

O Programa de Educação em Oncologia Pediátrica para alunos de Graduação em Áreas da Saúde (ano base 2025)

I. Introdução

Programa de Educação em Oncologia Pediátrica do Centro Infantil Boldrini (PEOp) oferece uma oportunidade para estudantes de graduação, que se preparam para suas carreiras na Medicina, Biologia e Ciências Biomédicas. O Programa proporciona a experiência de treinamento em laboratórios de Biologia Molecular, Imunoengenharia, Citogenética, Anticorpos Terapêuticos, Bioinformática, Nanossuspensões, Epidemiologia e Patologia, bem como nos setores de Odontologia, Nutrição e Saúde Mental.

O objetivo primário do programa é encorajar os estudantes à pesquisa em oncologia pediátrica, com o foco em áreas básicas e translacionais, que lhe auxiliarão no desenvolvimento profissional. Assim, estudantes qualificados, com interesse em pesquisa, são particularmente estimulados a se inscreverem no programa.

Os estudantes participantes do PEOp receberão treinamento em ambiente especial, criado pela interação dos pesquisadores vinculados às áreas básicas, médicos voltados para pesquisa clínica e alunos de pós-doutorado. Dependendo do interesse, os alunos concentrarão suas atividades em áreas específicas, acompanhados por um mentor.

A décima segunda edição deste modelo pioneiro no Brasil será desenvolvida em um centro especializado em oncologia e hematologia pediátrica, conveniado com a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Se inspira no Programa de Oncologia Pediátrica para estudantes de graduação das áreas da saúde (POE), ministrado pelo Hospital St. Jude (Memphis, Tennessee), maior hospital terciário especializado em Hematologia e Oncologia Pediátrica dos Estados Unidos (www.stjude.org.poe).

II. O projeto pedagógico

A construção do curso em torno de eixos integrativos e módulos constitui iniciativa inovadora, ao aglutinar os conteúdos essenciais de diferentes áreas do conhecimento, dentre os serviços do Centro Infantil Boldrini (Laboratórios de Biologia Molecular, Imunoengenharia, Citogenética, Anticorpos Terapêuticos, Bioinformática, Nanossuspensões, Epidemiologia e Patologia e setores de Odontologia, Nutrição e Saúde Mental) na articulação dos saberes necessários para a realização de uma *prática assistencial integrada*. O objetivo é formar profissionais como **sujeitos de transformação**, comprometidos na busca de respostas aos desafios e problemas existentes na área da oncologia pediátrica.

O curso terá a duração de 6 semanas e será ministrado em tempo integral (carga horária total de 140 horas), no período de férias. A inserção dos alunos em atividades clínicas far-se-á indiretamente, através da presença em discussões semanais de casos pré-programados, estimulando-os na pluralidade do raciocínio clínico, sob tutorado. Adicionalmente, o curso possibilitará o desenvolvimento da autonomia do estudante, por meio da elaboração de anteprojeto de pesquisa de iniciação científica, aplicado à área da oncologia pediátrica, a ser proposto e realizado ulteriormente.

O programa prioriza estratégias que levam ao desenvolvimento integral do estudante em suas capacidades cognitivas, afetivas e psicomotoras, com vistas à aprendizagem significativa e contínua, articulada ao seu projeto de vida e de formação. Entende-se que a atividade de pesquisa possibilita o desenvolvimento de atitude investigativa em relação à realidade, que por sua vez, contribui para a formação do sujeito crítico, reflexivo e criativo. Propicia, também, o desenvolvimento da autonomia para a busca e construção do conhecimento, bem como a produção científica que fundamenta e qualifica a prática profissional, para o alcance do perfil profissional pretendido.

O projeto pedagógico se baseia na premissa da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, como também na visão do estudante como sujeito do processo de formação inicial, com participação ativa no currículo. Enfatiza-se a autonomia do

aluno nas escolhas das buscas e utilização dos novos conhecimentos, para desenvolvimento da prática profissional.

III. Atividades de ensino

As áreas de atividade prática serão aquelas definidas como de interesse do aluno, com programações específicas. Os alunos deverão participar de atividades voltadas para a discussão de temas previamente agendados (especificados no item IV), onde desenvolverão atitude investigativa em relação aos temas, com a coordenação dos profissionais do Centro Infantil Boldrini.

A presença nas discussões de casos clínicos programados permitirá a inserção indireta dos estudantes nos cenários da oncologia pediátrica. A proposta pedagógica desta participação privilegia a formação crítica e reflexiva, o reconhecimento da natureza humana nas diversas expressões, estruturas e formas de organização social. Adicionalmente, objetiva compreender as políticas sociais, em particular as políticas de saúde, e sua interface com as práticas profissionais. Finalmente, as atividades programadas permitirão se familiarizar com o raciocínio clínico e evidências científicas, para o desenvolvimento profissional, segundo as especificidades dos sujeitos e perfis epidemiológicos do coletivo, em conformidade aos princípios éticos e legais vigentes no Brasil.

IV. Conteúdo Programático Geral

1. Temas de aulas (quartas-feiras às 14h)

- Avanços e desafios da oncologia pediátrica;
- Bases moleculares e genéticas do câncer pediátrico;
- Triagem de drogas de valor oncológico;
- Imunologia do câncer;
- Modelos animais para estudos pré-clínicos voltados ao câncer pediátrico;
- Medicina de precisão.

2. Atividades de discussão clínica (semanais)

		Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
M A N H Ã	08:00h			Reunião Neurologia		Reunião Hematologia
	Atividades Setoriais (conforme rotina)					

		Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
T A R D E	14:00h	Reunião Leucemia	Reunião Ortopedia		Reunião Oncologia	
	Atividades Setoriais (conforme rotina)					

V. Duração do treinamento

O tempo mínimo necessário do estágio será de quatro semanas. A programação diária para os estudantes dependerá da área em que estiverem inseridos, mas se espera que se dediquem em tempo integral.

Será disponível a cada estudante o acesso à Biblioteca do Centro Boldrini (levantamentos bibliográficos, pesquisa e orientação quanto às normas de confecção e entrega do trabalho final). Alimentação será fornecida gratuitamente no refeitório do Hospital. Os participantes não receberão bolsa para o curso de férias.

VI. Frequência e avaliação

A assinatura diária das frequências será feita na Secretaria do Centro de Pesquisa Boldrini e por ocasião das reuniões programadas.

Ao final do curso, todos participantes deverão fazer uma apresentação em *power point* sobre as atividades do estágio, sendo obrigatório a entrega impressa do anteprojeto de pesquisa de iniciação científica.

VII. Leitura recomendada

Alvania R, Cheung A. Cell press reviews: cancer therapeutics. London: Elsevier; 2014.

Dellaire G, Berman JN, Arceci RJ Cancer genomics: from bench to personalized medicine. London: Elsevier; 2014.

Devita Jr VT, Hellman S, Rosenberg SA. Cancer: principles & practice of oncology. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2019.

Lattime EC, Gerson SL. Gene therapy of cancer: translational approaches from preclinical studies to clinical implementation. 3. ed. San Diego: Elsevier; 2014.

Mendelsohn J, Howley PM, Thompson CB, Gray JW, Israel MA. The molecular basis of cancer. 4. ed. Philadelphia: Saunders-Elsevier; 2015.

Neidle S. Cancer drug design and discovery. 2. ed. London: Elsevier; 2014.

Pizzo PA, Poplack DG. Principles and practice of pediatric oncology. 7. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2016.

Prendergast GC, Jaffee EM. Cancer immunotherapy: immune suppression and tumor growth. 2. ed. San Diego: Elsevier; 2013.

VIII. Programa PEOp 2025

A admissão dos candidatos do PEOp às áreas de Anatomia Patológica, Odontologia, Saúde Mental e Nutrição será condicionada ao fato do candidato estar matriculado nos dois últimos anos de um curso diretamente relevante (por exemplo: curso de Medicina para a área de Anatomia Patológica). A admissão demandará a assinatura de um “Termo de Confidencialidade” em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD, nº 13.709/2018). Os candidatos às demais áreas participantes deste Programa poderão estar matriculados nos cursos de Medicina, Biologia e Ciências Biomédicas, em qualquer estágio de sua formação.

Número de vagas: 20 vagas

Período de inscrição: 18/09/24 a 18/10/24

Inscrição: <https://redcap.link/peop25>

Divulgação do resultado da seleção: 02/12/24

Início das atividades: 06 de janeiro de 2025 a 14 de fevereiro de 2025

Horário: 08:00h às 16:00h

Duração do estágio: 6 semanas

Atividades desenvolvidas em cada setor durante 6 semanas.

Áreas temáticas:

Biologia Molecular (Biologia da Leucemia)

Avaliação em modelos murinos da infiltração em diferentes órgãos, da leucemia desenvolvida pelo IL7R mutante.

Produção de Anticorpos Terapêuticos

Os anticorpos terapêuticos atualmente devem ser caracterizados e validados *in vitro* antes de prosseguir para etapas experimentais posteriores em modelos animais. Em nosso laboratório desenvolvemos anticorpos anti-hIL7R, para serem utilizados no protocolo de tratamento da leucemia pediátrica. Para a validação da atividade de anticorpos, um dos testes consiste no cálculo das constantes de associação (K_a), dissociação (K_d) e afinidade (K_D) que é evidenciado por Ressonância Plasmônica de Superfície (SPR). Essa técnica nos permite dizer quão forte é a afinidade de anticorpos contra antígenos específicos, o que influencia diretamente a sua atividade terapêutica. Outros testes consistem na avaliação dos mecanismos pelos quais os anticorpos medeiam a resposta imune contra células leucêmicas. Para tal, é necessário realizar testes de ADCC (Citotoxicidade Celular Dependente de Anticorpos), CDC (Citotoxicidade Dependente de Citocinas) e ADCP (Fagocitose Celular Dependente de Anticorpos). Durante o PEOp 2025, serão realizados estudos *in vitro* para estudar melhor as características físicas e funcionais de anticorpos murinos e quiméricos anti-hIL7R. O aluno receberá material teórico para ajudar na compreensão das atividades práticas, juntamente com artigos científicos sobre o assunto. Receberá também um planejamento detalhado das atividades que serão desenvolvidas ao longo do estágio. Ao final, o aluno deverá entregar um relatório sobre o que foi desenvolvido no período.

Bioinformática

O sequenciamento do exoma oferece uma alternativa acessível ao sequenciamento do genoma completo no diagnóstico de doenças genéticas, ao mesmo tempo que cobre muito mais locais variantes potencialmente causadores de doenças, do que matrizes de genotipagem. Isto é de especial relevância no caso de doenças genéticas, para as quais as variantes causais podem ocorrer com uma frequência demasiado baixa na população humana, para serem incluídas em matrizes de genotipagem. Esta tecnologia tem grande aplicabilidade no contexto no estudo da biologia dos tumores.

Neste estágio, analisaremos dados públicos de sequenciamento do exoma, para identificação de variações genéticas de valor patogênico.

Imunoengenharia

O programa de pesquisa do Laboratório de Imunoengenharia é voltado ao estudo da resposta imune antitumoral e ao desenvolvimento de protótipos de engenharia celular para fins imunoterapêuticos. O aluno será exposto à literatura relevante e a algumas das técnicas utilizadas para dissecar a função e disfunção da imunidade adaptativa no contexto da imunovigilância antitumoral. Os candidatos interessados em dar continuidade ao estágio, com o desenvolvimento de um projeto de iniciação científica em imunologia aplicada à oncologia pediátrica, serão priorizados.

Citogenética

O aluno irá atuar nas atividades diárias do laboratório de citogenética e contribuir no nosso projeto para identificação de alterações cromossômicas relevantes ao diagnóstico de pacientes com tumores do sistema nervoso, usando análises de FISH, que combinado com dados clínicos de imagem e anatomopatológicos, é

um importante componente na avaliação da classificação e prognóstico de pacientes pediátricos do Centro Infantil Boldrini.

Patologia

Acompanhar o exame macroscópico de biópsias e peças cirúrgicas;

Acompanhar a confecção histopatológica das biópsias e peças cirúrgicas, desde o processamento histotécnico, inclusão em parafina, corte e coloração das lâminas histológicas;

Realizar a leitura dos exames histológicos provenientes das biópsias, peças macroscópicas e autópsias com ênfase na discussão da patogênese e diagnóstico dos casos;

Realizar a leitura dos exames de imuno-histoquímica dos casos anatomopatológicos, com ênfase na discussão da patogênese e diagnóstico;

Preparar e apresentar seminários de lâminas histológicas com os principais temas referentes ao câncer pediátrico, incluindo: Linfomas, Neuroblastomas, Rabdomyosarcomas e Tumor de Wilms.

Epidemiologia

O Instituto de Pediatria (IPED) é a base do Projeto Coorte do município de Campinas-SP. Trata-se do maior estudo epidemiológico sobre fatores de risco à saúde da criança, já empreendido no País. Damos ênfase à Epidemiologia, seus conceitos e aplicação em pesquisas que abordam Saúde e Meio Ambiente.

Os estudantes serão expostos a temáticas relevantes à Oncologia Pediátrica, incluindo Registros de câncer, Banco de dados e a importância dos mesmos em pesquisas.

Nanossuspensões (carreadoras de fármacos)

Revisão bibliográfica sobre o uso de técnicas espectroscópicas (espectropolarimetria e espalhamento dinâmico de luz) para estudar

conformação 3D, agregação e estabilidade de biomoléculas (proteínas e peptídeos terapêuticos; anticorpos; ácidos nucleicos).

Nutrição

Serão abordados os temas ligados ao planejamento nutricional nos contextos ambulatorial e hospitalar, bem como triagem de risco nutricional, avaliação nutricional e adequação de prescrição dietética. Serão apresentados os princípios de indicação e prescrição de terapia nutricional oral e enteral e de orientação dietética na alta hospitalar. É previsto o acompanhamento da equipe nutricionista durante a supervisão do preparo de mamadeiras e dietas enterais e, quando da execução de relatórios nutricionais para os municípios, solicitando o fornecimento de suplementação ou dieta enteral.

Odontologia

Acompanhar o atendimento aos pacientes nos diferentes locais de atuação do Setor de Odontologia, incluindo os consultórios odontológicos e as unidades de internação, bem como sua interface com os demais setores do hospital. Receber orientações sobre a atuação do cirurgião dentista em ambiente hospitalar, com ênfase no atendimento de pacientes com doenças oncológicas.

Saúde Mental

Visitas observacionais às demais áreas da instituição, a fim de conhecer as possibilidades de atuação do psicólogo hospitalar e sua interface com os demais setores;

Acompanhamento observacional em atendimentos psicológicos previamente selecionados pela equipe do Setor de Saúde Mental, em concordância com o paciente e família, em ambulatório e/ou enfermaria;

Participação na discussão de casos clínicos do Setor de Saúde Mental;



Elaboração de anteprojeto de pesquisa de iniciação científica, aplicado à área da Psico-oncologia pediátrica, a ser proposto e realizado posteriormente, ou a produção de ensaio de revisão bibliográfica, sobre tema pertinente ao seu treinamento.

TEMAS PROPOSTOS PARA INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO PEOp 2025

1. Epidemiologia do câncer pediátrico
2. Poluentes ambientais e câncer pediátrico
3. Princípios da imunoengenharia
4. Novos marcadores moleculares do câncer da criança e do adolescente
5. Citogenética na oncologia pediátrica
6. Efeitos tardios em sobreviventes do câncer
7. Mecanismos de resistência às drogas quimioterápicas
8. Aspectos moleculares dos tumores do sistema nervoso em pediatria
9. Políticas públicas envolvidas no diagnóstico precoce do câncer da criança e do adolescente
10. Interação proteína-proteína no câncer pediátrico
11. Avaliação do DNA circulante no câncer pediátrico