



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde



INCQS

Coordenação de Ensino

CURSOS DE QUALIFICAÇÃO

CURSO DE ATUALIZAÇÃO

ENSAIO COMETA PARA AVALIAÇÃO DE DANO AO DNA

Modalidade: Presencial

Responsáveis do Curso: Dr(a). Helena Pereira da Silva Zamith. Farmacêutica Industrial. Mestre em Ciências (Biologia Celular e Molecular) e Doutora em Ciências (Fisiologia e Farmacologia).

Responsável Substituto: Taline Ramos Conde. Tecnóloga em Processos Químicos e Farmacêutica. Mestre em Ciências (Vigilância Sanitária).

Setor / Laboratório ou Departamento Responsável: Setor de Citotoxicidade e Genotoxicidade / Laboratório de Toxicologia, Departamento de Farmacologia e Toxicologia do INCQS.

Colaboradores: MSc. Renata Calil Lemos. Bióloga. Mestre em Vigilância Sanitária.

1. OBJETIVO

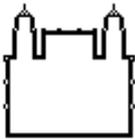
Objetivo Geral: O ensaio SCGE (*single cell gel electrophoresis*) ou ensaio Cometa sob condições alcalinas é uma técnica eletroforética sensível, reproduzível, simples e rápida para a detecção da presença de quebras de fita única (SSB) e dupla de DNA (DSB), de lesões em sítios álcali-sensíveis e de SSB em sítios de reparo por excisão incompleto, em células de mamífero *in vitro* e *in vivo*.

Objetivos Específicos:

- O ensaio Cometa possibilita a investigação de dano ao DNA em qualquer tipo celular ou tecido que possa ser submetido ao isolamento de células individuais. Nesta técnica eletroforética, as células tratadas *in vitro* ou provenientes de tecidos de órgãos de animais são embebidas em gel de agarose em lâmina para microscopia, que são posteriormente lisadas, submetidas a eletroforese e coradas com um corante fluorescente que se liga ao DNA. As células que apresentam danos crescentes no DNA mostram migração aumentada de DNA cromossômico que se assemelha à forma de um cometa. A extensão de migração do DNA indica a quantidade de quebras de DNA na célula.

2. DESCRIÇÃO DO CURSO

Curso teórico e prático no qual serão abordados, o princípio, a aplicação do ensaio Cometa, a descrição do procedimento experimental, incluindo a relação dos equipamentos e de todos os materiais e soluções necessárias para a execução do ensaio. A parte prática do curso envolverá o tratamento das células sanguíneas com substância genotóxica, preparação das lâminas, lise celular, eletroforese, análise microscópica do dano ao DNA celular, expressão e interpretação dos resultados do teste



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde



INCQS

Coordenação de Ensino

3. JUSTIFICATIVA

O ensaio Cometa tem amplas aplicações em toxicologia genética, em testes de genotoxicidade *in vitro*, *in vivo*, no biomonitoramento ambiental e no monitoramento populacional humano. Através desta técnica é possível a avaliação de dano e de reparo do DNA em células proliferantes e não proliferantes em nível individual empregando-se amostras celulares extremamente pequenas

4. PERFIL DO CANDIDATO

Profissionais de **instituições públicas**, com nível superior completo, graduados nas áreas de Farmácia, Biologia, Medicina ou áreas afins.

5. REGIME DIDÁTICO

O curso será realizado no período de **04 a 08/11/2024**, de 09 às 17 horas, com carga horária total de 40 horas.

Local: INCQS/ FIOCRUZ – Av. Brasil, 4365 – Manguinhos – Rio de Janeiro/RJ

6. VAGAS

Serão ofertadas **06** vagas

Número mínimo de alunos para a realização do curso: **02**

De forma a assegurar que a totalidade de vagas sejam preenchidas, serão selecionados candidatos na condição de Banco de Reservas.

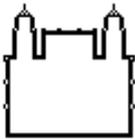
Os candidatos classificados no Banco de Reservas somente serão convocados de acordo com a ordem de classificação e mediante a vacância dentre os candidatos titulares.

7. INSCRIÇÕES

a) As inscrições estarão abertas de **01 a 23/09/2024** na Plataforma Campus Virtual Fiocruz em <https://campusvirtual.fiocruz.br/portal/>, seguindo os links: Qualificação Profissional > Capacitação/Cursos Livres > Palavra-Chave > “curso”.

b) Exigências:

- ✓ Inscrição na plataforma **Campus Virtual Fiocruz**;
- ✓ Inserir o CPF no cadastro;
- ✓ Responder Termo de responsabilidade das informações fornecidas;
- ✓ Inserir no ato da inscrição:
 - cópia do diploma de graduação de acordo com o item 4;
 - Currículo *lattes*;
 - Carta de Indicação da Chefia, conforme anexo I deste edital.



Coordenação de Ensino

Obs: Todos os documentos deverão ser salvos em um único arquivo, em PDF. Ao fazer sua inscrição esteja com todos os documentos em mãos, pois no site, não é permitido salvar e editar depois.

ATENÇÃO:

- **Antes de efetuar a inscrição para o Processo Seletivo, o candidato deverá conhecer todas as regras contidas nesta Chamada Pública e se certificar de preencher todos os requisitos exigidos.**
- **Caso haja alguma informação que não seja verdadeira, a inscrição do candidato automaticamente, será cancelada.**

8. SELEÇÃO

Os candidatos passarão por processo de seleção segundo os critérios determinados.

a) Critérios de Seleção:

Serão aceitos candidatos com formação acadêmica e/ou atividades de pesquisa condizentes com a natureza do curso, atendam ao perfil do candidato e estejam de acordo com a documentação exigida.

b) Resultado do Processo Seletivo:

O candidato inscrito receberá um e-mail da plataforma Campus Virtual Fiocruz, informando se a inscrição realizada foi aprovada (selecionado) ou negada (não selecionado).

c) Confirmação de presença

O candidato deverá confirmar a sua participação até 24h após o Resultado da seleção através do e-mail incqs.cpe@fiocruz.br.

d) Ingresso na sala de aula:

Os candidatos selecionados receberão informações adicionais pelo e-mail incqs.cpe@fiocruz.br.

9. METODOLOGIA

Aulas teórica e prática serão ministradas de forma presencial, seguidas de análise, discussão e interpretação dos resultados do teste.

10. CERTIFICAÇÃO

a) Avaliação

A avaliação será realizada pela presença nas aulas e grau de participação nas aulas teórica e prática.

b) Certificação

O aluno terá direito ao Certificado, desde que obtenha desempenho mínimo de 60% e frequência igual ou superior a 75% do total do curso.



Coordenação de Ensino

O certificado digital será disponibilizado através da plataforma Campus Virtual Fiocruz.

11.DETALHAMENTO DO CURSO

a) Conteúdo Programático:

- 1) Princípio, aplicação do teste, descrição do procedimento experimental;
- 2) Equipamentos, materiais e soluções necessárias na execução do ensaio;
- 3) Preparação da camada inferior de agarose em lâminas de microscopia;
- 4) Realização do ensaio através do tratamento de células sanguíneas com substância genotóxica *in vitro*;
- 5) Preparação de suspensões de células individuais em lâminas;
- 6) Lise das preparações celulares;
- 7) Tratamento alcalino e eletroforese do DNA;
- 8) Neutralização, fixação e coloração das lâminas;
- 9) Avaliação microscópica do dano ao DNA;
- 10) Análise e interpretação dos dados obtidos;
- 11) Apresentação dos resultados e discussão geral.

Participação de Helena Zamith no conteúdo programático referente aos Itens 1, 2, 9 e 11.

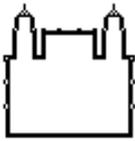
Participação de Taline Ramos Conde, Renata Calil Lemos, juntamente com Helena Zamith nos itens 3 a 10 perfazendo um total de 20 h

b) Palavras-chave:

Ensaio Cometa. Genotoxicidade. Dano ao DNA. Ensaio SCGE.

c) Bibliografia:

1. Ana Claudia Manoel Von Trompowsky et al. In vitro genotoxicity of nitroimidazoles as a tool in the search of new trypanocidal agents. - Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, v.114: e190017, 1-10, 2019.
2. Araldi et al. Using the comet and micronucleus assays for genotoxicity studies. A review. Biomedicine & Pharmacotherapy, v. 72: 47-82, 2015.
3. Azqueta, A. et al. Towards a more reliable comet assay: Optimising agarose concentration, unwinding time and electrophoresis conditions. Mutation Research, v.724: 41-45, 2011.
4. Boechat N, Carvalho AS, Salomão K, Castro SL, Araujo-Lima CF, Mello FVC, Felzenszwalb I, Aiub CAF, Conde TR, Zamith HPS, Skupin R., Haufe G. Studies of genotoxicity and mutagenicity of nitroimidazoles: demystifying this critical relationship with the nitro group. Mem Inst Oswaldo Cruz, v. 110: 492-99, 2015.
5. Bowen, E. et al. Evaluation of a multi-endpoint assay in rats, combining the bone-marrow micronucleus test, the Comet assay and the flow-Cytometric peripheral blood micronucleus test. Mutation Research, v. 722: 7-19, 2011.



Coordenação de Ensino

6. Carvalho V, Fernandes L, Conde T, Zamith H, Silva R, Surrage A, Frutuoso V, Castro-Faria-Neto H, Amendoeira F 2013. Antinoceptive Activity of *Stephanolepis hispidus* Skin Aqueous Extract Depends Partly on Opioid System Activation. *Marine Drugs*, v. 11: 1221-1234, 2013.
7. Collins, A. et al. Review. The comet assay as a tool for human biomonitoring studies: The ComNet Project. *Mutation Research*, v. 759: 27-39, 2014.
8. Cordelli, E; Bignami, M; Pacchierotti, F. Review. Comet assay: a versatile but complex tool in genotoxicity testing. *Toxicology Research*, v. 10: 68-78, 2021.
9. Ehrenberg, L.E; Wachtmeister, C.A. Safety precautions in work with mutagenic and carcinogenic chemicals. In: Kilbey, B.J., ed. *Handbook of Mutagenicity Test Procedures*. 2. ed. Amsterdam: Elsevier Scientific.p.751-763, 1984.
10. Katia Soares da Poça et al. Gasoline-station workers in Brazil: Benzene exposure; Genotoxic and immunotoxic effects. *Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis*, v. 865, May 2021, 503322.
11. Kirkland, D.; Speit, G. Evaluation of the ability of a battery of three in vitro genotoxicity tests to discriminate rodent carcinogens and non-carcinogens. III. Appropriate follow-up testing in vivo. *Mutation Research*, v. 654: 114-132, 2008.
12. OECD-TG 489 OECD Guideline for the Testing of Chemicals: In Vivo Mammalian Alkaline Comet Assay Adopted: 29 July 2016.
13. Recio, L et al. Comparison of comet assay dose-response for ethyl methanesulfonate using freshly prepared versus cryopreserved tissues. *Environmental and Molecular Mutagenesis*, v. 53: 101-113, 2012.
14. Rigonato, J; Mantovani, MS; Jordão, BQ. Comet assay comparison of different *Corbicula fluminea* (Mollusca) tissues from the detection of genotoxicity. *Genetics and Molecular Biology*, v. 28 (3), p.464-468, 2005.
15. Rothfuss, A. et al. Improvement of in vivo genotoxicity assessment: Combination of acute tests and integration into standard toxicity testing. *Mutation Research*, v. 723: 108-120, 2011.
16. Speit, G.; Hartmann, A. The Comet assay: a sensitive genotoxicity test for the detection of DNA damage and repair. *Methods in Molecular Biology* 314: 275-286, 2006.
17. Tice, R.R. et al. Single cell gel Comet assay: Guidelines for in vitro and in vivo genetic toxicology testing. *Environmental and Molecular Mutagenesis*, 35: 206-221, 2000.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde



Coordenação de Ensino

12. INFORMAÇÕES ADICIONAIS

- ✓ Curso gratuito e sem a possibilidade de concessão de bolsa.
- ✓ Os cursos serão realizados durante a semana - de segunda a sexta-feira.
- ✓ O candidato será responsável por qualquer erro ou omissão no preenchimento da ficha de inscrição ou por prestação de declaração falsa.
- ✓ A Coordenação de Ensino do INCQS se reserva no direito de corrigir eventuais erros neste edital.
- ✓ Toda e qualquer dúvida a respeito do curso deverá ser sanada com a Coordenação de Ensino através do e-mail incqs.cpe@fiocruz.br ou pelo telefone (21) 3865-5112/5291.

13. CRONOGRAMA

Inscrição	01/09/2024 até 23/09/2024
Seleção dos candidatos inscritos	24 a 30/09/2024
Resultado da Seleção	01/10/2024
Confirmação de presença	02/10/2024
Data do curso	04 a 08/11/2024

É de responsabilidade do candidato acompanhar os resultados do processo de seleção do curso a serem divulgados na Plataforma Campus Virtual Fiocruz <https://campusvirtual.fiocruz.br/portal/> ou no endereço de e-mail cadastrado na inscrição.

O cronograma poderá sofrer alterações, as quais serão publicadas na Plataforma Campus Virtual Fiocruz.

14. PARA OUTRAS INFORMAÇÕES

Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde - INCQS/FIOCRUZ

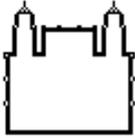
Coordenação de Ensino

Homepage: <http://www.incqs.fiocruz.br> > Ensino

E-mail: incqs.cpe@fiocruz.br

Tel.: (21) 3865-5112/5291

Horário de Atendimento: de segunda à sexta, de 09h às 11h30min e das 13h às 16h30min (horário de Brasília).



Coordenação de Ensino

**ANEXO I
CARTA DE INDICAÇÃO DA CHEFIA**

Em de de 202.....

À Coordenação de Ensino,

Eu,, venho por meio desta, indicar o (a) funcionário(a) lotado em (empresa/instituição) para participar do Curso de Atualização em **Ensaio Cometa para Avaliação de Dano ao DNA.**

Os motivos que me levam a indicação são:

.....
.....
.....
.....
.....

Declaro também, que estou ciente que o (a) profissional por mim indicado participará do processo de seleção para o mencionado curso. Em caso de aprovação, o(a) referido(a) profissional está autorizado(a) a participar do curso com duração de 40 horas.

.....
Chefia imediata responsável
(Assinatura e carimbo da instituição)

.....
Representante oficial da Instituição
(Diretor/Presidente)
(Assinatura e carimbo)