



TECNOLOGIAS EM SAÚDE: A ENGENHARIA CLÍNICA COMO MEIO DE INOVAR NA GESTÃO PÚBLICA

**Samara Tenório Oliveira Duarte Santana¹,
Karen Leticia Dantas², Hellen Suzane Clemente de Castro³,
Alice de Oliveira Barreto Suassuna⁴, Maria Helena de Lima Guedes⁵**

RESUMO

O Engenheiro Biomédico é o profissional que assume papel significativo no gerenciamento das tecnologias médicas. Por esse motivo, a presença desses responsáveis técnicos administrando os equipamentos hospitalares dentro de uma unidade de saúde é, hoje, uma inovadora forma de fazer gestão. Dada a criticidade do assunto, como objetivo, pretendemos apresentar soluções às lacunas causadas pela ausência do setor de Engenharia Clínica nos hospitais do estado. Iremos, ainda, apresentar os desafios inerentes a um novo processo de trabalho. Para essa etapa inicial, a estruturação do Núcleo Estadual de Engenharia Clínica foi o norteador das ações. Sendo aplicado, também, um estudo técnico de dimensionamento de força de trabalho e perspectivas das atribuições da área em cada unidade hospitalar. Como principal resultado desse processo foi construído um plano de trabalho completo contendo as informações necessárias para estabelecer o setor de engenharia clínica dentro das unidades hospitalares. Complementar a isso também tivemos como resultado a publicação de documentos que irão embasar as atividades desses setores em seu dia a dia. Diante de todo avanço médico-tecnológico, ter um setor centrado em gerir as inovações dos equipamentos pode ser decisivo na saúde pública. Essa implantação em serviço é um investimento focado em economia, qualidade na assistência e primazia na segurança.

Palavras-chave: Gestão de Tecnologias; Engenharia Clínica; Equipamentos Médico-Hospitalares

¹ Engenheira Biomédica, Secretaria de Estado da Saúde Pública do Rio Grande do Norte (SESAP/RN). E-mail: samaratenoriooods@gmail.com.

² Bacharel em Ciências e Tecnologia, Graduanda em Engenharia Biomédica, Secretaria de Estado da Saúde Pública do Rio Grande do Norte (SESAP/RN). E-mail: karendantas58@gmail.com.

³ Mestre em Neuroengenharia, Engenheira Biomédica, Secretaria de Estado da Saúde Pública do Rio Grande do Norte (SESAP/RN). E-mail: hellencastrodsc@gmail.com.

⁴ Doutoranda em Engenharia Biomédica, Mestre em Neuroengenharia, Engenheira Biomédica, Secretaria de Estado da Saúde Pública do Rio Grande do Norte (SESAP/RN) e Universidade Federal de Uberlândia (UFU). E-mail: alice.suassuna@hotmail.com.

⁵ Bacharel em Ciências e Tecnologia, Graduanda em Engenharia Biomédica, Secretaria de Estado da Saúde Pública do Rio Grande do Norte (SESAP/RN). E-mail: guedes.heelena@gmail.com.



CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As secretarias de estado de saúde pública têm como responsabilidade a coordenação e implementação da Política Estadual de Saúde segundo os princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS). Portanto, prestam um papel fundamental no apoio quanto à implantação de estratégias de gestão dos Equipamentos Médicos Hospitalares (EMH) dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS).

Nesta perspectiva, a Engenharia Clínica (EC) tem se consolidado como uma área técnica e estratégica dentro do contexto da gestão da saúde, especialmente no que tange ao gerenciamento de tecnologias hospitalares, visto que, este setor nas unidades médicas desempenha o papel fundamental no acompanhamento e participação das etapas de controle de vida útil, sendo elas: planejamento da compra; aquisição; recebimento e inspeção; instalação e treinamento; manutenção e descarte.

Além disso, em um cenário com o crescimento das complexidades dentro dos estabelecimentos de saúde, na qual são exigidas diversas especificidades de EMH para o seu funcionamento, a EC se apresenta como um setor essencial para contribuir com um plano de gestão eficiente que garanta o controle, rastreabilidade, segurança e economia quanto às tecnologias médicas.

Considerando os benefícios que esse setor pode fornecer para o funcionamento adequado e eficiente nos EAS do estado, é importante atentar-se quanto a ausência de uma estrutura de processo de trabalho desenvolvida e bem definida que possa garantir uma adequada administração do parque tecnológico.

A falta de profissionais capacitados e o ambiente inadequado podem comprometer a gestão desses materiais trazendo consequências adversas no atendimento à população e no funcionamento das unidades hospitalares devido a possível indisponibilidade ou o mal funcionamento do equipamento médico.

Outrossim, a ineficiência no gerenciamento dos EMH leva a desperdícios financeiros consideráveis, à medida que equipamentos caros adquiridos podem ser subutilizados, avariados, não adequados para a infraestrutura do ambiente ou substituídos prematuramente. Portanto, considerando hospitais públicos no contexto brasileiro, no qual os recursos financeiros para hospitais são provenientes do SUS, torna-se imperativo desenvolver meios mais eficazes para a otimização desses recursos, com o intuito de implementar melhorias de forma eficiente e eficaz (Ugá et al, 2003).

O crescimento e a complexidade dos serviços de saúde exigem uma gestão eficaz dos EMH para assegurar o seu pleno funcionamento, garantindo eficiência, segurança e redução de custos, além de prolongar a sua vida útil e diminuir desperdícios financeiros. A falta de um setor de Engenharia Clínica nos hospitais estaduais compromete a gestão dos EMH, dificultando a realização de manutenções e calibrações essenciais, bem como a ausência de profissionais capacitados para gerenciar os



equipamentos, pode acabar impactando diretamente a qualidade dos serviços de saúde prestados e o cumprimento das normas técnicas.

Assim, o presente trabalho propõe explorar os principais benefícios, a importância e o impacto do setor de Engenharia Clínica no estado do Rio Grande do Norte (RN), bem como apresentar os desafios existentes no funcionamento do setor a fim de fornecer uma visão abrangente quanto a este meio de inovação em saúde, assegurando um atendimento de qualidade e de segurança aos usuários.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Apresentar a importância e o impacto da Engenharia Clínica no estado do Rio Grande do Norte.

Objetivos Específicos

- Avaliar o estado atual da gestão de tecnologias de saúde no setor público, identificando os principais desafios e as suas limitações com a falta do setor de Engenharia Clínica nos hospitais estaduais;
- Explorar o cenário do Plano Estadual de Gerenciamento de Tecnologias em Saúde (PEGTS), destacando o impacto da gestão nos EAS do estado do Rio Grande do Norte;
- Descrever o plano de trabalho elaborado e promover a implementação de inovações na gestão de tecnologias.

REFERENCIAL TEÓRICO

No decorrer dos anos, a gestão pública brasileira passou por diversas reformas que provocaram modernizações em suas estruturas. Reformas estas que, segundo Costa (2008), objetivaram a redefinição do papel do Estado que passa a reforçar uma postura mais reguladora e provedora dos serviços prestados na região.

Essa gestão é responsável pela administração de instituições públicas do país, com o propósito de assegurar a responsabilidade e a transparência no uso de bens públicos. Além disso, é direcionada por princípios como a impessoalidade, moralidade, publicidade, legalidade e eficiência, conforme descrito no artigo 37 da Constituição de 1988. Esses princípios são necessários para garantir que os recursos públicos sejam aplicados em benefício da sociedade, garantindo que a administração pública atenda ao interesse coletivo (Portela, 2024).

Segundo Cancian (2023), o funcionamento da administração pública tem impacto direto na área da saúde, principalmente na integração de recursos e na formação de políticas que atendam às necessidades da população. Nesse contexto, a gestão em saúde destaca-se como um componente principal para enfrentar as demandas do sistema de saúde, adotando uma abordagem coordenada que abrange



as EAS, com o objetivo de garantir uma assistência universal, de qualidade e equitativa.

Segundo o artigo 3º da RDC nº 509, o equipamento médico-assistencial é definido como um equipamento ou sistema, incluindo seus acessórios e partes, que tem aplicação médica, odontológica ou laboratorial, sendo utilizado direta ou indiretamente para diagnóstico, terapia e monitoração na assistência à saúde da população.

De acordo com Calil (2001), em 1985 não existia controle sistemático sobre os equipamentos instalados no país. Contudo, nos anos subsequentes, foram implantadas ações para aprimorar o monitoramento dos EMH. Ações essas que fizeram surgir o Programa Pró-Equipos, o Sistema para Planejamento e Dimensionamento de EMH, e o Projeto Reforço à Reorganização do SUS (ReforSUS), com a finalidade de modernizar a infraestrutura tecnológica e melhorar o gerenciamento de EMH no país.

Essas iniciativas evidenciaram a necessidade de controle e gestão mais capacitado para os EMH, além de regulamentações específicas para suprir as exigências tecnológicas. Segundo o IBGE (2010), a capacidade operacional de EMH nos EAS no setor público nos anos entre 1999 e 2002 tiveram um aumento que variou entre 31,3% no tomógrafo computadorizado a 135,8% no aparelho de ultrassonografia, o que possibilitou a enxergar um investimento no setor de saúde.

Em 1942, na cidade de St. Louis, Estados Unidos, por meio de um curso de manutenção de equipamentos médicos hospitalares, foi dado início à primeira escola de manutenção em tecnologias médicas do exército (Gordon, 1990). Após esse período, a Engenharia Clínica (EC) foi se expandindo por outros países, sendo reconhecida como profissão nos EUA nos anos 60, tendo em vista o avanço na tecnologia e quantitativo dos equipamentos, bem como devido aos fatores de segurança envolvendo os usuários e os pacientes (Ramírez; Calil, 2000).

No Brasil, em meados dos anos 80, diante da situação crítica de funcionamento dos equipamentos médicos que estavam desativados por falta de conserto, tendo em vista a ausência de recursos humanos especializados para a função e o seu gerenciamento, a EC começou a ser incorporada a partir do incentivo do governo federal, financiado pelo Ministério da Saúde, com a criação de cursos anuais de especialização em engenharia clínica.

Conforme o artigo 6º da Lei n.º 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, é dever do governo assegurar a prestação de serviços públicos com atualidade, eficiência, continuidade e regularidade, garantindo condições adequadas para o atendimento aos usuários. De acordo com isso, destaca-se a importância do aprimoramento contínuo no setor público, principalmente nos serviços de saúde.

Dessa forma, torna-se evidente a necessidade de inovação na administração pública. Essas inovações têm possibilitado o desenvolvimento e o surgimento de novas perspectivas, incluindo avanços na gestão pública, no âmbito social e na prestação de serviços (Silva, 2019).



Segundo Silva Júnior (2021), a inovação no setor público reflete transformações econômicas, sociais, tecnológicas e políticas, associadas a restrições orçamentárias e as demandas dos cidadãos. Essas mudanças buscam elevar a qualidade dos serviços oferecidos pelas instituições públicas, promovendo cidadania e fortalecendo a confiança no Estado.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de uma pesquisa-ação, exploratória, baseada no conhecimento técnico e nas atividades desenvolvidas pelo Núcleo Estadual de Engenharia Clínica (NEEC) da SESAP/RN no tocante à engenharia clínica na gestão de ativos. A metodologia incluiu:

1. **Descrição da problemática:** Foi definido para este trabalho sua inserção na área temática “Desafios e perspectivas da gestão pública”, a proposta de solução para o problema “É possível inovar na gestão pública das tecnologias em saúde?” e como hipótese “A engenharia clínica é uma inovação na gestão pública de tecnologias em saúde?”.
2. **Coleta de dados qualitativos:** Registros históricos e relatos dos pesquisadores envolvidos foram utilizados para identificar os principais desafios e resultados das atividades desempenhadas e planejadas para gestão com engenharia clínica.
3. **Análise descritiva:** Os dados foram analisados à luz de referenciais teóricos sobre gestão pública, tecnologias em saúde, engenharia clínica e inovação considerando as ações do NEEC.
4. **Resultados alcançados:** Foram destacados os avanços observados na gestão de tecnologias médicas, a publicação de documentos norteadores e a perspectiva de implementação de um plano de trabalho.

Sendo assim, o descritivo apresentado, possibilita compreender como a aplicação da engenharia clínica pode ser uma inovação na gestão pública de tecnologias em saúde.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Dada a importância de realizar uma gestão eficiente das tecnologias em saúde, os resultados apresentados neste artigo focam em um gerenciamento inovador, onde uma área de atuação transforma o modo de gerir causando impactos significativos em economicidade, rastreabilidade e segurança. Trata-se de um modo de administrar que acompanha o desenvolvimento e avanço tecnológico em cada fase da vida útil dos equipamentos.

Atualmente, nas unidades hospitalares estaduais não há engenheiros biomédicos contratados e na SESAP/RN há, apenas, 3 (três) engenheiros biomédicos que assumem o papel de gestão dos 21 parques tecnológicos pertencentes a esses estabelecimentos assistenciais de saúde. Diante de fatores críticos como distância física, dimensionamento insuficiente de pessoal, ausência de instrumentos normativos de gestão e



controle de patrimônio em tempo real, esses profissionais, juntamente com suas equipes, iniciaram a estruturação da engenharia clínica na secretaria de estado.

A gestão de tecnologias em saúde requer um planejamento organizacional estruturado, com clareza nas atribuições, responsabilidades e funções. Nesse contexto, na Secretaria de Estado da Saúde Pública (SESAP), existem dois setores que desempenham papéis complementares, sendo eles: o **Núcleo de Engenharia Clínica (NEEC)**, subordinado à Coordenação de Atenção à Saúde (CAS), e o **GAEB (Gerência de Apoio à Engenharia Biomédica)**, subordinado a Coordenação de Administração e Infraestrutura (COADI).

Para interpor uma gestão inovadora em meio à problemática apresentada, o Núcleo Estadual de Engenharia Clínica, em sua atuação na gestão de tecnologias em saúde, com o foco no planejamento e na orientação das ações relacionadas aos EMH, tem como suas principais responsabilidades:

1. Estruturação das Centrais de Equipamentos (CEQUIPs) nos hospitais, promovendo a organização e o bom funcionamento dos EMH.
2. Acompanhamento da elaboração do plano de gestão de tecnologias em saúde por parte das unidades, a fim de cumprir as normas de vigilância em saúde.
3. Desenvolvimento de planos de capacitação para os profissionais que compõem a CEQUIPs, garantindo a qualificação dos profissionais quanto ao uso e ao manuseio dos EMH.
4. Definição e avaliação da destinação de recursos provenientes de emendas parlamentares.

O GAEB tem como responsabilidade na execução operacional dos planos elaborados pelo NEEC, promovendo a implementação nas unidades de saúde. As principais atividades desse setor incluem:

1. Instalação e Transferência de Equipamentos.
2. Gestão do ciclo de vida dos equipamentos por meio da realização de visitas técnicas às unidades para avaliar as condições dos equipamentos e na elaboração de termos de obsolescência e recolhimento de equipamentos.
3. Gestão de documentos e contratos.

De acordo com a RDC nº 509/2021 (BRASIL, 2021) e a NBR 15943 (ABNT, 2011), é essencial a implementação de um gerenciamento interno eficiente, que envolva a elaboração de um cronograma de atividades bem estruturado, baseado em conhecimentos científicos e técnicos atualizado e, orientações de normas técnicas. Segundo Gonnelli *et al.* (2018), o uso de conceitos de gestão nos sistemas de saúde contribui para melhorar a qualidade do atendimento aos pacientes, otimizar a operação, aumentar a durabilidade dos equipamentos, reduzir os custos da instituição e assegurar maior segurança e eficiência no cuidado ao paciente. Assim, a equipe de EC é vista como peça-chave para os processos de gerenciamento de EMH (Rodrigues *et al.*, 2016).



Dentro do estado do RN, pensando em toda importância na gestão destas tecnologias e do seu impacto, foi elaborado e publicado o Plano Estadual de Gerenciamento de Tecnologias em Saúde (PEGTS), pelo setor de EC. O plano visa definir os requisitos mínimos de gestão dos equipamentos em todos os EAS pertencentes à rede SESAP. Além disso, o documento é baseado nas normas que regem o gerenciamento de EMH e visa nortear e normalizar a construção dos Planos de Gerenciamento de Tecnologias em Saúde (PGTS) de cada unidade hospitalar do estado do RN, sendo também um documento de fundamental importância para o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária.

A equipe de EC junto com a gestão dos hospitais atuam em conjunto, buscando não somente a elaboração desse documento, mas também a implantação do PGTS dentro de cada unidade hospitalar. Auxiliando na execução do plano, todos os envolvidos buscam executar as atividades de gestão descritas ao longo de toda vida útil da tecnologia, desde antes da sua chegada no hospital até sua obsolescência e descarte. Assim, é possível fazer uma gestão eficiente do parque tecnológico.

Ainda nesse cenário, o grande desafio enfrentado é a falta de profissional qualificado dentro dos hospitais, como já citado anteriormente. A RDC nº 509/2021, que dispõe sobre o gerenciamento das tecnologias em saúde, reforça que o responsável pela elaboração e implantação do PGTS deve ser um profissional de nível superior com registro ativo junto ao seu conselho de classe. No caso dos EMH, o engenheiro biomédico ou engenheiro clínico é o profissional qualificado a desempenhar o papel de gestão do parque tecnológico dentro dos hospitais.

A elaboração do plano de trabalho para a estruturação das CEQUIPs das unidades hospitalares pertencentes à rede SESAP/RN foi desenvolvida diante de um cenário de crescente demanda por controle e qualidade na gestão dos equipamentos médicos. Nesta perspectiva, o presente plano tem como objetivo a padronização dos processos de trabalho a serem desenvolvidos dentro das Centrais de Equipamentos, bem como considera o ambiente de trabalho adequado, a carga horária de funcionamento do setor e o perfil do profissional ideal para gerir e suprir as necessidades do gerenciamento de equipamentos hospitalares.

Diante disso, a institucionalização e publicação deste projeto promove um impacto significativo na uniformização das práticas de trabalho e funcionamento das CEQUIPs em todas as unidades da rede, proporcionando um ambiente mais organizado que permite um maior controle sobre os processos de utilização e manutenção dos equipamentos assistenciais. Além de contribuir com a otimização no uso dos recursos públicos e redução nos custos operacionais, podendo servir de exemplo para outras secretarias de saúde.

A integração mais eficiente das Centrais de Equipamentos com os protocolos e normas hospitalares, fazendo o uso de tecnologias e processos de trabalho que garantam a rastreabilidade e o controle de cada etapa do processo de gerenciamento dos EMH, faz com que este



plano seja uma inovação no contexto das instituições de saúde. Ademais, a aplicabilidade deste modelo de padronização em diversos nosocômios, a partir de suas especificidades, garantindo uma gestão eficiente reforça o conceito de inovação.

Com a publicação do presente plano de trabalho e a sua implantação, os próximos passos dizem respeito ao monitoramento e acompanhamento para avaliação quanto ao impacto da nova estruturação das CEQUIPs, como também, a capacitação contínua das equipes envolvidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos pontos abordados neste trabalho, fica evidenciado a importância da atuação da Engenharia Clínica para um adequado gerenciamento do parque tecnológico de uma unidade de saúde. O modo de administrar os ativos que, atualmente, ocorre de forma ineficiente, com deficiência de informações, em planilhas, por profissionais sem conhecimento técnico necessário para uma visão completa da tecnologia, causam prejuízos e gastos que poderiam ser evitados.

Com isso, reforçamos, ainda, que no tocante à gestão pública, e em relação aos equipamentos médico-hospitalares, a engenharia clínica e sua aplicação prática é uma inovação no gerenciamento das tecnologias em saúde.

Com a perspectiva de trabalhos futuros, pretende-se publicar e estabelecer em todas as unidades de saúde da rede SESAP/RN as atribuições inerentes à Engenharia Clínica por meio das Centrais de Equipamentos.

REFERÊNCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15943: diretrizes para um programa de gerenciamento de equipamentos de infraestrutura de serviços de saúde e de equipamentos para a saúde.** Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 509, de 27 de maio de 2021. **Dispõe sobre o gerenciamento de tecnologias em saúde em estabelecimentos de saúde.** 2021.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Presidência da República.

CALIL, S. **Papel do engenheiro hospitalar nas unidades de saúde.** v. 7, n. 1, p. 325–30, 1990.

CALIL, S. J. **Análise do Setor de Saúde no Brasil na área de equipamentos médico-hospitalares.** In.: NEGRI, B.; Di Giovanni, G.



(Org.). Brasil: radiografia da saúde. Campinas, SP: Unicamp, 2001, p. 91-122

CANCIAN, M.; CAVALCANTE, W. T.; PINHO, S. T. de. **Desafios na gestão pública no processo de gestão em saúde: uma revisão de literatura.** *Revista de Gestão Pública*, v. 5, n. 4, p. 2697-2715, 2023. DOI: 10.36557/2674-8169.2023v5n4p2697-2715.

COSTA, F. L. Brasil: 200 anos de Estado; **200 anos de administração pública; 200 anos de reformas.** *Revista de Administração Pública* — Rio de Janeiro, v. 42, n. 5, p. 829-74, 2008.

DA SILVA JUNIOR, A. C.; EMMENDOERFER, M. L. **Os Caminhos para o Desenvolvimento de uma Gestão Pública Inovadora no Brasil.** *Organizações em Contexto*, v. 17, n. 33, p. 361-369, 2021.

DYRO, J. F. (Ed.). **Clinical Engineering Handbook.** Burlington: Academic Press, 2004.

GONNELLI, V. et al. Evidence-based approach to medical equipment maintenance monitoring. In: **EMBEC & NBC 2017: Joint Conference of the European Medical and Biological Engineering Conference (EMBEC) and the Nordic-Baltic Conference on Biomedical Engineering and Medical Physics (NBC), Tampere, Finland, June 2017.** Springer Singapore, 2018. p. 258-261.

GORDON, G. J. **Hospital technology management: the tao of clinical engineering.** *Journal Of Clinical Engineering.* 1990. doi: 10.1097/00004669-199003000-00007

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Estatísticas da Saúde Assistência Médico-Sanitária.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010. 167 p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Política Nacional de Gestão de Tecnologias em Saúde.** Brasília, 2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria MS nº 1.101, de 12 de junho de 2002. **Dispõe sobre os parâmetros de cobertura assistencial no âmbito do Sistema Único de Saúde – SUS.** Diário Oficial da União, 2002.

PAIM, J. S. **O que é SUS.** Rio de Janeiro: Fiocruz, 2009.

PORTELA, M. T. **"Gestão Pública: Definição, Princípios, Desafios e Tecnologias na Atualidade."** *Ciências Sociais Aplicadas*, vol. 28, Edição 134, maio 2024, 31 maio 2024. DOI: 10.5281/zenodo.11402782

RAMIREZ, E. F. F; CALIL, S. J. **Engenharia clínica: Parte I - Origens (1942-1996).** *Semina: Ci. Exatas/Tecnol. Londrina*, v. 21, n. 4, p. 27-33, dez. 2000.



RODRIGUES, T. A.; DINIZ, I. A.; RODRIGUES, L. A. **Manutenção preventiva com foco na redução de custos em unidades hospitalares: Uma revisão integrativa da literatura.** Revista de administração hospitalar e inovação em saúde ISSN 21772754. Minas Gerais, 2016. DOI: <https://doi.org/10.21450/rahis.v13i2.2992>.

SILVA, M. V. G.; RIBAS, J. A. N.; MEZA, M. L. F. G. **Inovação nas Organizações Públicas: Análise das Ações Premiadas pela Enap. Desenvolvimento em Questão**, vol. 17, núm. 46, 2019, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil.

UGÁ, M. A. et al. **Descentralização e alocação de recursos no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS).** Ciência & Saúde Coletiva, v. 8, n. 2, p. 417-437, 2003.
