

RISCOS E COMPLICAÇÕES DA DIABETES MELLITUS DESCOMPENSADA: A IMPORTÂNCIA DA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR E DA ADESÃO AO TRATAMENTO

RISKS AND COMPLICATIONS OF DECOMPENSATED DIABETES MELLITUS: THE
IMPORTANCE OF AN INTERDISCIPLINARY APPROACH AND ADHERENCE TO
TREATMENT

Isabela Valinho Abreu

Graduanda do Curso de Medicina da Faculdade Metropolitana São Carlos - FAMESC. Bom Jesus do Itabapoana – RJ, E-mail: bellavalinho16@gmail.com

Clara dos Reis Nunes

Professora dos Cursos de Graduação em Medicina e Enfermagem da Faculdade Metropolitana São Carlos - FAMESC. Doutora e mestre em Produção Vegetal/ Química de Alimentos pela UENF. Bom Jesus do Itabapoana – RJ, E-mail: clara_biol@yahoo.com.br;

Claudia Caixeta Franco de Andrade Colete

Professor orientador: Professora dos Cursos de Graduação em Medicina e Enfermagem da Faculdade Metropolitana São Carlos - FAMESC. Doutora em Ciências (Genética) pela USP-RP, Bom Jesus do Itabapoana – RJ, E-mail: claudiacfa@yahoo.com.br

RESUMO

Diabetes Mellitus (DM) é uma síndrome metabólica que afeta milhões de pessoas a nível mundial e é definida principalmente pela hiperglicemia. Por conta do grande contingente de pessoas afetadas, torna-se necessário elucidar a importância do tratamento efetivo para evitar as complicações mais severas dessa doença crônica. Os objetivos deste artigo foram: elucidar as causas pelas quais o tratamento da diabetes não pode ser negligenciado, dando enfoque às complicações da DM descompensada para o indivíduo e explicitar as principais formas de tratamento sugeridas, além de fatores que levam à predisposição a DM, os aspectos clínicos e não clínicos da doença, os tipos de DM e como a mudança no estilo de vida (MEV) pode melhorar a qualidade de vida do paciente. Foram buscados estudos relacionados ao tema em diversas bases de dados científicas, inclusive no sítio eletrônico da Organização Mundial da Saúde (OMS) e foram selecionados os materiais pertinentes. Após a análise dos materiais, observou-se que a negligência no tratamento da DM predispõe a diversas complicações, tais como hiperinsulinemia, microalbuminúria, dislipidemias, defeitos de coagulação, disfunções endoteliais, esteatose hepática, hiperglicemia, aterosclerose, hipertensão arterial sistêmica,

doença arterial coronariana, obesidade visceral, insuficiência renal, cegueira, gangrena, amputação de membros, nefropatia diabética, cetoacidose diabética e outras consequências severas. Ademais, observou-se que a equipe interdisciplinar que planeja o tratamento é bastante variável, podendo integrar profissionais de diversas áreas da saúde. Por fim, observa-se que, de acordo com os estudos selecionados, o tratamento de pacientes portadores de DM deve ser traçado por uma equipe interdisciplinar e deve ser encarado com seriedade tanto pelo paciente quanto pela sua rede de apoio, vistas as consequências graves da negligência.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus; Síndrome metabólica; Hiperglicemia.

ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) is a metabolic syndrome that affects millions of people worldwide and is defined primarily by hyperglycemia. Due to the large number of affected people, it is necessary to elucidate the importance of effective treatment to avoid the most severe complications of this chronic disease. The objectives of this article were: elucidate the causes by which the treatment of diabetes cannot be overlooked, focusing on the complications of decompensated DM for the individual and explaining the main suggested forms of treatment, in addition to factors that lead to the predisposition to DM, the clinical and non-clinical aspects of the disease, the types of DM and how the lifestyle change (LC) can improve the patient's quality of life. Studies related to the subject were searched in several databases, including the World Health Organization (WHO) website, and the relevant materials were selected. After the analysis of the materials, it was observed that negligence in the treatment of DM predisposes to several complications, such as: hyperinsulinemia, microalbuminuria, dyslipidemias, coagulation defects, endothelial dysfunctions, hepatic steatosis, hyperglycemia, atherosclerosis, systemic arterial hypertension, coronary artery disease, visceral obesity, renal failure, blindness, gangrene, limbs amputation, diabetic nephropathy, diabetic ketoacidosis, and other severe consequences. Moreover, it was observed that the interdisciplinary team that plans the treatment is quite variable, being able to integrate professionals from various health areas. Finally, it is observed that, according to the selected studies, the treatment of patients with DM should be traced by an interdisciplinary team and should be taken seriously both by the patient and by his support network, given the serious consequences of neglect.

Keywords: Diabetes Mellitus; Metabolic syndrome; Hyperglycemia.

INTRODUÇÃO

A Diabetes Mellitus é uma síndrome metabólica que, atualmente, afeta cerca de 422 milhões de pessoas em todo o mundo, de acordo com a OMS, e ainda não possui etiologia bem definida. Levando-se em conta o grande contingente de portadores dessa síndrome, faz-

se necessário desmistificá-la, bem como enfatizar a necessidade do tratamento, principalmente por se tratar de uma doença crônica.

Por isso, os objetivos deste artigo visam elucidar por que o tratamento da diabetes não pode ser negligenciado, enfocando principalmente nas complicações que a diabetes descompensada pode trazer ao indivíduo. Além disso, descrever as principais formas de tratamento preconizadas pelas entidades responsáveis, bem como os fatores predisponentes, os aspectos clínicos e não-clínicos da doença, os tipos de diabetes e como a mudança no estilo de vida pode contribuir favoravelmente para a qualidade de vida do indivíduo.

Com o intuito de clarificar a importância de tratar efetivamente pacientes diabéticos, este artigo apresenta possíveis riscos e complicações que podem ser desencadeados pela diabetes descompensada como, por exemplo, o desenvolvimento de outras síndromes metabólicas, o desencadeamento de outras doenças, além dos próprios sintomas da doença. Além disso, são apresentadas determinadas opções de tratamento para pacientes diabéticos, enfatizando, principalmente, a mudança do estilo de vida (MEV); além da MEV, também é abordado o tratamento medicamentoso, ressaltando a importância da terapêutica ser traçada por uma equipe interdisciplinar.

MATERIAL E MÉTODOS

A fim de alcançar os objetivos do presente artigo, foi feita uma pesquisa de caráter exploratório, com o intuito de reunir dados e informações relevantes para a cessação da negligência do tratamento de pacientes diabéticos e apresentar possíveis formas de atenuar o risco de complicações nesses pacientes.

A problemática norteadora dessa pesquisa foi: “quais são os riscos e as complicações da diabetes não tratada? Como resolver esses problemas?”. Para esse fim, foram utilizados como fontes de pesquisa: o sítio eletrônico da Organização Mundial de Saúde (OMS), manuais e diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD), teses de doutorado com temas correspondentes, além de artigos científicos selecionados de acordo com a relevância do tema. A Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) foi utilizada como buscador no processo de recrutamento de material, sendo utilizadas as seguintes palavras-chave, por meio da busca avançada: “Diabetes” e “incidência”, “prevalência”, “tratamento”; “diabetes descompensada” e “complicações” e “negligência no tratamento de diabetes” e “complicações”.

Para a seleção do material relevante, diferentes critérios foram utilizados em cada buscador. No sítio eletrônico da OMS foi feita a busca pela palavra “diabetes” e foram colhidos dados e materiais relevantes, incluindo artigos científicos, manuais e diretrizes. No sítio eletrônico da SBD foi feita a busca também pela palavra “diabetes”, e foram selecionados livros eletrônicos, manuais e diretrizes relevantes para a discussão do artigo.

Além disso, os critérios utilizados na busca utilizando a BVS foram: disponibilidade do texto completo; pertinência do tema para a discussão do artigo; disponibilidade nos idiomas português, inglês e/ou francês; publicação feita de 2017 a 2022. Ao fim, foram selecionados e utilizados 15 materiais.

DESENVOLVIMENTO

A DM é uma síndrome metabólica crônica de etiologia ainda desconhecida, determinada especialmente pela hiperglicemia (OMS, 2019). Essa síndrome é caracterizada por uma desordem endócrina multifatorial, apresentando diferentes manifestações em cada indivíduo, o que, naturalmente, revela a necessidade de uma equipe interdisciplinar e da forte adesão do paciente e da família ao tratamento. Cabe ressaltar que existem inúmeros tipos de DM, cada qual com diferentes origens e diferentes repercussões clínicas, sendo as falhas na produção de insulina e a ineficiência da insulina produzida as características mais prevalentes (GREGG *et al.*, 2021).

Além de não possuir etiologia bem definida, a DM é uma síndrome metabólica que atinge cerca de 422 milhões de pessoas a nível mundial, englobando apenas os adultos (OPAS, 2023), sendo 16,8 milhões dos casos brasileiros (SANTOS e DE JESUS, 2023). Somando-se a esse copioso número de portadora adultos, cerca de 1,1 milhão de crianças e adolescentes também são atingidos, e pressupõe-se que, em 2045, esse número exorbitante aumente até atingir 629 milhões. Além de afetar pessoas dos sexos feminino e masculino de todas as idades, sabe-se, também, que a DM é um desafio mundial, não fazendo distinção entre países nem entre área urbana e área rural (OMS, 2019).

Para contribuir com os desafios da DM, há que se ressaltar que existem diversos tipos de DM, cada qual variando demasiadamente dos demais. A OMS, recentemente, atualizou os tipos de DM para: DM tipo 1 (DM1), DM tipo 2 (DM2), formas híbridas, não classificados, diabetes gestacional (DG) e outros tipos menos comuns (OMS, 2019). Além dos tipos de DM já instalada, é bastante comum a pré-diabetes, que apresenta incidência cada vez maior (OMS, 2019). Analisando que existem diversos tipos de DM, infere-se que são necessários

diversos critérios diagnósticos e terapêuticos específicos para cada uma, os quais serão abordados a seguir.

Apesar de não haver etiologias totalmente determinadas acerca da DM, existem discussões em relação à origem de alguns tipos. A DM1, por exemplo, é caracterizada por um déficit genético no qual os indivíduos possuem deficiência na produção da insulina devido a falhas nas células beta pancreáticas. Por ser proveniente de uma alteração genética, é mais comum que a DM1 se manifeste na infância ou na adolescência. A DM2, por sua vez, que é o tipo de diabetes mais comum em todas as localidades, relaciona-se à insuficiência das células beta pancreáticas na produção de insulina, associada à resistência periférica à ação da insulina. A DM2, por suas características, é mais comum em indivíduos portadores de obesidade ou sobrepeso e de outras síndromes metabólicas, sendo mais comum em adultos, mas bastante prevalente em crianças (OMS, 2019).

A DG, por outro lado, se trata de um reflexo da hiperglicemia causada pela própria gestação, não havendo, normalmente, alterações nas células beta pancreáticas quanto à produção de insulina. Além desses três tipos mais bem definidos, existem também outras causas conhecidas para os demais tipos, todas permeando entre a resistência periférica à ação da insulina, possíveis déficits nas células beta pancreáticas, outros desarranjos metabólicos prévios e hiperglicemia decorrente de outras causas (BRASIL, 2019).

O diagnóstico da DM, assim como o de outras síndromes metabólicas, leva em conta diversos fatores, especialmente o tipo de DM. A DG, especificamente, possui valores de referência diferentes dos demais tipos, obviamente por conta das alterações fisiológicas da gravidez (WANDER *et al.*, 2022).

Para o diagnóstico de DG, portanto, é necessário avaliar a glicemia em jejum e realizar o Teste de Tolerância Oral à Glicose (TOTG), adotando os seguintes valores de referência: maior ou igual a 92 mg/dL em jejum, maior ou igual a 180mg/dL após uma hora e maior ou igual a 153mg/dL após duas horas. Tais testes são realizados em diferentes períodos da gestação (TASMIN *et al.*, 2022). No primeiro trimestre, analisa-se apenas a glicemia capilar e, caso esta não demonstre alterações, não é necessário realizar o TOTG. Já no período de 24 a 28 semanas, é fortemente indicada a realização do TOTG (WANDER *et al.*, 2022).

Por outra perspectiva, os demais tipos de DM se baseiam nas condições clínicas do indivíduo e em testes laboratoriais complementares. São utilizados: glicemia capilar em jejum, apresentando valores maiores ou iguais a 126mg/dL; hemoglobina glicada apresentando valores maiores ou iguais a 6,5%; glicose plasmática pós-prandial com valores maiores ou iguais a 200md/dL. É necessário ressaltar que, antes de fechar um diagnóstico de DM, deve-

se repetir o método diagnóstico pelo menos três vezes, e pelo menos duas vezes devem fornecer valores acima dos valores de referência (OMS, 2019).

Após a observância de todos os métodos necessários para diagnosticar a DM, caso o indivíduo realmente seja portador dessa síndrome metabólica, é preciso dar início ao tratamento. Por se tratar de uma doença crônica, é imprescindível a educação em saúde para que, dessa forma, o paciente possa compreender sua patologia e tratá-la com a seriedade cabível, promovendo adaptações em toda o estilo de vida. De acordo com um estudo realizado em Portugal (SERRABULHO, Lurdes *et al.*, 2022), a educação em saúde e o encorajamento da família são fatores fundamentais para que o paciente diabético tenha um prognóstico de qualidade de vida.

De acordo com o mesmo estudo, existem condições determinantes para que o paciente portador de DM tenha qualidade de vida e evite as complicações a curto e a longo prazo, a saber: a mudança no estilo de vida (MEV), o monitoramento constante da glicemia e, possivelmente, a intervenção farmacológica, que é necessária em alguns casos (SERRABULHO *et al.*, 2022).

Sabendo disso, é possível compreender que a DM é desafiadora tanto para o paciente quanto para sua rede de apoio, que também é primordial nesse processo. A síndrome afeta o paciente de maneira emocional, física e social, impactando até mesmo na família, visto que ela é responsável por incentivar a mudança no estilo de vida e, muitas vezes, todos os familiares terminam adotando a MEV para a própria vida (TANDON *et al.*, 2022).

A MEV é a parte imprescindível da intervenção no paciente portador de DM, principalmente porque visa o controle da glicemia, o que impacta na qualidade de vida. Essa intervenção, aliada a outras, se necessário, atua na prevenção contra as complicações da diabetes descompensada, evitando, desse modo, a obesidade, a hipertensão arterial sistêmica, as dislipidemias e outras síndromes metabólicas. (ASSUMPÇÃO *et al.*, 2021).

Deve-se levar em consideração também, que a DM e a obesidade se influenciam negativamente, o que revela a importância da MEV principalmente nesses casos (Brasil, 2014), visto que a prática de exercícios físicos e a dieta balanceada e calculada de acordo com as necessidades do paciente levam à perda de peso e à diminuição da resistência periférica à insulina, o que atenua possíveis sintomas dessa síndrome (SERRABULHO *et al.*, 2022).

Para integrar a equipe interdisciplinar que atua no tratamento do paciente diabético são avaliados seus sinais e sintomas e, dessa forma, integram a equipe todos aqueles profissionais que forem necessários para desempenhar suas atividades e fornecer qualidade

de vida a esse paciente. Nos estágios iniciais é mais comum a atuação de profissionais de algumas especialidades médicas, como a clínica médica, a endocrinologia e a nutrição. Estes profissionais atuam desde o diagnóstico até o acompanhamento do paciente (WANDER *et al.*, 2022).

Considerando que essa síndrome metabólica afeta, como já relatado, toda a questão social do paciente, em alguns casos é necessária a intervenção psicológica tanto para o paciente quanto para a família, no intuito de capacitá-los a lidar com a nova situação, promovendo a compreensão da doença e a necessidade de mudar o estilo de vida para que não haja complicações futuras. Além disso, a MEV pode demandar outros profissionais da área da saúde como, por exemplo, o profissional de educação física e o nutricionista. Tais profissionais atuam no tratamento, após o diagnóstico (SERRABULHO *et al.*, 2022).

A DM origina diversos sintomas nos pacientes e os predispõe a diversas condições de saúde. Entre sinais e sintomas mais comuns é possível citar: hiperinsulinemia, microalbuminúria, dislipidemias, defeitos de coagulação, disfunções endoteliais, esteatose hepática, hiperglicemia, aterosclerose, hipertensão arterial sistêmica, doença arterial coronariana e obesidade visceral (ROBBINS E COTRAN, 2010).

Analisando essas condições, evidenciam-se outros profissionais que podem integrar a equipe interdisciplinar, tais como: cardiologista, vistos os desdobramentos cardíacos; angiologista, vistas as questões vasculares e ortopedista, visto que pacientes obesos podem necessitar de intervenção até mesmo para praticar exercícios físicos e consolidar a MEV (KHAN *et al.*, 2022).

Negligências no tratamento podem levar a situações extremas de complicação de DM, sendo as mais comuns: insuficiência renal, cegueira, gangrena, amputação de membros, nefropatia diabética, cetoacidose diabética e outras consequências severas, por isso o tratamento é tão importante e não deve ser negligenciado. Em se tratando de DM1, onde ocorre a autoimunidade que leva à destruição das células beta pancreáticas, o tratamento visa reduzir os índices glicêmicos por meio da administração de insulina exógena, que mimetiza a insulina endógena, sendo essa aplicação associada ou não a hipoglicemiantes orais (DE ARAÚJO *et al.*, 2023).

A terapêutica é adaptada para cada paciente diabético, levando em conta o tipo de DM, o tempo ocorrido desde o início dos sinais e sintomas, possíveis limitações de cada paciente, o estilo de vida do paciente e outros fatores além. Sabe-se que, atualmente, existem sete classes de medicamentos possíveis para compor o tratamento de um paciente diabético, sendo elas: sulfonilureias, meglitinidas, biguanidas, inibidores da DPP-4, inibidores das α -

glucosidades intestinais, tiazolidinedionas e inibidores do cotransportador de sódio e glicose do tipo 2. É importante ressaltar que, além de existir uma gama de medicamentos para o planejamento do tratamento, também é imprescindível que o paciente passe por MEV para que o tratamento seja mais eficiente e eficaz (DE ARAÚJO *et al.*, 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise dos materiais selecionados, foi possível elucidar a importância do tratamento adequado para o paciente diabético, prescrito pela equipe interdisciplinar.

Ademais, deve-se ressaltar a importância da adesão do paciente e da família ao tratamento, a fim de evitar a negligência deste e, por conseguinte, evitar as possíveis complicações da DM. O envolvimento da família, formando uma rede de apoio, é um fator indispensável para o sucesso do tratamento. Analisando as consequências da negligência no tratamento, é possível compreender o motivo de ser tão preocupante o fato de associar a terapia medicamentosa à MEV, especialmente diante do grande contingente de pacientes diabéticos no Brasil e no mundo.

REFERÊNCIAS

ASSUMPÇÃO, Daniela de et al. Hábito alimentar de idosos diabéticos e não diabéticos: Vigitel, Brasil, 2016. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 118, p. 388-397, 2022.

CADERNOS DE ATENÇÃO BÁSICA. Guia alimentar para a população brasileira/ **Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica**. 2014.

CADERNOS DE ATENÇÃO BÁSICA. Guia da Gestante com Diabetes Gestacional/ **Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica**. 2019.

DE ARAÚJO, Diego Igor Alves Fernandes et al. Atenção farmacêutica: perspectivas diversas [recurso eletrônico] /organizadores Ana Emília Formiga Marques et al. 1. ed. – Cajazeiras, PB: **Ed. Faculdade São Francisco da Paraíba**, 2023.

GREGG, Edward *et al.* Improving Health Outcomes of People with Diabetes Mellitus: Target Setting to Reduce the Global Burden of Diabetes Mellitus by 2030. **WHO**, Geneva, 2021.

KHAN, Hafiz Nadeem et al. Anti-glycation properties of *Illicium verum* Hook. f. fruit in-vitro and in a diabetic rat model. **BMC complementary medicine and therapies**, v. 22, n. 1, p. 1-15, 2022.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. **Diabetes**. 2023

SANTOS, Lydia Katharina Guedes Gama e DE JESUS, Sandra Rêgo. Diabetes mellitus e fatores associados em idosos residentes na região nordeste do Brasil: um estudo populacional: Diabetes mellitus and associated factors in elderly residents in northeastern Brazil: a population study. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 1, p. 646-659, 2023.

SERRABULHO, Lurdes *et al.* Interpersonal Relationships in Diabetes: Views and Experience of People with Diabetes, Informal Carers, and Healthcare Professionals in Portugal. **Acta Médica Portuguesa**, v. 35, n. 10, p. 729-737, 2022.

TANDON, Nikhil *et al.* Effects of a Lifestyle Intervention to Prevent Deterioration in Glycemic Status Among South Asian Women With Recent Gestational Diabetes: A Randomized Clinical Trial. **JAMA network open**, v. 5, n. 3, p. e220773-e220773, 2022.

TASNIM, Sa'dia *et al.* Antenatal depression among women with gestational diabetes mellitus: a pilot study. **Reproductive Health**, v. 19, n. 1, p. 1-8, 2022.

WANDER, Pandora *et al.* Cumulative Lactation and Clinical Metabolic Outcomes at Mid-Life among Women with a History of Gestational Diabetes. **Nutrients**, v. 14, n. 3, p. 650, 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION *et al.* **Classification of diabetes mellitus**. 2019.

SOBRE OS AUTORES:

AUTOR 1: Graduanda do Curso de Medicina da Faculdade Metropolitana São Carlos - FAMESC. Bom Jesus do Itabapoana – RJ, E-mail: bellavalinho16@gmail.com

AUTOR 2: Licenciada em Biologia pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF (2008) e Bacharel em Nutrição pelo Centro Universitário Redentor (2021), Especialista em Análises Clínicas e Gestão de Laboratórios pela Faculdade de Medicina de Campos - FMC (2010), Mestre (2011) e Doutora (2015) em Produção Vegetal / Tecnologia de Alimentos com ênfase em Química de Alimentos pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF. Possui experiência nas áreas de Saúde, Ciência e Tecnologia de Alimentos, Química de alimentos e nutrição clínica atuando principalmente em oncologia, metabolismo vegetal, alimentos funcionais, processo inflamatório, técnicas cromatográficas e físico-químicas. Atua como docente na Faculdade Metropolitana São Carlos em Bom Jesus do Itabapoana (RJ) nos cursos de Medicina, Ciências Biológicas, Enfermagem e Engenharia Biomédica, com experiência no ensino presencial, via remota e em EAD, além de atuar como Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Também atua como docente na Sociedade de Ensino Superior Estácio de Sá nos cursos da área de Saúde. E-mail: clara_biol@yahoo.com.br;

AUTOR 3: Possui graduação em Ciências Biológicas, com ênfase em Biotecnologia, pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (2004), pós-graduação *latu sensu* em Educação inclusiva pela Unopar (2020), mestrado em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (2006) e Doutorado em Ciências Biológicas, com ênfase em Genética, pela Universidade de São Paulo (2014). Atua como docente na Faculdade Metropolitana São Carlos (FAMESC) nos cursos de Medicina e Enfermagem. Membro do Comitê de Ética em Pesquisa da FAMESC. É responsável pela disciplina "Bioética" nos cursos de Mestrado e Doutorado na Universidade Cândido Mendes em Campos-RJ. É tutora no curso de Licenciatura em Biologia do CEDERJ (2006-2009);

2015-ATUAL). É professora efetiva no Ensino Fundamental da prefeitura de Araruama. Tem experiência na área de Biologia Molecular, principalmente em Marcadores genéticos, atuando predominantemente nos seguintes temas: Uso de marcadores moleculares, DNA mitocondrial, DNA microssatélites, variabilidade genética, genética populacional, diagnóstico molecular, identificação humana e genética da conservação. Já participou também de projetos em Biotecnologia vegetal e de atividades relacionadas a projetos de melhoramento genético vegetal. Além disso, foi colaboradora na execução da disciplina de Biologia Molecular do curso de Ciências Biológicas da UENF, assim como, no curso de Biologia da USP-RP. E-mail: claudiacfa@yahoo.com.br