecer na Faculdade Brasileira - Multivix, por meio de intimação realizada pelo Ministério Público do Estado (MPES), com o intuito de compreender a dinâmica familiar das crianças e adolescentes que ainda não haviam realizado o registro do nome do pai na certidão de nascimento. Durante essa fase do projeto, houve a convocação das mães de alunos matriculados em escolas públicas no entorno da Faculdade Brasileira - Multivix, situada no bairro Goiabeiras, em Vitória-ES. No momento em que as mães foram escutadas, elas forneceram informações que possibilitaram identificar o nome, o endereço do suposto pai e todas as questões que, segundo elas, não permitiram o reconhecimento da paternidade.

Ainda nessa fase foi possível observar certa angústia por parte das mães, as quais demonstraram desejo do reconhecimento da paternidade para seus filhos. Entretanto, verificou-se que a angústia apareceu frente às possíveis mudanças que o reconhecimento poderia acarretar.

Na segunda fase do projeto, realizaram-se audiências com os supostos pais na Faculdade Brasileira - Multivix, e nessa fase houve o reconhecimento espontâneo da paternidade, adoção unilateral ou casos em que o suposto pai exigiu teste de DNA para reconhecer a paternidade. Portanto, essa escuta possibilitou a elaboração de importantes reflexões em torno do que pôde ser observado pelo projeto, de modo que desencadeou o surgimento do presente trabalho. Verificou-se, também, certa necessidade do suposto pai em justificar a veracidade do possível reconhecimento, visto que, em muitos casos, até o momento, não havia tido qualquer conhecimento em torno da possível paternidade. Ainda na segunda fase, no momento em que o suposto pai de cada criança ou adolescente foi convocado, verificou-se que muitos se apresentaram surpresos, na tentativa de

compreenderem os motivos de sua convocação. Desse modo, ficou evidente uma necessidade dos homens em serem escutados, visto que era perceptível o sentimento de indignação, expresso claramente devido à falta de escuta frente aos mesmos, que apresentaram necessidade em falar sobre a história do relacionamento afetivo, amoroso e/ou sexual que os levou a serem intimados como supostos pais.

A partir da escuta realizada em ambas as fases, foi possível verificar a existência de casos de adoção unilateral, que, nos casos identificados no Projeto, pôde ser caracterizada quando o cônjuge ou companheiro da mãe apresentou interesse em realizar a adoção unilateral, visto que mantinha um vínculo de filiação com a criança ou adolescente por tempo considerável. Também foi possível identificar situações em que, segundo relatos da mãe, a criança ou adolescente nunca teve nenhum contato com o pai biológico (suposto pai), de modo que este não cumpriu com seu dever de sustentar e educar seu filho.

No âmbito jurídico, é direito de toda criança ou adolescente ter a paternidade registrada em sua certidão de nascimento. Essa garantia pode ser vista de acordo com a lei nº 8.560/1992, a qual menciona que:

Art. 2º Em registro de nascimento de menor apenas com maternidade estabelecida, o oficial remeterá ao juiz certidão integral do registro e o nome e prenome, profissão, identidade de residência do suposto pai, a fim de ser averiguada oficialmente a procedência da alegação.

§ 1.º O juiz, sempre que possível, ouvirá a mãe sobre a paternidade alegada e mandará, em qualquer caso, notificar o suposto pai, independente do seu estado civil, para que se manifeste sobre a paternidade que lhe é atribuída. (Saraiva, 2011, p.1586)

A consequência imediata do reconhecimento da paternidade sugere a necessidade de formulação de acordos sobre alimentos e regulamentação de visitas às crianças.

O âmbito psicológico envolve uma escuta de cada situação existente, uma vez que é imprescindível pensar na relação entre pai e filho que passa a ser constituída a partir deste processo. Assim, através da escuta psicológica, mais especificamente do inconsciente, torna-se possível identificar de que maneira aparece a construção dos laços afetivos entre pai e filho, numa nova dinâmica familiar. Faz-se

necessário, então, escutar o suposto pai, através de uma escuta particularizada, que leve em conta os significantes da história de cada sujeito, circunscrevendo as razões inconscientes envolvidas nos pedidos de reconhecimento de paternidade, na tentativa de que sua fala possibilite uma implicação desse sujeito frente às mudanças que possam surgir a partir daí.

Devido ao reduzido espaço de tempo disponível para a escuta psicológica e ao curto prazo para concluir a primeira e a segunda fase, não foi possível proporcionar aos participantes do Projeto um trabalho psicológico prolongado; embora casos identificados com demanda de atendimento tenham sido encaminhados para o Núcleo de Práticas em Psicologia (NPP). Isso foi um diferencial do Projeto, visto que possibilita escutar o que cada sujeito tem a dizer sobre o reconhecimento da paternidade, ou seja, que sentido cada um pode dar a essa nomeação. Desse modo, pôde-se inferir a importância da escuta psicológica para todos os envolvidos no processo do reconhecimento da paternidade.

3 DISCUSSÃO

3.1 HISTÓRIA DA PATERNIDADE

O presente capítulo aborda a questão da paternidade na antiguidade ampliando a visão para o mundo contemporâneo. Na história, é importante destacar, através de uma análise evolutiva, a função do pai frente ao reconhecimento da paternidade: “Na antiguidade, os homens primitivos ignoravam a paternidade, nada suspeitavam sobre o princípio da procriação pela união dos sexos” (Dupuis, 1989, p.1).

Deve-se esclarecer que, nessa época, as pessoas começaram a ter consciência da procriação, embora este termo ainda fizesse referência ao ato sexual. E, conforme Dupuis (1989), “[...] os primeiros homens que tomaram consciência do princípio da procriação só puderam fazê-lo num contexto que permitia o controle da sexualidade” (p.9). Contudo, pôde-se vincular o ato sexual à procriação, o que possibilitou na antiguidade a tomada de consciência da paternidade, de modo a ocorrer transformações na sociedade primitiva. Diante do contexto, Dupuis (1989) argumenta:

Há seis ou sete milênios, as sociedades humanas mais adiantadas descobriram a relação entre o ato sexual e a procriação. Isso levou-as a tomar consciência da paternidade. Tal novidade acarretou, de modo imperceptível, uma revolução profunda, que transformou as estruturas sociais, as religiões e os comportamentos sexuais. No entanto, a lembrança dessa revolução apagou-se a tal ponto que o conhecimento da paternidade é hoje considerado como inato. (p.3)

É fundamental esclarecer que, na antiguidade, houve uma dificuldade do homem em reconhecer os filhos que geravam, frente às relações estabelecidas com as mulheres que apresentavam caráter sexual de promiscuidade. Dupuis (1989) argumenta que:

Quando os grupos humanos tomaram consciência da paternidade (desde o quinto milênio no que concerne às sociedades mais adiantadas), a situação não mudou de maneira sensível, pois, na prática usual da promiscuidade, os “pais” viam-se na impossibilidade de reconhecer os filhos que geravam. As moças, defloradas desde a mais tenra idade, estavam à disposição de todos os machos e atendiam à demanda. O princípio de organização das sociedades continuava a ser, portanto, matrilinear. Seria ilusório imaginar casais casados, estáveis, reunidos em torno de seus próprios filhos: *a família nuclear não existe nas sociedades neolíticas*. Os filhos não pertencem nem a um pai nem a uma mãe determinados. (p.44, grifo do autor).

Devido à dificuldade do pai em reconhecer a paternidade, prevalecia o sistema matrilinear, ou seja, uma forma de filiação pela qual se considera o parentesco materno. Com isso, Dupuis (1989) destaca que: “Pode-se assim, no sistema matrilinear, imaginar a mulher exercendo uma forte autoridade interna. Os ‘pais’ não podiam reinar sobre os filhos, já que não os possuíam. Não tinham nem direitos nem deveres em relação aos filhos de sua linhagem” (p.47). No entanto, deve-se considerar a importância dos aspectos vinculados ao reconhecimento da paternidade na contemporaneidade.

Quanto aos direitos e deveres em relação aos filhos, deve-se atentar às complexas mudanças que estão ocorrendo no mundo contemporâneo, tais como: as diversidades das configurações familiares, das relações interpessoais e modificações culturais. Diante dessa circunstância, cabe pensar como o homem tem se adaptado a essas transformações, mais especificamente ao papel que assume como pai. Nessa perspectiva, os papéis entre homens e mulheres na

configuração familiar são assumidos com igualdade, no que diz respeito aos direitos e deveres em relação aos filhos, visto que nos dias atuais a parentalidade é de ordem legal. Segundo Julien (2004):

Ser mãe, ser pai é ser assim reconhecido pela lei e, portanto, assegurar ao filho ou à filha uma filiação. Mas logo surgem objeções: e o corpo? E a fecundação? E o parto? Assim nasceu esta nomeação de "parentalidade biológica", monstruosidade da linguagem que, por sua vez, suscita a crítica: a realidade da fecundação de um óvulo por um espermatozoide não pode definir o ser-pai e o ser-mãe. (p.55)

Face ao exposto, há uma exemplificação da visão psicanalítica a respeito do que é ser pai, enquanto função. Desse modo, pai não é necessariamente o biológico, mas sim aquele que sustenta a lei. Sobre as mudanças e configurações familiares ocorridas ao longo do tempo e em torno da estruturação familiar, é necessário considerar que o importante não é como ocorre a estruturação familiar na atualidade, mas como essas famílias conseguem exercer as funções primordiais.

Conclui-se, portanto, que, para além do reconhecimento da paternidade no registro da criança, faz-se necessário pensar como ficaria a relação entre pai e filho(a) após o reconhecimento. No entanto, é essencial que o reconhecimento da paternidade possa proporcionar um estabelecimento do vínculo afetivo da criança e/ou adolescente com o pai.

3.2 FUNÇÃO PATERNA

Com a experiência no projeto “Meu Pai é Legal”, foi possível identificar a dificuldade de alguns homens em assumir a paternidade de seus filhos. Assim, verificou-se a necessidade em explorar neste capítulo a função paterna.

No âmbito da psicanálise lacaniana, a figura do pai diz respeito a uma função, e não necessariamente ao pai biológico, isto é, aquele que exerce a função paterna, ou seja, simbólica, o que nos leva a crer que muitas vezes uma função paterna pode estar vigorando independente da presença do pai biológico. Cabe dizer que a mãe é de fundamental importância nesse processo, sendo a grande responsável em dar lugar a esse pai. Mas até que ponto a ausência do pai biológico pode trazer consequências para o desenvolvimento psíquico dessas crianças?

Dentro dos limites desse trabalho, não é o nosso objetivo explorar ao longo dos seminários de Lacan as passagens nas quais o tema da função paterna é abordado. Entretanto, utilizaremos um de seus comentadores, Joel Dor, para mapear tal noção de significante nome-do-pai:

Certamente, basta que o significante *Nome-do-Pai* seja convocado pelo discurso materno para que a função mediadora do Pai simbólico seja estruturante. Mas é necessário, ainda, que este significante, Nome-do-Pai, seja explicitamente, e sem ambiguidades, referido à existência de um terceiro, marcado em sua diferença sexual relativamente ao protagonista que se apresenta como mãe. É só nessas condições que, na ausência do Pai real, o significante Nome-do-Pai pode ter todo seu alcance simbólico. (Dor, 1991, p.58)

É relevante enfatizar como a função simbólica não exige, necessariamente, ser exercida pelo pai biológico, mas, sim, por aquele que sustenta essa função:

A psicanálise sustenta que a filiação se fundamenta no simbólico. Há, na cadeia da filiação, uma transmissão. Os pais transmitem ao filho aquilo que lhes foi dado: um nome e a dívida contraída em relação àqueles responsáveis pela sua formação subjetiva, e isso é assim para todos. (Gomes et al., 2008, p.106)

Dor (1991) enfatiza questões em torno do pai simbólico, enquanto função, e seu papel na paternidade. Diante dessa perspectiva:

[...] a dimensão do Pai simbólico transcende a contingência do homem real, não é, pois, necessário que haja um homem para que haja um pai. Seu estatuto sendo o de puro referente, o papel simbólico do pai é sustentado, antes de mais nada, pela atribuição imaginária do desejo fálico. Nessas condições, basta que um terceiro, mediador do desejo da mãe e do filho, dê argumentos a esta função para que seja significada sua incidência legalizadora e estruturante. (p.19)

Entretanto, é preciso explorar a questão em torno da possível relação afetiva a ser estabelecida com o filho, ou seja, como fica a inserção do suposto pai nesse contexto e em casos de possível adoção simbólica desse filho. Nesse sentido:

Em psicanálise, uma adoção simbólica é requerida por todo e qualquer falante a despeito de se tratar de uma filiação biológica ou não. Para o filho do homem, nenhuma filiação é assegurada pela genética. Reconhecemos aqui os direitos legais, hoje possibilitados pelos avanços científicos e pesquisas que nos oferecem

uma comprovação de paternidade através do DNA. Porém, no que diz respeito à constituição de uma vida subjetiva, a biologia é o que menos importa. Nenhuma comprovação biológica é suficiente para que um pai tome o seu filho como filho. (Gomes et al., 2008, p.75).

Cabe considerar, também, a dinâmica familiar da criança e as possíveis consequências geradas por todo o processo. Portanto, faz-se necessário identificar se há alguém exercendo a função de pai simbólico, visto que a ausência dessa função pode interferir na estruturação psíquica da criança.

Algumas mães participantes do Projeto não permitiram qualquer aproximação do filho com o pai biológico. Isso era perceptível no momento em que relatavam sobre suas histórias de vida, quando foi possível observar que alguns homens não tinham conhecimento da existência de seu suposto filho, uma vez que não foram informados sobre a paternidade.

Desse modo, tornou-se possível supor a existência de algum ressentimento em torno do relacionamento afetivo, amoroso e/ou sexual. Com base nesse ponto, Barros (2005), citando Lacan, argumenta que:

O essencial é que a mãe funde o pai como mediador daquilo que está para além dela e seu capricho, ou seja, pura e simplesmente, a lei como tal. Trata-se do pai, portanto, como Nome-do-Pai, estreitamente ligado à enunciação da lei. (p.100)

Todavia, torna-se fundamental a mãe instituir o significante “nome-do-pai”, uma vez que é ela quem funda esse lugar. No entanto, cabe ao pai simbólico a responsabilidade de possibilitar ao filho, enquanto sujeito, a sua estruturação psíquica. Portanto, considerando que o suposto pai realmente seja o pai biológico e que se posicione como tal, é importante que ele assuma também a função de pai simbólico para que possa exercer a função estruturante na constituição do sujeito. Dessa forma, é importante considerar que a posição de autoridade do pai é consolidada por meio do valor dado pela mãe à palavra do pai.

Não se pode deixar de evidenciar as possíveis consequências geradas pelo processo de paternidade ao suposto pai, pois isso promove mudanças em muitos aspectos de sua vida, como transformações na dinâmica familiar, nos relacionamentos sociais e afetivos, mas, principalmente, no que tange aos

aspectos psicológicos e emocionais gerados desde o momento em que é informado sobre o filho até as possíveis relações estabelecidas. Dessa forma, após a comprovação da paternidade, é necessário que o pai busque meios de lidar com as possíveis transformações que o reconhecimento da paternidade pode acarretar.

4 CONCLUSÃO

O trabalho teve como objetivo compreender questões ligadas à paternidade na antiguidade, ampliando para o mundo contemporâneo e articulando-as aos conceitos psicanalíticos sobre a função paterna.

Verifica-se que, além de o Projeto “Meu Pai é Legal” buscar garantir o registro da paternidade na certidão de nascimento da criança e/ou adolescente, também se configura como um meio de instituir os laços de filiação, tão importantes na constituição subjetiva das crianças e adolescentes envolvidos.

Faz-se necessário mencionar que não houve acesso a registro de acompanhamento dos casos encaminhados para uma escuta prolongada no Núcleo de Práticas em Psicologia (NPP). Pois, os casos de acompanhamento prolongado poderiam possibilitar a fala sobre o possível vínculo a ser estabelecido após o reconhecimento. Assim, a importância da escuta durante as fases do Projeto se configura frente à possibilidade em oferecer um alívio diante do sofrimento apresentado pelos pais, como uma oportunidade de elaboração das vivências ocorridas.

Concluimos, também, que é importante informar ao leitor acerca de como a psicanálise influenciou o processo de elaboração deste estudo, pois a abordagem permitiu a construção de conhecimentos que possibilitaram a mobilização de discussões e reflexões em torno da paternidade à luz da psicanálise. Além de ampliar os horizontes a respeito da visão psicanalítica no reconhecimento da paternidade, pôde abrir novos pensamentos no que diz respeito à função da psicologia no reconhecimento da paternidade, visto que, mais que envolver os direitos legais, os quais são importantes e se fazem necessários, a paternidade deve se concretizar através dos laços de filiação, ou seja, do vínculo afetivo estabelecido entre pai e filho. E, também, abriu novos caminhos e possibilidades para pensar e explorar esse fenômeno em futuros trabalhos, bem como a inserção do psicólogo em áreas de conexão com o Direito de Família.

5 REFERÊNCIAS

BARROS, F. O. de. **Do direito ao pai**. 2. ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2005.

DOR, J. **O pai e sua função em psicanálise**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1991.

DUPUIS, J. **Em nome do pai: uma história da paternidade**. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

GOMES, A. et al. **Conexões em Psicanálise – Psicanálise e Pesquisa: A Função Paterna**. Rio de Janeiro: Escola Lacaniana de Psicanálise, 2008.

JULIEN, P. **Abandonarás teu pai e tua mãe**. Rio de Janeiro: Companhia de Freud, 2000.

SARAIVA. **Vade Mecum Saraiva**. 11. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

ATIVIDADES LÚDICAS COMO AUXÍLIO NO ESTUDO DE ANEMIA FALCIFORME PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Ana Luiza Maia¹, João Vitor Vervloet de Menezes¹, Juliana Moral Rigo¹, Larrisa Góes Duarte Saib¹, Ricardo Boina Heleodoro¹, Sabrina Maffei Barbosa¹ e Marcela Ferreira Paes².

INTRODUÇÃO

A anemia falciforme é uma doença genética e hereditária, manifestada principalmente em negros, mas não exclusivamente.

Os indivíduos portadores de anemia falciforme possuem uma maior resistência à malária já que as células infectadas pelo *Plasmodium falciparum*, ao se aderirem ao endotélio dos pequenos vasos sanguíneos, provocam um afoiçamento isolado devido à baixa concentração de oxigênio, levando à perfuração da membrana do parasito. Por esse motivo, esses indivíduos possuem uma sobrevida maior dentro de grupos expostos ao parasito, o que propicia uma maior disseminação de sua carga genética, em relação aos indivíduos não portadores da mutação, resultando numa seleção natural em regiões endêmicas de malária na África.

A doença caracteriza-se por alteração nas hemácias, que perdem a forma bicôncava, assumindo formato de foice (origem do nome falciforme). Ao causar falcização e endurecimento das hemácias, promove intensa hemólise e, por conseguinte, anemia hemolítica crônica, podendo acarretar obstrução de vasos sanguíneos (crises vasclusivas).

1 - Acadêmicos de Medicina da Faculdade Brasileira MULTIVIX-Vitória.

2 - Doutora em Biotecnologia. Professora da Faculdade Brasileira MULTIVIX-Vitória.

Epidemiologia

O primeiro relato da modificação da morfologia dos eritrócitos foi em 1910, quando um jovem negro apresentou um quadro clínico semelhante à anemia hemolítica, porém com alteração da forma dos eritrócitos. Porém, somente em 1949, a hemoglobina S foi identificada através do método de eletroforese.

A doença teve origem na África e chegou às Américas pela imigração dos escravos. A anemia falciforme faz parte de um conjunto de doenças denominado hemoglobinopatias. De acordo com o Programa Nacional de Triagem Neonatal nascem por ano no Brasil em torno de 3.500 crianças com doença falciforme e 200.000 com traço falciforme. A maior prevalência ocorre nos estados da Bahia,

Rio de Janeiro, Pernambuco, Minas Gerais e Maranhão, estados de grande prevalência de afrodescendentes.

É a doença hereditária de maior prevalência no país, afetando cerca de 0,1% a 0,3% da população negroide, porém, pela alta taxa de miscigenação, aumenta cada vez mais na população de origem caucasiana brasileira. É uma doença crônica que, embora tratável, não tem cura e geralmente traz alto grau de sofrimento aos seus portadores, exigindo atenção especial do ponto de vista médico, genético e psicossocial.

Quadro clínico/laboratorial

Como quadro clássico de anemia, a falciforme confere a seu portador fadiga, astenia e palidez (cutânea e de mucosa). Pode haver formação de trombo e/ou êmbolos, devido ao aumento da viscosidade sanguínea. Suscetibilidade a infecções bacterianas também são observadas devido à congestão esplênica e pobre fluxo sanguíneo (crianças), ou infartos e autoesplenectomia (adultos). Sepses e meningites são causas comuns de óbito em crianças com anemia falciforme. Hematócrito baixo (18%-30%), reticulose e hiper-bilirrubinemia, também, são achados comuns, ocasionados pela hemólise crônica. À microscopia óptica, visualizam-se eritrócitos em formato de foice e também de formato normal.

Gene responsável e mutação mais comum

A anemia falciforme é consequência de uma herança autossômica recessiva. O gene responsável pela doença é a beta-globina (11p15.4), que faz parte da formação da hemoglobina adulta. A falciformação é ocasionada pela substituição pontual de uma base nitrogenada, timina pela adenina (GAT à GTT) no sexto códon do éxon 1. Essa substituição implica na substituição do ácido glutâmico por valina na cadeia beta da hemoglobina. Essa simples troca ocasiona o surgimento de uma estrutura hemoglobínica com função alterada, denominada hemoglobina S.

O afoçamento da hemoglobina é causado pela interação hidrofóbica entre a presença da valina com o receptor de fenilalanina e leucina na molécula adjacente de hemoglobina S, desencadeando a formação de polímeros compostos por 14 fibras de desoxiemoglobinas enoveladas entre si, num processo que se denomina nucleação, que progride com o alongamento e alinhamento de mais fibras criando uma estrutura multipolimérica na forma de um eixo axial no interior da célula. A formação destes polímeros no interior das hemácias depende primariamente de

três variáveis independentes: Grau de desoxigenação, concentração intracelular de hemoglobina S e presença ou ausência de hemoglobina F.

O que é Traço falciforme?

O Traço Falciforme significa que a pessoa herdou de um dos pais o gene para hemoglobina A e, do outro, o gene para hemoglobina S, ou seja, ela é heterozigota (AS), portanto não tem a doença. Porém, quando duas pessoas com o Traço Falciforme unem-se, elas poderão gerar filhos com Anemia Falciforme.

Diagnóstico

Diagnóstico neonatal ou triagem neonatal é um conjunto de exame de sangue que se faz nos bebês nas primeiras 24 horas após o nascimento. A amostra de sangue é obtida com base na puntura de calcâneo e coletada em papel filtro. Popularmente conhecido como teste do pezinho.

No Brasil, a triagem neonatal está implantada há alguns anos para dois tipos de doença: fenilcetonúria e hipotireoidismo e, em 2001, o governo federal incluiu a eletroforese da hemoglobina, exame que detecta anemia falciforme.

Para os que não fizeram o teste do pezinho, existem o teste de afoiçamento e o teste da mancha, como exames de triagem, e a eletroforese de hemoglobina, como exame confirmatório.

Sobrevida

O tempo e a qualidade de vida das pessoas com a doença dependem: (1) do diagnóstico feito pelo teste do pezinho, logo ao nascimento; (2) do início da atenção integral; e (3) do envolvimento da família com o conhecimento sobre a doença e a prática do tratamento proposto.

Embora as maiores taxas de mortalidade ocorram nos 2 primeiros anos de vida, a inclusão obrigatória da pesquisa de hemoglobinopatias no exame de triagem neonatal (teste do pezinho) vem demonstrando ser um passo importante para a diminuição dessas taxas, pois permite a identificação precoce desses indivíduos e a consequente introdução de profilaxia adequada e seguimento ambulatorial regular.

A atual expectativa de vida para a população americana com anemia falciforme é de 42 anos para homens e 48 anos para mulheres.

OBJETIVO

Levar informação e conscientizar os alunos do Ensino Médio sobre Anemia Falciforme e desenvolver uma atividade para fixação do conteúdo proposto. Esta atividade está indicada para alunos de 15 a 18 anos.

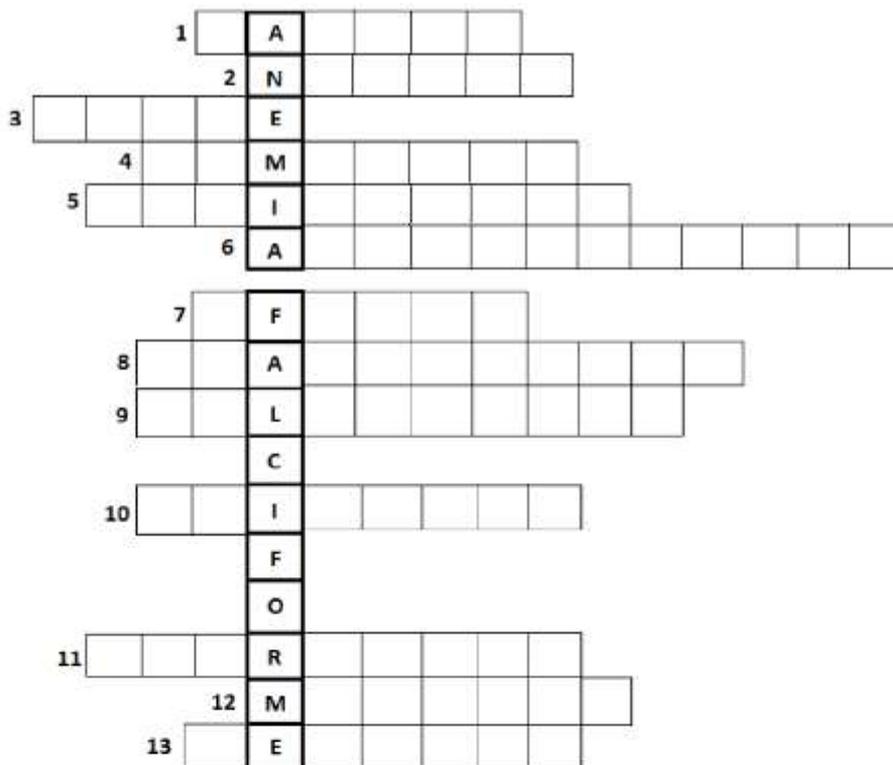
MATERIAL

Uma cruzadinha (Figura 1) com as palavras que completam as frases sobre Anemia Falciforme. Imprimir e recortar o jogo de tabuleiro (Figura 3), as cartas (Figura 4), o dado e os pinos (Figura 5).

METODOLOGIA

Primeiramente os professores/orientadores dos alunos do Ensino Médio devem dar uma aula prévia sobre o conteúdo deste artigo, tal como o que é a Anemia Falciforme, sobre sua epidemiologia, diagnóstico, genética, importância etc.. Se possível seria interessante orientar o estudo sobre Anemia Falciforme aos alunos por meio deste artigo.

Após o conhecimento do assunto, a proposta seria de os alunos tentarem responder uma cruzadinha (Figura 1), simples, mas com questões importantes e pertinentes da Anemia Falciforme ou jogarem o jogo de tabuleiro (Figura 3) a respeito do mesmo assunto. Para jogar o jogo de tabuleiro, todos os jogadores jogam o dado e quem tirar maior número começa. Os alunos responderão a 10 perguntas formuladas com base no texto, quando o jogador parar no local da interrogação. A interrogação indica que o jogador deve pegar uma carta (que contém a pergunta a ser respondida). Fica a critério do professor adicionar ou não mais perguntas (as perguntas da cruzadinha também podem ser utilizadas). Quem acertar a pergunta, avança 2 casas e quem errar, volta uma. Quando parar na hemácia falciforme, o jogador deverá voltar 2 casas. Ganha quem chegar primeiro à “CHEGADA”.



1. Como quadro clássico de anemia, a falciforme confere a seu portador _____, astenia e palidez.
2. A anemia falciforme é uma doença genética e hereditária, manifestada principalmente em _____.
3. Na anemia falciforme, as hemácias perdem o formato bicôncavo e adquire o formato de _____.
4. Ao causar falcização e endurecimento das hemácias, promove intensa _____ e, por conseguinte, anemia hemolítica crônica.
5. Hematócrito baixo, _____ e hiperbilirrubinemia são achados comuns, ocasionados pela hemólise crônica.
6. A anemia falciforme é consequência de uma herança _____ dominante, que faz com que ocorra uma modificação na estrutura molecular da hemoglobina dando origem a uma hemoglobina patológica.
7. A doença teve origem na _____ e chegou às Américas pela imigração dos escravos.
8. O tempo e a qualidade de vida das pessoas com a doença dependem: do _____ feito pelo teste do pezinho, logo ao nascimento; do início da atenção integral; e do envolvimento da família com o conhecimento sobre a doença e a prática do tratamento proposto.
9. O Traço _____ significa que a pessoa herdou de um dos pais o gene para hemoglobina A e do outro, o gene para hemoglobina S, ou seja, ela é AS, portanto não tem a doença.
10. Essa mutação faz com que ocorra o afoçamento da mesma, desta maneira o _____ terá baixa tensão à hemoglobina podendo assim levar tecidos à isquemia pela baixa oxigenação tecidual.
11. Uma importante alteração da hemácia na anemia falciforme se deve a sua modificação _____ que a impossibilita circular no menor diâmetro dos capilares da microcirculação.
12. Os indivíduos portadores de anemia falciforme possuem uma maior resistência à _____.
13. Diagnóstico neonatal de anemia falciforme é um conjunto de exames de sangue que se faz nos bebês nas primeiras 24 horas após o nascimento, popularmente conhecido como teste do _____.

Figura 2 Cruzadinha para ser entregue aos alunos.

Depois de todos tentarem resolver as questões da cruzadinha, o professor/orientador deve corrigir, usando as frases sem lacunas como instrumento (Anexo 1), e fazer uma discussão sobre a anemia em sala de aula a respeito da importância do assunto.

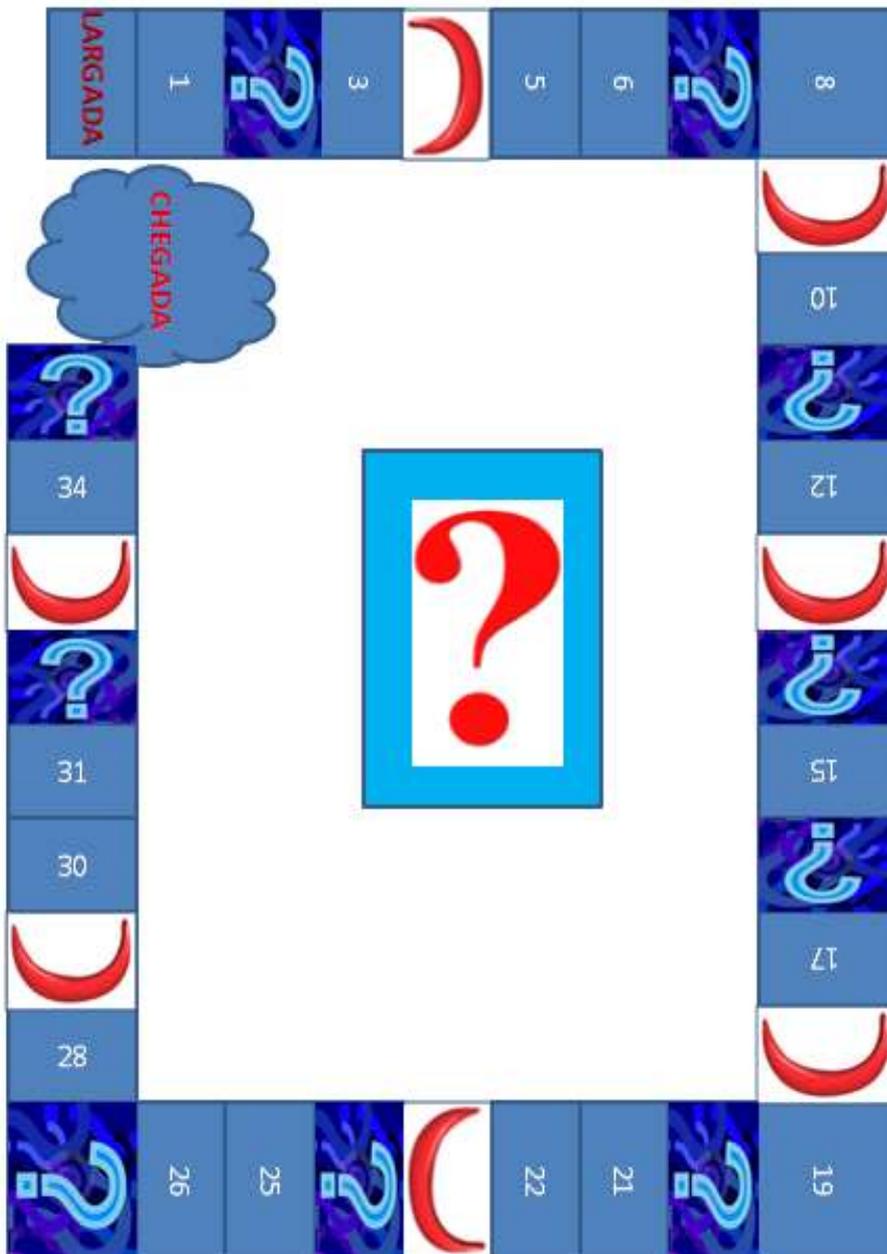


Figura 3 Jogo de Tabuleiro

Cite dois dos sintomas clássicos causados pela anemia falciforme.

Onde a anemia falciforme se originou?

Verdadeiro ou falso: Na anemia falciforme pode ter formação de trombo e/ou êmbolos devido ao aumento da viscosidade sanguínea.

Para as pessoas que não realizaram o teste do pezinho, qual outro exame pode ser feito pra diagnóstico de anemia falciforme?

O que é o traço falciforme?

Qual tipo de herança genética é responsável pela anemia falciforme?

Verdadeiro ou falso: Hematócrito baixo, reticulose e hiperbilirrubinemia não são achados comuns no quadro de anemia falciforme.

Qual tipo de mutação ocorre na anemia falciforme?

A anemia falciforme se manifesta mais em pessoas de qual raça?

Qual o gene responsável pela anemia falciforme?

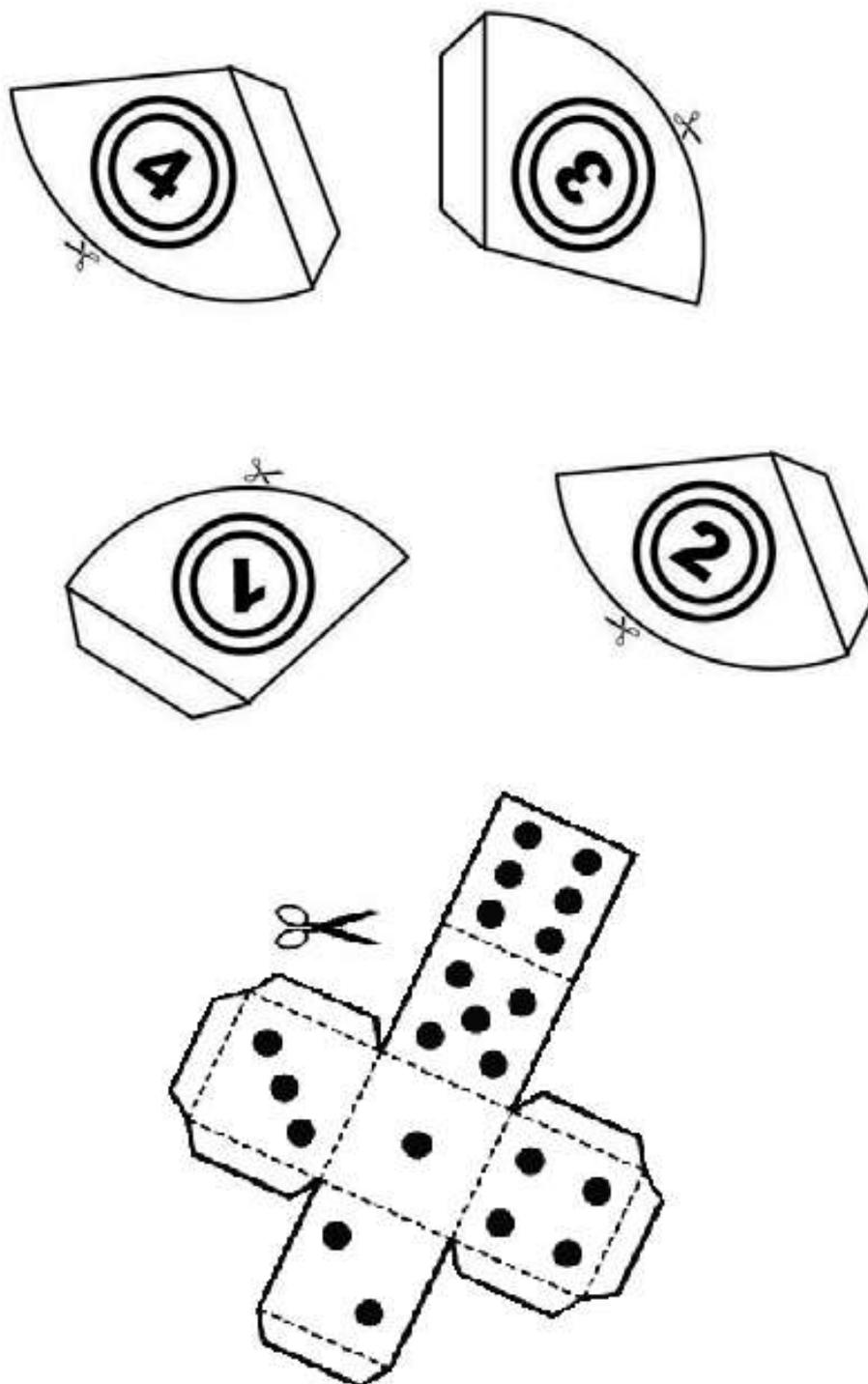
Figura 4 Cartas

Figura 5 Pinos e Dados

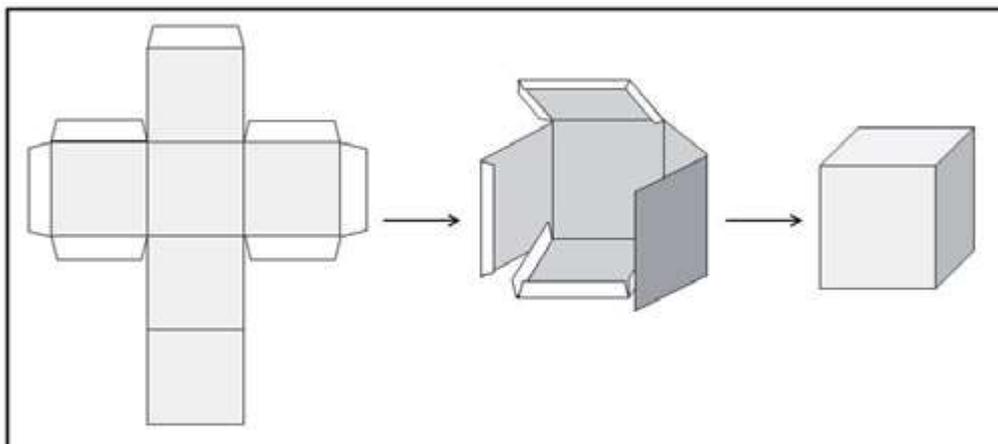


Figura 6 Montagem dos dados: primeiro faça as dobras e em seguida cole as abas internamente, fechando o cubo.

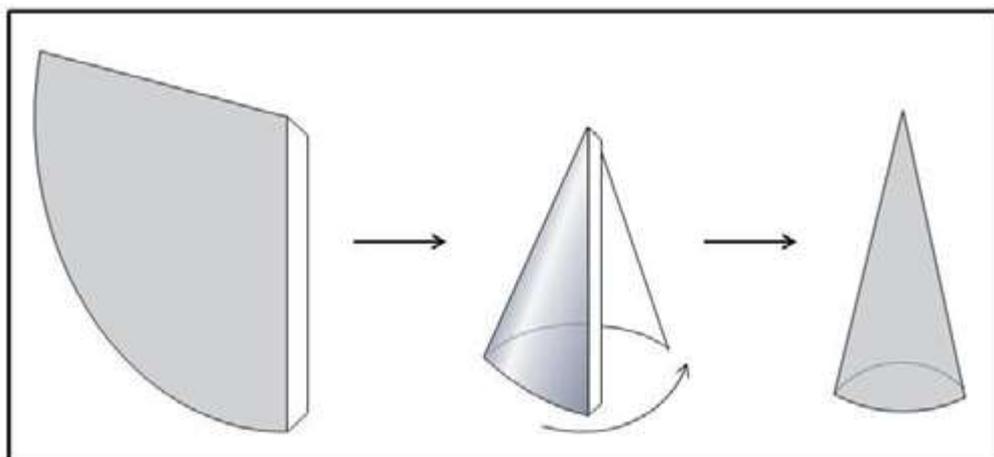


Figura 7 Montagem dos pinos: curve o recorte em formato de cone e cole internamente a aba sem fazer dobra.

Anexo 1 Frases sem lacunas - Resposta da cruzadinha.

1. Como quadro clássico de anemia, a falciforme confere a seu portador fadiga, astenia e palidez.
2. A anemia falciforme é uma doença genética e hereditária, manifestada principalmente em negros.
3. Na anemia falciforme, as hemácias perdem o formato bicôncavo e adquire o formato de foice.
4. Ao causar falcização e endurecimento das hemácias, promove intensa hemólise e, por conseguinte, anemia hemolítica crônica.
5. Hematócrito baixo, reticulose e hiper-bilirrubinemia são achados comuns, ocasionados pela hemólise crônica.
6. A anemia falciforme é consequência de uma herança autossômica recessiva, que faz com que ocorra uma modificação na estrutura molecular da hemoglobina dando origem a uma hemoglobina patológica.
7. A doença teve origem na África e chegou às Américas pela imigração dos escravos.
8. O tempo e a qualidade de vida das pessoas com a doença dependem: do diagnóstico feito pelo teste do pezinho, logo ao nascimento; do início da atenção integral; e do envolvimento da família com o conhecimento sobre a doença e a prática do tratamento proposto.
9. O Traço Falciforme significa que a pessoa herdou de um dos pais o gene para hemoglobina A e do outro, o gene para hemoglobina S, ou seja, ela é AS, portanto não tem a doença.
10. Essa mutação faz com que ocorra o afoiçamento da mesma, desta maneira o oxigênio terá baixa tensão à hemoglobina podendo assim levar tecidos à isquemia pela baixa oxigenação tecidual.
11. Uma importante alteração da hemácia na anemia falciforme se deve a sua modificação estrutural que a impossibilita circular no menor diâmetro dos capilares da microcirculação.

12. Os indivíduos portadores de anemia falciforme possuem uma maior resistência à malária.

13. Diagnóstico neonatal de anemia falciforme é um conjunto de exames de sangue que se faz nos bebês nas primeiras 24 horas após o nascimento, popularmente conhecido como teste do pezinho.

Anexo 2 Perguntas e respostas do jogo de tabuleiro.

1. Onde a anemia falciforme se originou? Na África.
2. Cite dois dos sintomas clássicos causados pela anemia falciforme. Fadiga, astenia e palidez.
3. Verdadeiro ou falso: Na anemia falciforme pode ter formação de trombo e/ou êmbolos devido ao aumento da viscosidade sanguínea. Verdadeiro
4. Para as pessoas que não realizaram o teste do pezinho, qual outro exame pode ser feito pra diagnóstico de anemia falciforme? Teste de afoiçamento ou o teste da mancha.
5. O que é o traço falciforme? O Traço Falciforme significa que a pessoa herdou de um dos pais o gene para hemoglobina A e do outro, o gene para hemoglobina S, ou seja, ela é AS, portanto não tem a doença.
6. Qual tipo de herança genética é responsável pela anemia falciforme? Herança autossômica recessiva.
7. Verdadeiro ou falso: Hematócrito baixo, reticulose e hiper-bilirrubinemia não são achados comuns no quadro de anemia falciforme. Falso
8. Qual tipo de mutação ocorre na anemia falciforme? Substituição pontual de uma base nitrogenada, timina pela adenina.
9. A anemia falciforme se manifesta mais em pessoas de qual raça? Negra.
10. Qual o gene responsável pela doença? O gene da beta-globina.

REFERÊNCIAS

- 1- Ada Hamosh. Et al. Sickle cell anemia. Online Mendelian Inheritance in man [serial on the Internet]. 13 Jun 1999. Disponível em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/omim/603903>. Acesso em 16 de Maio de 2011.
- 2- Associação de anemia falciforme do estado de São Paulo. Disponível em <http://www.aafesp.org.br/o-que-anemia-falciforme.shtml>. Acesso em 16 de Maio de 2011.

- 3- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. Manual da anemia falciforme para a população/ Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Especializada. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2007. 24 p. : il. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
- 4- Cotran, R.S., Kumar, V., Robbins, S.L. Robbins: Patologia Estrutural e Funcional. 6. ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2000. ISBN 85-277-0636-9.
- 5- Di Nuzzo V. P Dayana; Fonseca F. Silvana (2004). Anemia falciforme e infecções. *Jornal de Pediatria*. Vol. 80, n 5.
- 6- Galiza Neto Gentil Claudino de, Pitombeira Maria da Silva. Aspectos moleculares da anemia falciforme. *J. Bras. Patol. Med. Lab.* [periódico na Internet]. 2003 [citado 2011 Maio 24] ; 39(1): 51-56. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442003000100011&lng=pt. doi: 10.1590/S1676-24442003000100011.
- 7- Ministério da Saúde. Gestação em mulheres com doença falciforme. Disponível em http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/Doenca_Falciforme.pdf. Acesso em 16 de Maio de 2011.
- 8- Roberto B. de Paiva e Silva. Et al. A anemia falciforme como problema de Saúde Pública no Brasil. *Rev. Saúde Pública*. 1993. Disponível em <http://www.scielosp.org/pdf/rsp/v27n1/09.pdf>. Acessado em 16 de Maio de 2011.
- 9- Silva Roberto B. de Paiva e, Ramalho Antonio S., Cassorla Roosevelt M. S.. A anemia falciforme como problema de Saúde Pública no Brasil. *Rev. Saúde Pública* [serial on the Internet]. 1993 Feb [cited 2011 May 10] ; 27(1): 54-58. Available from: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101993000100009&lng=en. doi: 10.1590/S0034-89101993000100009.