

SUBPROJETO:

Interdisciplinar em Ciências e Física

Docente orientador: Maria Candida Varone de Moraes Capecchi

Objetivos

- 1) Aprofundar a formação profissional dos futuros professores (residentes) de Ciências e Física por meio de práticas ancoradas na sala de aula, nas realidades apresentadas pelas escolas, dialogadas com os campos teóricos do ensino e da aprendizagem geral e específicas, e no trabalho coletivo e colaborativo. Objetivo, este, que envolve a criação de um espaço de compartilhamento de situações vivenciadas em sala de aula pelos participantes do subprojeto e problematização dessas vivências por meio de jogos provenientes do teatro, acompanhados de discussões pautadas em teorias de formação de professores;
- 2) Fomentar a formação de licenciandos para o ensino de Ciências e Física a partir da interlocução entre as áreas das ciências naturais (Física, Biologia e Química) e da Matemática, por meio do trabalho colaborativo entre os participantes do subprojeto e deles com os demais subprojetos e núcleos acerca do planejamento e execução de intervenções inovadoras e interdisciplinares nas escolas;
- 3) Promover o ensino de Ciências nos anos finais do ensino fundamental e Física no ensino médio, por meio de processos de intervenção em sala de aula pautados em propostas, interdisciplinares, contextualizadas e investigativas de ensino, compreendendo práticas epistêmicas envolvidas na construção de conhecimentos científicos;
- 4) Promover uma abordagem de Ciências/Física como cultura, por meio de atividades envolvendo um diálogo entre física, literatura, teatro e outras formas de expressão artísticas, possivelmente, com a participação de professores dessas áreas de conhecimento na escola;
- 5) Desenvolver planos de ensino, sequências didáticas, projetos e atividades na área de Ciências e Física que possam ser articulados com outras áreas de conhecimento e, ao mesmo tempo, relacionadas à realidade e contexto da comunidade escolar;
- 6) Promover o diálogo entre as situações escolares e as teorias educacionais de ensino e aprendizagem, por meio de vivências proporcionadas aos licenciandos dos

cursos de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais e Exatas e Licenciatura em Física relacionada às práticas escolares e à ação docente;

7) Acompanhar e conhecer o projeto pedagógico escolar e seu currículo (implementação, fundamentação e funcionamento), estabelecendo relações entre as áreas de conhecimento – em especial Ciências e Física, as teorias de aprendizagem e ensino estabelecidas e as ações promovidas na escola;

8) Propiciar aos atores envolvidos (professores, residentes e alunos das escolas participantes) o desenvolvimento da criatividade e criticidade como habilidades do pensamento e do manejo científico, por meio do acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história e também aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica;

9) Fortalecer o papel dos docentes da educação básica na formação de futuros professores e da escola como instituição promotora e corresponsável por esta formação, por meio da ampliação da relação universidade-escola nos processos de formação inicial dos licenciandos;

10) Promover a interlocução do conhecimento em ciências e física com o contexto social e ambiental no qual a comunidade escolar está inserida;

11) Acompanhar e contribuir com as ações escolares - práticas, divulgação científica, socialização, acolhimento, dentre outros – relacionadas ao retorno às aulas após o período mais intenso da pandemia da COVID-19.

Concepções pedagógicas

Com relação ao ensino de Ciências e Física na Educação Básica, parte-se de uma perspectiva socioconstrutivista, inspirada na psicologia histórico-cultural de Vigotski, em que o ensino e a aprendizagem são tomados como introdução dos estudantes ao universo da cultura científica, compreendendo-a como construção social, histórica, com modos de construção de significados específicos, permeados por valores compartilhados entre os membros dessa cultura (DRIVER et al., 1994). Nesta perspectiva, o papel do professor é criar, intencionalmente, situações que favoreçam aos estudantes compreender a ciência “como uma forma específica de ver o mundo que os cerca, assim como experimentar o uso de suas ferramentas para interagir com este mundo, conscientes de seu potencial e das consequências de sua utilização” (CAPECCHI, 2013, p. 24). Assim, a relação entre professores e estudantes deve ter como perspectiva a escuta e a problematização, de modo a transformar as aulas de Ciências ou Física em espaços de questionamento de percepções de senso comum, por meio da utilização de modos de construção de significados provenientes da

cultura científica, na resolução de problemas. Essas considerações nos levam à adoção de uma abordagem de ensino investigativa, pautada pela resolução de problemas por meio de modos de construção de significados inerentes à cultura científica. A interdisciplinaridade tem papel fundamental neste processo de apreensão das diversas facetas do conhecimento científico em um diálogo transversal com as demais áreas de conhecimento. Com relação à formação de professores, a profissionalização docente é tomada como processo dinâmico de constante aperfeiçoamento, impulsionado por uma atitude crítico-reflexiva-colaborativa, que tem como espaço privilegiado de formação a escola, em diálogo com a universidade. Assim, é fundamental a criação de parcerias institucionais na construção de uma cultura de corresponsabilidade entre as Secretarias de Educação e escolas de Educação Básica e as Universidades, tanto com vistas à formação inicial quanto à formação continuada de professores. O autor aponta a necessidade de cruzarmos a fronteira formativa dicotômica e criar o terceiro espaço, o que “envolve uma relação mais equilibrada e dialética entre o conhecimento acadêmico e o da prática profissional, a fim de dar apoio para a aprendizagem dos professores em formação” (ZEICHNER, 2010, 487). Essa aproximação (escola-universidade) por meio de programas ou parcerias tem sido defendida por alguns autores (ZEICHNER, 2010 e NÓVOA E ALVIM, 2022), estes últimos apontando diretamente para a necessidade de um programa institucional que estabeleça uma relação formativa entre a escola e a universidade do futuro professor (licenciando) para que este tenha uma aproximação entre a teoria e a prática escolar. Neste livro recente, os autores argumentam, inclusive, sobre a residência pedagógica como um caminho para estabelecer uma relação mais próxima e efetiva na formação de professores, para além da proposta de formação pela práxis - aqui traremos práxis dentro da perspectiva freireana que relaciona a práxis como um ato pedagógico no qual a teoria e prática se unem dentro de uma perspectiva libertadora, dialógica, explorando a realidade e o vivido, assim a práxis vai explorar a reflexão e ação do professor perante a realidade e o contexto, neste caso escolar/universitário, vivido (FREIRE, 1987, 1997). Neste sentido, a perspectiva dos círculos de cultura, de Paulo Freire, baseada na horizontalidade e coletividade das relações de ensino e aprendizagem, compõem também o repertório teórico-metodológico deste projeto em sua relação com o projeto institucional, demais subprojetos e na relação a ser construída com as escolas, na direção de que haja uma formação teórico-prática coletiva entre todos os participantes e produções acadêmicas e didáticas colaborativas a partir das experiências gerais e específicas dos subprojetos e núcleos. Além disso, considerando o momento que vivemos, Nóvoa e Alvim (2022) apontam a necessidade do cuidado com a ação do professor após o período pandêmico, do olhar deste profissional para um retorno às práticas escolares que está em transformação ou necessita de mudanças. Os autores vão na direção do que chamam “pedagogia do encontro”, ressaltando a importância da presença -insubstituível - do professor no processo de ensino e aprendizagem, a despeito de “ilusões” sobre as tecnologias de informação e comunicação e o mito da

aprendizagem ocorrer “naturalmente” em outros ambientes que não a escola assombrarem o período “pós” pandêmico. A pedagogia do encontro ressalta a relação humana na educação e o papel do professor como fundamental para que esta relação tenha lugar a partir da criação de vínculos que se formam na relação com seus alunos e que transforma, ao mesmo tempo, alunos e professores.

Justificativa e relevância

No contexto geral brasileiro, avaliações internacionais, como a realizada pelo Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), têm evidenciado um desempenho menor de nossos estudantes frente a estudantes de outros países. Em 2009 e 2012, estudos do PISA mostraram que Ciências é a disciplina em que alunos brasileiros estavam mais defasados em relação aos outros países. De acordo com o relatório da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), em 2018, apenas 2% dos estudantes brasileiros alcançaram os níveis mais altos de proficiência delimitados pelo PISA (Nível 5 ou 6), em pelo menos um dos três domínios avaliados (leitura, matemática e ciências), sendo a média da OCDE de 16%. Ainda neste ano, 43% dos estudantes obtiveram uma pontuação abaixo do nível mínimo de proficiência (Nível 2 - considerado o nível mínimo para participação da vida em sociedade em relação às questões científicas), em todos os três domínios, sendo a média da OCDE de 13%. Desde 2009, o desempenho médio dos estudantes brasileiros no domínio Ciências não tem mudado significativamente. Em 2018, cerca de 45% dos estudantes no Brasil atingiram pelo menos o Nível 2 em Ciências (média da OCDE: 78%). Esses estudantes conseguem, no mínimo, identificar a explicação correta para fenômenos científicos conhecidos e podem usar esse conhecimento para identificar, em casos simples, se uma conclusão é válida com base nos dados fornecidos. Sobre o ensino-aprendizagem de Ciências, pesquisas apontam que, na maioria das escolas brasileiras, alunos ainda são tomados como sujeitos passivos e o conhecimento científico é apresentado de forma factual (MUNFORD; LIMA, 2007; SANTOS, 2007; DELIZOICOV et al., 2011; BUCH; SCHROEDER, 2013). No caso específico do ensino de Física, Moreira (2021) reafirma que alunos não aprendem significativamente, sendo privilegiadas a memorização e aplicação de fórmulas. Ainda com relação ao ensino de Física, uma análise de microdados do Censo escolar de 2018, realizada por NASCIMENTO (, 2020), indica que apenas 21 por cento dos professores de Física das escolas públicas estaduais da região sudeste do país possuem formação específica. Essa formação insuficiente de professores que lecionam a disciplina leva a um ensino limitado a um tratamento operacional de fórmulas aplicadas de forma descontextualizada, que levam os estudantes a uma percepção distorcida da física, como área de aplicação da matemática, composta por formulações arbitrárias, sem história, desvinculada da sociedade e de relações com outras áreas de conhecimento. Zanetic (2006) destaca que “a física deve participar

da formação cultural do cidadão contemporâneo, independente das eventuais diferenças de interesses individuais e das mais variadas motivações acadêmicas e/ou profissionais” (p. 41). Seja na formação geral do cidadão, seja na formação do futuro cientista, “o ensino da física não pode prescindir da presença da história da física, da filosofia da ciência e de sua ligação com outras áreas da cultura, como a literatura, letras de música, cinema, teatro, etc.” (ZANETIC, 2006, p. 43). Daí a necessidade de uma abordagem cultural da física em sala de aula, de modo a contemplar tantos fatores lógicos/rationais que a caracterizam como forma de conceber fenômenos e abordá-los, quanto as interrelações que estabelece com outras áreas de conhecimento e com a sociedade. Neste sentido, este subprojeto visa contribuir para a formação inicial (residentes) e continuada (preceptores) de professores de Ciências/Física para a Educação Básica, sob uma perspectiva colaborativa, crítico-reflexiva, contextualizada e solidamente fundamentada no conhecimento científico, e contribuir, também, para o aprimoramento do ensino- aprendizagem dos estudantes em escolas públicas da Região do ABCDMRR, tomando como base o potencial da abordagem investigativa do conhecimento para a promoção de uma alfabetização científica.

Planejamento das atividades do subprojeto e metodologia de implementação

Atividade	Participantes envolvidos	Metodologia de implementação
Módulo I: Inserção e ambientação dos residentes na escola e mapeamento de demandas Atividades voltadas para a criação de uma parceria produtiva e colaborativa de trabalho entre coordenadora do subprojeto, residentes, equipe gestora da escola e, principalmente, professores preceptores, de modo a alinhar as necessidades e interesses de todos os envolvidos. Nesta fase, a interlocução com os demais subprojetos será fundamental para a troca sobre o mapeamento de demandas das escolas e possibilidades de planejamento de ações pedagógicas interdisciplinares.	Residentes, preceptores e docente orientadora	Serão realizadas visitas da orientadora do subprojeto, junto com os residentes, às escolas selecionadas, com a finalidade de apresentar o projeto à equipe gestora, realizar rodas de conversa com os professores preceptores das áreas de conhecimento pertinentes (Ciências e Física), conhecer as rotinas de trabalho, a infraestrutura disponível, os materiais curriculares, os projetos pedagógicos, as culturas e práticas escolares, as metodologias de ensino e as necessidades formativas dos alunos. Também serão realizados encontros para a socialização dos mapeamentos de demandas escolares entre os subprojetos para a realização de planejamento de ações interdisciplinares.
Módulo I: Atividade: Planejamento de intervenções didáticas em colaboração com preceptores - Elaboração de planos de aulas/sequências de aulas, materiais, recursos didáticos e outras atividades sob uma perspectiva de ensino investigativa e interdisciplinar, considerando a infraestrutura disponível, os materiais curriculares, os projetos pedagógicos, as culturas e práticas escolares e as necessidades formativas dos alunos.	Docente orientadora, preceptores e residentes	Serão realizados grupos de trabalho, voltados para planejamento, seguidos de roda de conversa para compartilhamento de ações desenvolvidas em cada grupo. Vale destacar que está prevista a necessidade de organização e reorganização de ações de planejamento e execução de projetos e atividades nas e com as escolas campo, de acordo com as demandas das escolas e necessidades formativas dos residentes. A partir do exercício da escuta e do diálogo, espera-se que possam ser construídas propostas de ação que superem as hierarquias e assimetrias na produção do conhecimento entre universidade e escola.

Módulo II: Implementação de aulas/seqüências de aulas nas escolas Atividades de regência de aulas por parte dos residentes, sempre supervisionados por preceptores, na escola.	Preceptores e residentes	Os residentes terão a oportunidade de conduzir, na escola, as atividades, aulas, seqüências de aulas, planejadas de forma colaborativa em seus grupos de trabalho.
Módulo III: Avaliação de aulas/seqüências de aulas realizadas nas escolas Atividade para análise e avaliação de intervenções realizadas na escola, a partir da retomada dos planos de aula e dos referenciais teóricos estudados.	Docente orientadora, preceptores e residentes	Esta atividade será realizada por meio de encontros na Universidade e envolverá duas etapas consecutivas. A primeira será a retomada dos grupos de trabalho constituídos na fase de planejamento, para a análise das atividades, aulas, seqüências de aulas, conduzidas por residentes na escola. Esta análise será realizada por meio do compartilhamento das percepções de residentes e preceptor, materializadas em registros presentes em seus diários de campo, bem como em produções dos estudantes, em comparação com os planos de aula, buscando identificar pontos positivos/negativos, bem como possibilidades de aprimoramento. A segunda etapa desta atividade consistirá no compartilhamento, para toda equipe, das discussões realizadas nos grupos de trabalho e uma discussão envolvendo a retomada de referenciais teóricos sobre ensino- aprendizagem. Desta forma, salientamos a importância de diálogo e de reconhecimentos mútuos, entre residentes, preceptores e orientadora do subprojeto.
Módulo III: Produção acadêmica colaborativa A partir do processo vivenciado pelos participantes, serão elaborados, de forma colaborativa, trabalhos para publicação em periódicos e eventos científicos, bem como será organizado material para divulgação das experiências e dos resultados obtidos pelo subprojeto, em articulação com os demais subprojetos do programa.	Docente orientadora, preceptores, residentes e coordenadora institucional	Serão formadas equipes para a escrita colaborativa, que podem corresponder aos grupos de trabalho realizados nas atividades de planejamento e de avaliação, assim como grupos envolvendo novas configurações de participantes, em função dos temas identificados a partir do processo vivenciado.
Módulos I, II e III – Estudos teórico-práticos e promoção de ações visando o trabalho colaborativo - Conjunto de atividades formativas contínuas, como parte das atividades organizadas pela coordenação institucional acerca de temáticas gerais no campo da formação de professores e temáticas socialmente relevantes para o contexto escolar, e estudos específicos no âmbito do subprojeto, com vistas à preparação para o trabalho colaborativo, planejamento e implementação das experiências sob a perspectiva interdisciplinar e investigativa de ensino e para a utilização de metodologias participativas, inovadoras, dialógicas e/ou tecnológicas no planejamento das atividades/tarefas que serão realizadas nas escolas e avaliação das mesmas.	Docentes orientadores, preceptores, residentes e coordenadora institucional	Serão realizadas por meio de reuniões periódicas no coletivo geral e nos coletivos dos subprojetos e núcleos, para leitura e discussão de textos de pesquisas sobre formação de professores, no geral, assim como sobre o ensino de Ciências e Física; participação em formações com docentes convidados; apresentação de seminários e realização de dinâmicas; relatos e trocas de experiências sobre situações vivências no cotidiano da escola, de modo a refletir sobre sua cultura organizacional, formas de articulação com as famílias e a comunidade, entre outros aspectos do cotidiano escolar, sempre buscando articulação entre teoria e prática na formação inicial de professores.

Planejamento da carga horária dos residentes - atividade e carga horária

Atividade	Carga Horária
Inserção e ambientação dos residentes na escola	60h
Planejamento de intervenções didáticas em colaboração com preceptores	66h
Implementação de aulas/seqüências de aulas nas escolas	66h
Avaliação de aulas/seqüências de aulas realizadas nas escolas	68h
Produção acadêmica colaborativa	68h
Estudos teórico-práticos e promoção de ações visando o trabalho colaborativo	72h

Produções, produtos esperados e formas de divulgação

Produção/produtos esperados	Formas de divulgação
a) Artigos científicos e relatos de experiência	Publicação em periódicos e eventos científicos
b) Material para divulgação das experiências e dos resultados obtidos pelo subprojeto em articulação com os demais subprojetos do programa	Livro em formato impresso e/ou digital
c) Ações para formação inicial e continuada de professores	oficinas, workshops, palestras, cursos de extensão na universidade
d) Banco digital de materiais e sequências didáticas produzidos por este subprojeto e pelos demais	Site institucional do PRP-UFABC (https://prograd.ufabc.edu.br/residencia-pedagogica); Site “Democratizando saberes” (https://democratizandosaberes.proec.ufabc.edu.br) – Projeto de extensão e cultura relacionado à divulgação de materiais e recursos didáticos.
e) Feira de ciências envolvendo as escolas participantes do programa	Divulgação nas escolas e secretarias de educação; divulgação interna na UFABC com apoio da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura
f) Seminário de encerramento para socialização das experiências em parceria com o PIBID e as escolas envolvidas	Divulgação nas escolas e secretarias de educação; divulgação interna na UFABC com apoio da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura