

**Coordenação de Ensino
Coordenação dos Cursos de Qualificação**

**CHAMADA PÚBLICA
CURSO DE ATUALIZAÇÃO**

ENSAIO COMETA PARA AVALIAÇÃO DE DANO AO DNA

Modalidade: presencial

Responsáveis pela oferta do curso: Ma. Taline Ramos Conde - Tecnóloga em Processos Químicos e Farmacêutica, Mestre em Ciências (Vigilância Sanitária) e Dra. Helena Pereira da Silva Zamith - Farmacêutica Industrial, Mestre em Ciências (Biologia Celular e Molecular) e Doutora em Ciências (Fisiologia e Farmacologia).

Responsável substituto: Ma. Renata Calil Lemos – Mestre em Vigilância Sanitária.

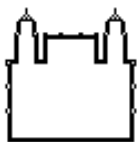
Setor / Laboratório / Departamento responsável: Setor de Citotoxicidade e Genotoxicidade / Laboratório de Toxicologia / Departamento de Farmacologia e Toxicologia do INCQS.

1. DESCRIÇÃO DO CURSO

Curso teórico e prático sobre o ensaio Cometa no qual serão abordados, o princípio, a aplicação do ensaio, a descrição do procedimento experimental, incluindo a relação dos equipamentos e de todos os materiais e soluções necessárias para a execução do referido 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.

2. 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.

3. 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.

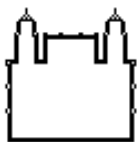
4. PÚBLICO-ALVO

Profissionais de **instituições públicas**, preferencialmente com nível superior completo, graduados nas áreas de Farmácia, Biologia e Medicina ou áreas afins condizentes com a natureza do curso.

5. REGIME DIDÁTICO

O curso será realizado no período de **09 a 13/11/2026**, das 9 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 **08** vagas

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

De forma a assegurar que o total de vagas seja preenchido serão selecionados candidatos para compor um banco de reserva.

Os candidatos classificados no banco de reservas serão convocados de acordo com a ordem de classificação e somente em caso de desistência dos candidatos inicialmente selecionados dentro do número de vagas.

7. INSCRIÇÕES

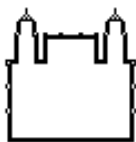
As inscrições estarão abertas de **01 a 29/09/2026** e devem ser realizadas na **plataforma de cursos de qualificação do Campus Virtual Fiocruz** (<https://cursosqualificacao.campusvirtual.fiocruz.br/>) através do cadastro do UNA SUS ou Acesso Fiocruz.

Salientamos a importância de informar o nome completo e manter seu e-mail atualizado no ato da inscrição, para confecção do certificado digital. Não é possível alterar dados pessoais após a emissão dos certificados.

No ato da inscrição, os candidatos deverão, ainda, responder os itens sobre a veracidade das informações fornecidas e sobre sua instituição profissional de origem.

Os **documentos necessários** para a inscrição são o diploma que comprove a escolaridade (item 4), o currículo lattes e a carta de indicação da chefia (ANEXO 1). Os documentos deverão ser inseridos em um único arquivo tipo PDF.

Observação: é importante estar com todos os documentos em mãos no ato da inscrição, pois na plataforma não permite salvar a inscrição e editá-la posteriormente.



8. SELEÇÃO

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

a) Critérios de seleção:

Serão aceitos candidatos que atendam ao perfil de público-alvo - com formação acadêmica e/ou atividades profissionais condizentes com a natureza do curso - e enviem a documentação exigida. A ordem de preenchimento das vagas será realizada conforme a inscrição.

b) Resultado do processo seletivo:

O candidato inscrito receberá um *e-mail* da plataforma Campus Virtual Fiocruz, dentro do prazo estipulado no cronograma, informando se sua inscrição foi aprovada ou negada. Caso a inscrição tenha sido aprovada, o candidato estará selecionado para participação no curso.

É de responsabilidade do candidato acompanhar os resultados do processo de seleção do curso.

c) Confirmação de presença

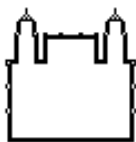
O candidato deverá confirmar a sua participação até 24h após o resultado da seleção através do e-mail incqs.cursos@fiocruz.br.

d) Informações sobre o início do curso:

O curso será realizado durante a semana - de segunda a sexta-feira. Os candidatos selecionados receberão informações adicionais sobre o início do curso pelo e-mail incqs.cursos@fiocruz.br.

9. METODOLOGIA

O ensaio Cometa sob condições alcalinas será realizado em células sanguíneas humanas *in vitro* seguindo as diretrizes estabelecidas por Speit; Hartmann (2006) e Tice



e colaboradores (2000), a partir do trabalho original de Singh e colaboradores (1988) e das modificações introduzidas por Olive (1989), Klaude e colaboradores (1996), bem como nas recomendações estabelecidas pela publicação da OECD TG 489 referente ao ensaio Cometa *in vivo*.

10.CERTIFICAÇÃO

O certificado digital será disponibilizado através da Plataforma Campus Virtual Fiocruz, uma vez que o aluno atenda às seguintes exigências:

a) Rendimento:

A avaliação do rendimento será realizada pela presença nas aulas, participação nas discussões e atividades propostas. Para ser aprovado, o aluno deverá ter aproveitamento mínimo de 60%.

b) Frequência:

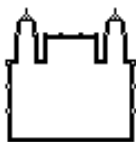
O aluno deverá apresentar frequência igual ou superior a 75% da carga horária total.

Observação: o prazo de emissão do certificado está condicionado à finalização do curso pelo docente.

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

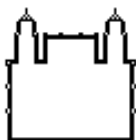


b) Palavras-chave:

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

c) Bibliografia:

1. Ana Cláudia Manoel Von Trompowsky; Taline Ramos Conde; Renata Calil Lemos; Bruna Maria C.S. Quaresma; Marcelly Cristina S.R. Pitombeira; Alcione Silva de Carvalho; Nubia Boechat; Kelly Salomão; Solange Lisboa de Castro; Helena Pereira da Silva Zamith. In vitro genotoxicity of nitroimidazoles as a tool in the search of new trypanocidal agents. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, v. 114, e190017, 2019.
2. Araldi et al. Using 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, A.S.; Salomão, K.; Castro, S.L.; Araujo-Lima, C.F.; Mello, F.V.C.; Felzenszwalb, I.; Aiub, C.A.F.; Conde, T.R.; Zamith, H.P.S.; 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.
6. Carvalho, V.; Fernandes, L.; Conde, T.; Zamith, H.; Silva, R., Surrage, A.; Frutuoso, V.; Castro-Faria-Neto, H.; Amendoeira, F. 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; Isabela Giardini; Paula Vieira Baptista Silva; Barbara Rodrigues Geraldino; Antonella Bellomo; Julia Araújo Alves; Taline Ramos Conde; Helena Pereira da Silva Zamith; Ubirani Barros Otero; Fausto Klabund Ferraris; Karen Friedrich; Marcia Sarpa. 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. Klaude, M. et al. The comet assay: mechanisms and technical considerations. Mutat. Res., v.363, p.89-96, 1996.
13. OECD 489- OECD Guideline for the Testing of Chemicals: In Vivo Mammalian Alkaline Comet Assay Adopted: 29 July 2016.



14. Olive, P.L. Cell proliferation as a requirement for development of contact effect in Chinese hamster V79 spheroids. *Radiat. Res.*, v.117, p.79-92, 1989.

15. 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.

16. Rigonato, J.; Mantovani, M.S.; Jordão, B.Q. 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.

17. 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.

18. Singh, N.P. et al. A simple technique for quantification of low levels of DNA damage in individual cells. *Exp. Cell. Res.*, v.175, p.184-191, 1988.

19. 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.

20. 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.

d) Colaboradores:

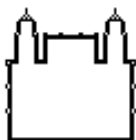
Helena Zamith – Conteúdo Programático, itens 1, 2, 9, 10 e 11.

Taline Ramos Conde e Renata Calil Lemos - Conteúdo Programático, itens 3 a 10.

12. CRONOGRAMA

Inscrição	17 a 04/10/2026
Divulgação da homologação parcial das inscrições	07/10/2026
Período para regularização das pendências	08/10/2026 a 12/10/2026
Resultado da Seleção	19/10/2026
Confirmação de presença	Até 21/10/2026
Data do curso	09 a 13/11/2026

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



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde



13. INFORMAÇÕES ADICIONAIS

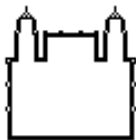
Os cursos de qualificação oferecidos pelo INCQS são gratuitos. Não há a possibilidade de concessão de bolsa ou auxílio.

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. O candidato será responsável por qualquer erro ou omissão no preenchimento da ficha de inscrição ou por prestação de declaração falsa.

No caso de informações falsas, a inscrição do candidato será cancelada automaticamente.

A Coordenação dos cursos de qualificação do INCQS se reserva no direito de corrigir eventuais erros nesta chamada pública.

Toda e qualquer dúvida a respeito do curso deverá ser sanada com a Coordenação de Ensino através do e-mail incqs.cursos@fiocruz.br ou pelo telefone (21) 3865-5288.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde



ANEXO I

CARTA DE INDICAÇÃO DA CHEFIA

Em de de 202.....

À Coordenação dos cursos de qualificação,

Eu, ..., venho
por meio desta, indicar (nome do candidato)

..... lotado em (empresa/instituição)

para participar do Curso de Atualização **“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 digital via gov.br)