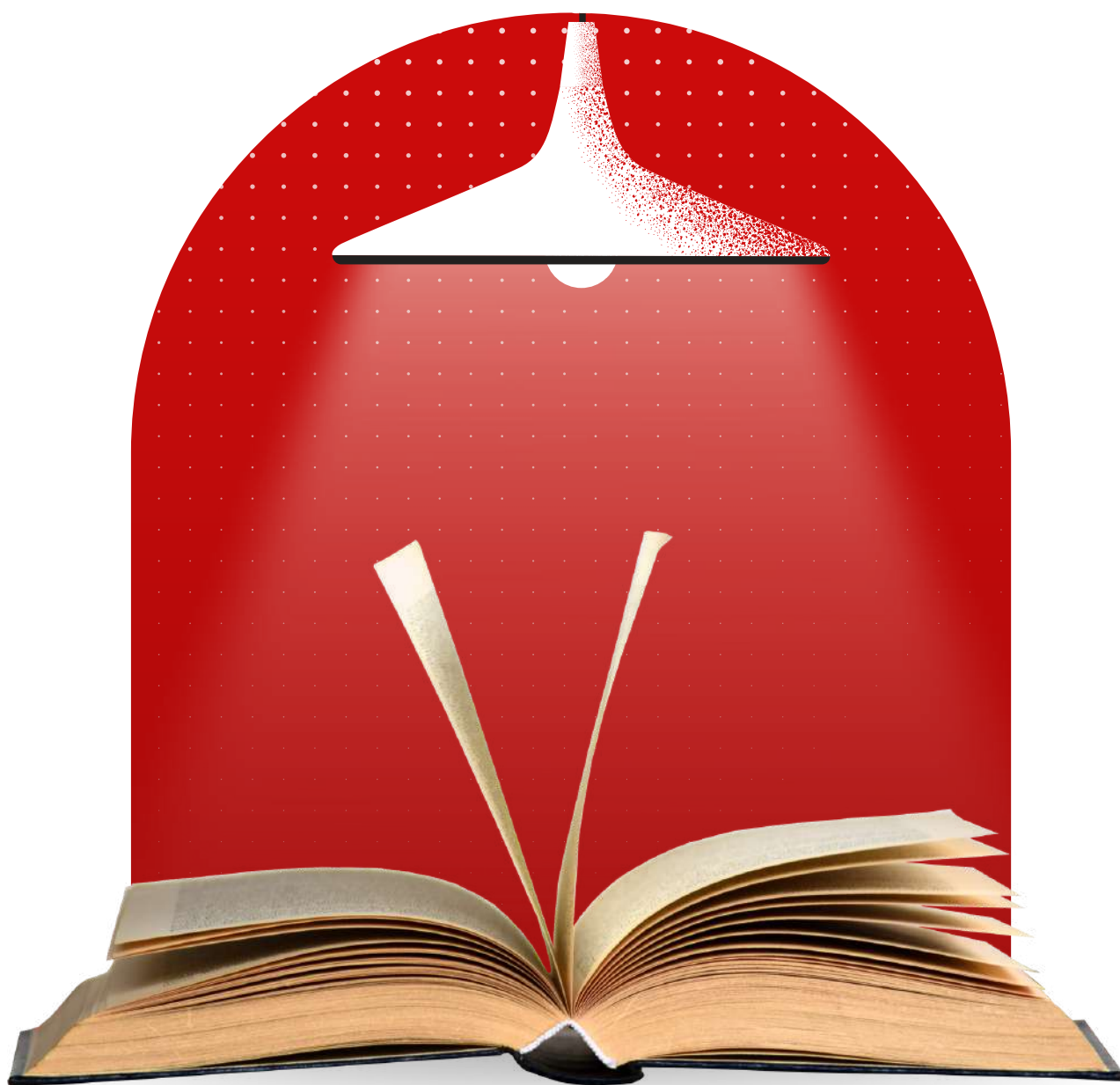


BOLETIM DAS LICENCIATURAS

VOL 07 | Nº 06/2023 - OUTUBRO/NOVEMBRO | ISSN 2965-4963

PARTE 2



EXPEDIENTE

Reitora | Profa. Márcia Abrahão Moura
Vice-reitor | Prof. Enrique Huelva Unternbäumen
Decano de Ensino de Graduação | Prof. Diêgo Madureira de Oliveira

**Diretoria de Planejamento e Acompanhamento
Pedagógico das Licenciaturas**
Profa. Eloisa Nascimento Silva Pilati

Coordenação de Integração das Licenciaturas
Coordenador | Valtemir dos Santos Rodrigues
Assistente Administrativo | Frederico de Souza Faria
Administrador | Marlos Pinheiro Barcelos

Coordenação de Projetos Especiais nas Licenciaturas
Coordenadora | Raquel Maciel Oliveira
Psicóloga Escolar | Glenda Matias de Oliveira Rosa
Assistente Administrativo | Werner Mário Ward de Oliveira

Estagiários

Estagiária do curso de Letras - Português | Ana Paula Prado
Estagiário de Graduação em Design | Matheus Silva de Castro



APRESENTAÇÃO

Boletim das Licenciaturas relata as ações desenvolvidas nos meses de outubro e novembro de 2023 por discentes e docentes da Universidade de Brasília. Dado o volume de ações, esta edição foi dividida em duas partes e este é o segundo volume, a **Parte 2**.

São alguns destaques desta edição:

Propostas Inovadoras para o Ensino de Química: Residentes do subprojeto de Química da UnB (PRP) impactam positivamente a formação de professores e aprendizado dos alunos da educação básica com sequências didáticas inovadoras.

Jornada Interdisciplinar de Física: Subprojeto de Física do PIBID/UnB no IFB Recanto das Emas transforma o olhar dos alunos, conectando a ciência à vida cotidiana e promovendo envolvimento ativo dos estudantes.

Aprendizado através da Experimentação: IFB e UnB colaboram no projeto "Ensino de Física no Ensino Médio: Experimentos e Aprendizado", aproximando alunos da prática da ciência e promovendo a interação docente e discente.

Seminário Internacional de formação de professores (Projeto UnB + Escola: Evento inédito reúne licenciandos, professores e gestores para trocar experiências e discutir inovações educacionais durante a Semana Universitária da UnB.

35 Anos da EAPE: Durante a Semana de Formação Continuada, a colaboração institucional é ressaltada com a DAPLI/DEG apresentando o trabalho das licenciaturas e o envolvimento com a escola pública.

EQUIPE DAPLI/DEG

SUMÁRIO



Disponível na
Parte 1



Disponível na
Parte 1



Disponível na
Parte 1



Disponível na
Parte 1



Disponível na
Parte 1



Disponível na
Parte 1



Disponível na
Parte 1



Disponível na
Parte 1

*Propostas para o ensino
de Química
desenvolvidas no
âmbito do Residência
Pedagógica*

05

*Ação Pibid-Física:
Projeto História e
Filosofia da Ciência no
IFB do Recanto das
Emas.*

19

*Desenvolvendo gosto
científico no ensino
médio através de
práticas experimentais:
Laboratório de Física
do CEMEB*

27

*Seminário internacional
incentiva
aperfeiçoamento da
formação docente*

39

*Infância em Foco -
contribuições para o
Plano Distrital da
Primeira Infância*

44

*Dapli/DEG participa dos
35 anos da EAPE*

46

*Quer saber mais sobre
as ações voltadas para
as Licenciaturas na
UnB?*

48



1. PROPOSTAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA DESENVOLVIDAS NO ÂMBITO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

Profa. **Jheniffer Micheline Cortez**

Orientadora do Subprojeto de Química - Programa Residência Pedagógica
Instituto de Química- IQ/UnB

Lucas Oliveira Santana

Ruth Araújo Batista dos Santos

Yasmim Lobão da Silva

Residentes do Subprojeto de Química- IQ
Instituto de Química- IQ
Universidade de Brasília - UnB

Desde 2010, os programas de iniciação à docência, o PIBID e o Residência Pedagógica, contribuem significativamente com a qualidade da formação dos profissionais no âmbito das licenciaturas, além dos estudantes e professores da Educação Básica beneficiados pelos programas. O Programa Residência Pedagógica (PRP), lançado em março de 2018 pelo Ministério da Educação (MEC) por meio de um edital da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), faz parte da atual Política Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (FARIA e PEREIRA, 2019).

O PRP tem sido um espaço para que os residentes tenham experiências pedagógicas na Educação Básica, enquanto vivenciam a etapa final de sua formação inicial na Universidade. A Universidade de Brasília ingressou no PRP desde o primeiro edital, em 2018, com a participação de 12 cursos de licenciatura. Já o subprojeto de Química iniciou apenas em 2022, no atual edital. Conforme estabelecido no projeto institucional, o PRP da Universidade de Brasília “traz como enfoque a temática ‘processos formativos na relação universidade escola’ com o objetivo de proporcionar aos licenciandos a oportunidade de vivenciar o processo de gestão de sala de aula, estabelecendo a necessária relação teórico/prática na abordagem da realidade escolar” (DEG, 2023, s.p.). O subprojeto de Química, apresentado na edição de fevereiro de 2023 deste boletim, é composto por um núcleo, sendo três escolas-campo de trabalho:

“O objetivo do subprojeto é proporcionar a interação sistemática entre os licenciandos em Química das Instituições de Ensino Superior com as Escolas do sistema de Educação Básica, possibilitando o exercício da docência na realidade educacional brasileira, com vistas à formação inicial de qualidade e adequada ao exercício da docência em Química.” (BOLETIM DAS LICENCIATURAS, 2023, p. 24)

As atividades se dão em ambos os espaços, universidade e escola, configurando-se como um momento formativo tanto para os professores preceptores da Educação Básica, quanto para os residentes, ao vivenciar o contexto escolar com o acompanhamento e a orientação no desenvolvimento de propostas pedagógicas para o ensino de química. Para tanto, os estudos e reflexões desenvolvidas no âmbito da Universidade são no sentido de incorporar as tendências de ensino do campo da pesquisa em um contexto real de sala de aula, de modo que os residentes, em colaboração com os preceptores e orientadora, elaboram e adaptam materiais didáticos para o Ensino Médio.

Nesse contexto, durante o primeiro semestre de 2023, no subprojeto de Química do PRP, foram desenvolvidas diversas atividades nas escolas parceiras do programa. A integração dos residentes nas escolas se deu de maneira sistemática e gradativa, de modo que iniciaram com a observação do espaço escolar e da sala de aula, para então assumir a intervenção em momentos pontuais de regência e, por fim, se responsabilizar por uma sequência de aulas de determinado conteúdo.

Para o desenvolvimento dessas propostas de sequências didáticas, cada grupo de residentes, com seus preceptores e orientadora, mapearam na literatura da área de ensino de química, as principais dificuldades de ensino e de aprendizagem no conteúdo do planejamento. A partir desse levantamento, cada grupo de trabalho, no decorrer das reuniões, construíram as propostas de acordo com o planejamento dos professores.

A discussão e aperfeiçoamento do material proposto pela escola se deu por meio da aplicação das aulas da sequência didática nas reuniões no formato de microensino. Segundo Richards e Farrell (2011), o microensino se configura como o desenvolvimento de uma aula ou conjunto de aulas para os colegas e professores no contexto da formação inicial, seguido dos comentários e reflexões dos participantes dessa atividade.

Essa prática tem se configurado como “procedimento catalisador do processo reflexivo na formação docente, desde que sejam consideradas as mediações realizadas pelos professores formadores na condução e avaliação deste procedimento de ensino” (COSTA e BROIETTI, 2021, p. 5).

Tendo em vista esse processo de trabalho colaborativo, as ações formativas desenvolvidas no âmbito do PRP, subprojeto Química, possuem características da formação do professor reflexivo sobre a própria prática, uma vez que tanto os residentes quanto os preceptores são levados a pensar e manifestar seus medos e anseios ao assumir a sala de aula, bem como auto avaliar-se nesse processo em termos de conhecimentos e práticas. Conforme Costa e Broietti, (2021, p. 6), “o professor reflexivo está envolvido no processo de compreender seu ensino e melhorá-lo, por meio da reflexão das suas próprias experiências de ensino”. Além dos momentos dialógicos, cada residente mantém um diário reflexivo, no qual podem registrar suas experiências e reflexões.

Como parte das reflexões, nessa edição do Boletim, apresentamos parte das atividades desenvolvidas nas três escolas-campo do PRP, subprojeto Química, no primeiro semestre de 2023, quais sejam: CEM Paulo Freire constituído pelos residentes Kesley, Lucas, Sara, Stefany e Thiago sob orientação da professora Gláucia; CEM Taguatinga Norte constituído pelos residentes Flávio, Maria Eduarda Domingues, Maria Rita, Pedro e Yasmim sob orientação do professor Guilherme e, por fim, o CEM Sobradinho 01, constituído pelos residentes Evaldo, Lara, Maria Eduarda Moreira, Nicole e Ruth sob orientação do professor Robson. A partir de setembro de 2023, a Prof. Milena, como preceptora da escola participante - CEM Gisno, estará orientando os residentes do Subprojeto de Química do Programa Residência Pedagógica.

Atividades desenvolvidas no CEM Paulo Freire

No CEM Paulo Freire, localizado na Asa Norte, os residentes propuseram um estudo de caso e um júri simulado para abordar o conteúdo de soluções e propriedades coligativas no terceiro ano do Ensino Médio. Vale salientar que o Novo Ensino Médio (NEM) ainda não foi implementado na última série do Ensino Médio, o que configura uma carga horária semanal de química de 4 horas-aula, possibilitando maior tempo para discussão de conceitos químicos em comparação com a carga horária disponível nas duas primeiras séries no contexto da Formação Geral Básica (FGB).

A partir da temática do Rio Melchior, localizado entre Ceilândia e Samambaia, e sua poluição, a sequência didática foi pensada para ser desenvolvida em 12 horas-aula, mas em função da greve, a aplicação se deu em 18 horas-aula.

O estudo de caso consistiu na explanação de um problema fictício envolvendo a saúde da comunidade que morava na margem do Rio Melchior, que estava com problemas de poluição, supostamente, provenientes de substâncias descartadas por empresas e indústrias instaladas nas redondezas. No júri simulado, os alunos seriam responsáveis por defender a população ou as empresas, além de apresentar argumentos que justificassem as ações desses sujeitos que representavam. Para tanto, foram disponibilizados textos e outros recursos visuais, tanto para entender como funciona um júri simulado e quais papéis sociais cada grupo de alunos ocuparia, quanto para discorrer sobre o problema e como as testemunhas e a sociedade foram afetadas pelo mesmo.

Considera-se que essa foi uma estratégia de ensino importante para envolver os estudantes na resolução do problema proposto, uma vez que possibilitou o engajamento com a situação-problema apresentada no caso. Conforme Sá e Queiroz (2010) os casos são narrativas que mobilizam os estudantes na tomada de decisão de modo que “a familiarização com o contexto do caso e com os seus personagens acaba por impulsionar os estudantes na busca de escolhas, e posterior tomada de decisão, necessária para a sua resolução” (QUEIROZ, 2016, p. 14).

Durante as aulas, os conteúdos de soluções e propriedades coligativas foram expostos de maneira que os alunos compreendessem os cálculos envolvidos no problema proposto e nos exercícios que seriam propostos na avaliação, assim como situações nas quais esses conhecimentos se aplicavam a solução de problemas cotidianos, como por exemplo, as tecnologias utilizadas para retirar o gelo das estradas em países que nevam intensamente ou mesmo quando uma carne é colocada no sal para que sua validade seja prolongada. A partir da compreensão dos conceitos químicos e suas aplicações em diferentes contextos, acreditamos que foi possível subsidiar o entendimento do caso apresentado e o posicionamento crítico, embasado cientificamente, na proposição de argumentos para o júri simulado.

Tanto as atividades desenvolvidas durante a sequência das aulas quanto a prova escrita aplicada ao final foram integrantes da avaliação. A receptividade da proposta por parte dos alunos foi positiva, uma vez que se mostraram abertos e participativos tanto aos residentes quanto à proposta das atividades.

Por fim, os alunos realizaram uma auto avaliação oral e coletiva para expor suas impressões sobre as aulas e sua participação nas atividades, o que se configurou como um momento reflexivo para todos os sujeitos envolvidos no processo. Ainda, é importante evidenciar que, apesar de quaisquer problemas, os alunos eram sempre incentivados a participar, tanto durante as aulas quanto da realização do estudo dirigido e do júri simulado.

Imagem 39 e 40: Residente Thiago conduzindo a aula sobre soluções e misturas, e Residentes Kesley, Sara e Thiago (da esquerda para direita) conduzindo a aula de exercícios.



Fonte: Arquivos pessoais dos autores, 2023.

Imagem 41 e 42: Residente Lucas conduzindo a aula de cálculos de concentração e Aula da realização do Júri Simulado.



Fonte: Arquivos pessoais dos autores, 2023.

Atividades desenvolvidas no CEM Taguatinga Norte

No CEM Taguatinga Norte (CEMTN), os residentes desenvolveram uma sequência didática de 10 horas-aula para a 3ª Série do Ensino Médio para abordar o conteúdo de Eletroquímica, por meio da temática pilhas. Assim como no CEM Paulo Freire, essa série ainda não estava no Novo Ensino Médio. O objetivo principal da proposta foi que os alunos compreendessem o funcionamento de pilhas e baterias, bem como os impactos sociais e ambientais do descarte do lixo eletrônico. A discussão dos conceitos químicos relativos ao tema foi desenvolvida a partir de um estudo de caso envolvendo o descarte inapropriado de pilhas e baterias que foi finalizado com um júri simulado envolvendo a possível causa da morte de um animal de estimação por conta da contaminação por lixo eletrônico.

No início das atividades, realizou-se uma contextualização sócio histórica sobre o desenvolvimento das pilhas, começando com a pilha de Galvani, de 1771 e a eletricidade “animal”, prosseguindo com Volta, que criou a primeira pilha elétrica em 1800 e, por fim, o modelo de Daniell, de 1836, utilizado atualmente. A partir desse histórico, foi possível debater conceitos de oxidação e redução, agente redutor e oxidante, cátodo e ânodo, ponte salina, semirreações e reação global de oxirredução, composição da pilha, potencial padrão (DDP) e cálculo de diferença de potencial.

Em seguida, os alunos foram divididos em grupos para a resolução do estudo de caso. A problemática do caso estava relacionada ao descarte ilegal do lixo eletrônico, onde um animal de estimação de um aluno da escola CEMTN morreu devido a contaminação pelos componentes presentes nas pilhas e os alunos precisavam apresentar a possível causa da morte do animal dentre algumas possibilidades. Assim, cada grupo recebeu um material orientado para pesquisa sobre as pilhas (leclanché comum, leclanché alcalina, bateria de chumbo, bateria de mercúrio, bateria de lítio, pilha de níquel-cádmio). Foram propostas questões norteadoras, como: todas as pilhas possuem o mesmo funcionamento? Quais espécies químicas da pilha causam impacto ambiental e à saúde dos seres vivos, por quê?

A discussão do caso se deu por meio do método Jigsaw adaptado, no qual os alunos debatem inicialmente em um grupo base, seguido por um grupo de especialistas e, por fim, retornam ao seu grupo de base. Ao final, os alunos criaram um modelo da pilha do grupo, como um desenho ou uma maquete, com o intuito de auxiliar na explicação do funcionamento de cada pilha e argumentar qual pilha poderia ter causado a morte do animal.

A dinâmica de discussão dos grupos por meio do método Jigsaw se mostrou significativa para a proposta, uma vez que existiam várias possíveis causas da morte do animal, além de possibilitar o estudo de diferentes tipos de pilhas por parte dos alunos, de modo a compreender seu funcionamento. De acordo com Fatareli et. al. (2010, p. 162), o método Jigsaw contribui para a aprendizagem colaborativa uma vez que os estudantes têm “oportunidade de ensinar e aprender uns com os outros, [...] numa atmosfera de companheirismo, descontração e interação”. A atividade favoreceu a troca de saberes entre os grupos acerca das pilhas, a fim de criar argumentos para o grupo se defender e acusar um ao outro no júri simulado.

Ao final da proposta, os grupos defendem e acusam qual pilha ou bateria poderia ter causado a morte do animal e o culpado foi definido com base nos argumentos apresentados. No júri simulado, cada grupo foi convidado a relatar sobre o funcionamento da pilha, toxicidade e descarte, além de defender o porquê de não ter sido a sua pilha/bateria que causou a morte, acusando outro grupo com argumentos plausíveis. Essa atividade foi importante para que os alunos tivessem a oportunidade de demonstrar o que aprenderam nos argumentos utilizados tanto para a defesa quanto para a acusação.

Imagem 43: Modelo de pilha criado por um grupo de alunos para o júri simulado.



Fonte: Arquivos pessoais dos autores, 2023.

Imagem 44, 45 e 46: Alunas participando da tarefa de desenho do projeto



Fonte: Arquivos pessoais dos autores, 2023.

Atividades desenvolvidas no CEM 01 de Sobradinho

No CEM 01 de Sobradinho, foram trabalhados dois conteúdos, Cinética Química e Equilíbrio Químico, com os alunos da terceira série do Ensino Médio. No caso dessa escola, por se tratar de uma escola piloto, o NEM já havia sido implementado, de modo que as propostas foram mais curtas quando comparadas com as demais escolas, uma vez que foram desenvolvidas na FGB. Em vista disso, os planejamentos propostos pelos residentes dessa escola foram pontuais e envolviam a realização de atividades experimentais e lúdicas.

No caso do conteúdo de cinética química, foi feita uma proposta de investigação criminal na qual foi apresentada a cena de um crime em que um corpo foi escondido em uma indústria e a partir de atividades experimentais que envolviam os fatores que alteram a velocidade das reações químicas, os estudantes deveriam propor uma solução ao caso.

Na investigação, os alunos deveriam indicar onde um corpo poderia ter sido escondido: Instalação de cocção e moagem, Instalação de resfriamento e armazenagem de matéria-prima ou Instalação de descarte, baseando-se nos fatores que alteram a velocidade das reações. Para isso, os alunos foram até o laboratório e realizaram experimentos para averiguar o efeito da temperatura, superfície de contato, concentração e catalisador na velocidade das reações químicas.

A cena do crime e o problema proposto contribuíram para que os estudantes compreendessem os conceitos de cinética química, aproximando-se do método de aprendizagem baseado em problemas, também conhecido como Problem Based Learning (PBL). De acordo com Queiroz (2016, p. 9), “o método se pauta na aproximação dos alunos com problemas reais e busca a promoção do aprendizado de conceitos científicos, o fomento ao pensamento crítico e a habilidade de resolução de problemas”.

Já para o conteúdo de Equilíbrio Químico foi utilizado um jogo didático e experimentos demonstrativos. Para introduzir o conteúdo e debater sobre a reversibilidade das reações químicas realizou-se o experimento da garrafa azul. Pela sua característica lúdica da mudança de cor, esse experimento desperta o interesse dos estudantes para a explicação do fenômeno observado (SILVA et. al. 2020).

A discussão dos conceitos de equilíbrio propriamente dito, aplicou-se um jogo, no qual havia dois recipientes, um com 10 bolinhas de isopor e outro vazio, em que no tempo determinado os estudantes passavam uma bolinha por vez para o recipiente vazio, e depois de algum tempo eles deveriam fazer as trocas simultâneas (SOARES, OKUMURA e CAVALHEIRO, 2003). Dessa forma, os estudantes puderam observar que no equilíbrio dinâmico as velocidades das reações direta e inversa são iguais e as concentrações dos reagentes e produtos são constantes. Para finalizar a proposta, foram abordados os aspectos matemáticos do Equilíbrio Químico e o princípio de Le Chatelier.

Imagem 47 e 48: Residentes Ruth, Evaldo, Lara, Maria Eduarda Moreira e Nicole (da esquerda para direita) na aula no laboratório de Química, e Residente Nicole conduzindo a aula do caso da cena de crime



Fonte: Arquivos pessoais dos autores, 2023.

Imagem 49 e 50: Alunos realizando os experimentos do efeito da concentração, e Estudantes realizando os experimentos para resolução do caso criminal.



Fonte: Arquivos pessoais dos autores, 2023.

A partir dos relatos das experiências aqui descritos, podemos destacar a importância do PRP, subprojeto Química, tanto para a formação dos residentes e preceptores quanto para os estudantes da Educação Básica atendidos pelo projeto, conforme apresentado nas falas de alguns estudantes destacadas ao final do semestre: “nos tornou alunos mais ativos e que participam mais. Foi um período divertido, mas que ao mesmo tempo trouxe muito aprendizado” e “Nunca gostei muito de participar de aula, [...] mas com você [...] me senti mais confortável para participar”. A elaboração e aplicação das propostas de maneira coletiva e reflexiva durante todo o processo foi fundamental para a implementação de propostas pedagógicas coerentes com o campo da pesquisa em ensino de química, evidenciados pela diversidade de estratégias, bem como a riqueza e originalidade do material produzido. Ao final do semestre, as implementações foram relatadas e refletidas pelos sujeitos, que estão reaplicando o material com as adaptações para novas turmas.

- **Referências:**

FARIA, J. B.; PEREIRA, J. E. D.. Residência Pedagógica: afinal, o que é isso? Revista de Educação Pública, v. 28, n. 68, p. 333-356, 2019. Disponível em: <<http://educa.fcc.org.br/pdf/repub/v28n68/2238-2097-repub-28-68-333.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2023.

DECANATO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO, 2023. Disponível em: <<https://www.deg.unb.br/programas-de-iniciacao-a-docencia-cil/199-dapli-diretoria-de-planejamento-e-acompanhamento-pedagogico-das-licenciaturas/cil-coordenacao-de-integracao-das-licenciaturas/programas/615-subprojetos-residencia-pedagogica>>. Acesso em: 18 set. 2023.

BOLETIM DAS LICENCIATURAS, PRP – QUÍMICA. v. 05, n. 02, p. 23-24, 2023. Disponível em: <https://www.deg.unb.br/images/Diretorias/DAPLI/boletim_informativo/2023/boletim_licenciaturas_fevereiro_2023_2.pdf>. Acesso em: 18 set. 2023.

RICHARDS, J. C.; FARRELL, T. S. C.. Practice teaching: A reflective approach. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.

COSTA, S. L. R.; BROIETTI, F. C. D.. Potencialidades do microensino reflexivo na formação inicial de professores de Química. Revista Docência do Ensino Superior, Belo Horizonte, v. 11, p. 1-19, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/34412/29073>>. Acesso em: 18 set. 2023.

QUEIROZ, S. L. Estudos de caso no ensino de ciências naturais. São Carlos: Art Point gráfica e editora. 2016.

FATARELI, E. F.; FERREIRA, L. N. A.; FERREIRA, J. Q.; QUEIROZ, S. L. Método Cooperativo de Aprendizagem JigSaw no Ensino de Cinética Química. Química Nova na Escola, v. 32, n. 3, 2010. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_3/05-RSA-7309_novo.pdf>. Acesso em: 18 set. 2023.

SILVA, J. G.; SANTOS, E. B.; COSTA, M. E. S. S.; COELHO, E. F.; FERRO, H. S.; CAVALCANTI, L. A. M. N.; CORREIA, A. C. C. O Show da Química: Uma maneira lúdica de divulgação científica da química para estudantes do ensino fundamental e médio. Anais... CIET: EnPED: 2020 - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias | Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância), São Carlos, 2020. Disponível em <<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1753>>. Acesso em: 18 set. 2023.

SOARES, M. H. F. B.; OKUMURA F.; CAVALHEIRO E. T. G.. Proposta de um Jogo Didático para Ensino do Conceito de Equilíbrio Químico. Química Nova na Escola, n. 18, 2003. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc18/A03.PDF>>. Acesso em: 18 set. 2023

9. AÇÃO PIBID-FÍSICA: PROJETO HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA NO IFB DO RECANTO DAS EMAS.

Vanessa Carvalho de Andrade

Coordenadora de Área - Subprojeto Física - Pibid
Instituto de Física - IF

Marcos Ribeiro Rabelo de Sá

Professor do IFB Recanto das Emas
Professor Orientador do Pibid - IFB Recanto das Emas

Amanda de Araujo Clifford

João Yago Araujo da Costa

Lucas Almeida Benevides

Rogério Augusto Pinto Correa

Integrantes do Pibid.
Graduandos em Física - Licenciatura
Instituto de Física - IF/UnB

Resumo

O Projeto de História e Filosofia da Ciência foi uma ação realizada pelo PIBID da Física no IFB Recanto das Emas com o objetivo de proporcionar interdisciplinaridade entre as matérias de História, Filosofia e Ciências, incentivando o aluno a ter um olhar crítico sobre o mundo ao seu redor.

O projeto teve duração de 5 encontros, realizado uma vez por semana, no período de contraturno dos alunos e possuía o seguinte conteúdo programático: Encontro 0: Noção geral sobre o projeto e reprodução do episódio Cosmos; Encontro 1: Cosmologia e Grécia antiga, Egito, abordar filósofos importantes e sobre a decadência da ciência grega; Encontro 2: Ciência medieval, renascimento, revolução de Galileu e Newton; Encontro 3: Física moderna e contemporânea, capitalismo, fim do ócio, pensadores atuais; e Encontro 4: Atividade de apresentação e finalização do projeto.

Sobre os encontros

O Encontro 0, foi o primeiro contato, tanto dos professores pibidianos com os alunos, como dos alunos com o projeto. Sendo assim, queríamos proporcionar a divulgação do mesmo, de modo a instigar os estudantes que compareceram a desejarem participar dos próximos encontros.

A aula iniciou com uma introdução sobre a ciência; a importância da história para a ciência e quais os conteúdos que iríamos abordar ao relacionar história, filosofia e ciência. Tendo como base o livro *Evolução das ideias da Física* e, ao final, apresentamos o primeiro episódio da série *Cosmos*.

Imagem 51: Encontro 0 do projeto.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2023.

No encontro 1, iniciou-se oficialmente o conteúdo sobre o primeiro capítulo do livro *Cosmologia antiga, a Física e a lógica de Aristóteles*. Os pibidianos começaram a construir uma linha de pensamento sobre como a ciência era feita na antiguidade, passando pelos Egípcios, Babilônios e Árabes, dando ênfase nos Gregos.

Sobre os gregos, foram abordados nomes de filósofos, como Tales de Mileto, Anaximandro, Anaxímenes, Platão e Aristóteles, enfatizando seus 7 postulados que se tornaram base de explicação para os fenômenos naturais da ciência. Abordamos também a ciência helenística, mencionando Aristarco, Eratóstenes, Hiparco de Nicéia, Arquimedes, Hipácia e Ptolomeu, juntamente com a importância da biblioteca de Alexandria.

Ao final do encontro, os pibidianos propuseram uma dinâmica relacionada ao tema da aula. Nessa dinâmica, os alunos deveriam replicar o experimento de Eratóstenes (que mediu o diâmetro da Terra a partir da semelhança de triângulo com a altura de um objeto e sua sombra), os quais deveriam conseguir medir o tamanho do prédio do IFB a partir da sombra que ele fazia no chão, usando o tamanho de um dos alunos e sua sombra. Todos os alunos se reuniram para fazer, colaborando e ficando intrigados que seria possível realizar tal experimento. Eles mediram, fizeram os cálculos e chegaram próximo ao valor real do prédio.

O Encontro 2, iniciou-se pela dinâmica. Como entre as aulas houve um espaço de 2 semanas por motivos escolares, os pibidianos pensaram em iniciar a aula interagindo com os alunos, estimulando-os a lembrarem da aula passada, bem como, de alguma curiosidade que buscaram sobre os assuntos e, a partir disso, iniciamos a aula.

Nessa aula abordamos os capítulos 2 e 3 do livro, passando pela física na Idade Medieval, com suas contribuições e restrições devido a expansão e monopólio do conhecimento pela Igreja Católica, mencionando nomes como Santo Agostinho, Jean Buridan, Nicolau Oresme, Okham e como as ideias dele contrastavam as de Aristóteles. O principal objetivo desses pensadores era buscar explicações para o movimento de corpos e discutir se a Terra está parada ou em movimento. Foi apresentado também o Colégio de Merton e suas contribuições para a cinemática e dinâmica (conteúdos que os alunos estão vendo nas aulas regulares de física). Abordamos a era Renascentista, cujos nomes em destaque foram Copérnico, Galileu Galilei, Descartes e Bacon.

No Encontro 3, a aula foi majoritariamente expositiva, mas não deixou de ser dinâmica como nas outras aulas. Os conteúdos abordados foram referentes à Física Moderna e Contemporânea.

Iniciamos a aula com introdução a Newton, buscando relacionar suas teorias com o funcionamento do universo. Pedimos para os alunos manifestarem suas opiniões, e se achavam que o universo era finito ou infinito, com base na percepção que já possuíam e no que tinham aprendido sobre o universo de Newton.

Como os alunos estão no primeiro ano do Ensino Médio, eles não tiveram contato em sala de aula com os conteúdos abordados nesse encontro, então os conhecimentos que eles têm são majoritariamente do senso comum. A partir disso, explicamos brevemente sobre energia, calor, entropia e eletromagnetismo, sempre relacionando o contexto histórico da época e usando um pouco da metodologia do GREF que consiste em procurar explicar os fenômenos físicos a partir de objetos e situações do cotidiano que os alunos conheçam e relatem.

Logo após, introduzimos de maneira simplificada os conceitos da física de Einstein, explicando sobre o teorema das cascas e sobre o que ele achava da finitude do universo. Questionamos novamente se, para os alunos, o universo era infinito ou finito, buscando ver se a teoria de Einstein mudou a percepção deles acerca do universo. Percebemos que houve uma mistura: eles continuaram a defender sua visão de mundo, mas compreendendo que pode haver outra possibilidade também.

Abordamos sobre Hubble e o telescópio, para que eles conhecessem sobre a expansão do universo e, para terem embasamento para a dinâmica ao final do encontro. Onde cada aluno recebeu um balão e uma caneta, foi pedido para que eles fizessem pontos no balão (antes de enchê-lo). Quando encheram foram questionados: “Se essa fosse sua visão do universo, o que você concluiria?”, eles então abordaram que os pontos tendiam a ficar distantes um do outro conforme o balão ficava mais cheio, fazendo relação com o experimento e a visão de mundo de Hubble.

Apresentamos a física contemporânea com as teorias do Stephen Hawking, deixando em aberto e estimulando-os para que pesquisassem sobre o tema e trouxessem curiosidades. Por fim, abordamos a Guerra Fria, que foi um importante período histórico para a humanidade e para o desenvolvimento da ciência, incluindo as contribuições da União Soviética e dos Estados Unidos para os lançamentos de foguetes e para a guerra, como um todo.

Para o quarto encontro, e último, houve uma dinâmica diferente. Os alunos deveriam procurar algum tema que eles tivessem interesse e que tivesse relação com as aulas do projeto de História e Filosofia da Ciência e, a partir disso, apresentar um pouco sobre o conhecimento que eles pesquisaram. Deixamos em formato livre, podendo ser uma apresentação falada, vídeo, um fato histórico ou uma curiosidade, de modo a estimular a pesquisa.

A primeira aluna a apresentar falou sobre o confucionismo, suas características, que a chamou atenção no tema e qual a relação do tema com o projeto; o segundo aluno a apresentar trouxe um fato curioso sobre o processo de mumificação e o porquê ele pesquisou sobre isso; a terceira aluna que apresentou, escreveu um poema que harmonizava astronomia a olhar romântico e, além disso, pintou uma obra de arte que representava o poema que ela criou. O outro aluno não apresentou por ser extremamente tímido, porém, percebeu-se que ele estava bastante interessado em todo o projeto e na apresentação dos colegas.

Imagem 52: Pintura sobre amor e astros.



Fonte: Ilustração de aluna do primeiro ano do IFB, 2023.

Ao final do encontro, foi disponibilizado um Google Forms com uma pesquisa de feedback sobre o projeto e os professores, para melhorar as próximas edições e aprimorar a didática dos pibidianos.

Metodologias

O principal receio dos alunos no Encontro 0, era que as aulas fossem monótonas, então para evitar isso, foi elaborado uma metodologia diferente durante as aulas. Ao final de cada tópico abordado pelos pibidianos, havia um momento quiz, onde eram feitas perguntas simples sobre o tema que acabaram de ver, e para os que acertavam a pergunta ganhavam um chocolate Bis como recompensa. Foi possível verificar que, com esse Momento Quiz, os alunos participavam mais e, quando erravam a resposta, ficavam intrigados do porquê erraram, em contrapartida, outros alunos os ajudavam a entender a resposta certa. No encontro 2, o Momento Quiz teve um papel mais reflexivo e crítico, onde foram feitas perguntas abertas e/ou de múltipla escolha, com respostas que demandavam pensamentos mais profundos e debates com os colegas. Nesse encontro não houve a recompensa do chocolate BIS, mas percebemos que mesmo assim, eles participaram bastante e continuaram intrigados com as reflexões feitas.

Outra metodologia utilizada foram as dinâmicas realizadas ao final do encontro, onde os alunos deveriam participar de um experimento que tivesse ligação com o conteúdo aprendido, para fixar as ideias ou entender melhor um determinado tópico.

No Encontro 3, os alunos, por estarem no primeiro ano do ensino médio, não tinham conhecimentos sobre energia, eletromagnetismo e física contemporânea. Dessa forma, os professores utilizaram a metodologia de aula do GREF, trazendo para sala de aula as experiências do cotidiano que os alunos tinham sobre o tema e, a partir disso, iam-se criando conexões com os conteúdos. Percebeu-se que, mesmo nessa aula, os alunos ficaram fascinados ao entender alguns conceitos, promovendo uma maior participação durante a aula.

Relatos e Conclusões

O projeto iniciou-se com cerca de 10 alunos, entretanto, a partir do Encontro 2, só compareciam 4, estes permaneceram até o final do projeto. Para eles, foi disponibilizada a pesquisa de feedback sobre a experiência deles no projeto e o que eles mudariam para as próximas edições.

Foi possível perceber que os alunos gostaram e aprenderam bastante, tendo uma nova visão sobre a ciência e como ela se relaciona com outras áreas.



Quando lhes foi perguntado: “Você mudaria algo na dinâmica do último encontro? Se sim, o que?”, obtivemos as seguintes respostas:

Aluno 1: “Sim. Poderíamos sair para visitar algum lugar histórico”

Aluno 2: “Não, gostei da abertura pra falar de qualquer coisa.”

Aluno 3: “Acredito que algo um pouco mais elaborado como um trabalho escrito, para a gente, os alunos, darem mais atenção e fazerem uma apresentação melhor”.



Foi feita outra pergunta: “Você gostaria de escrever algum elogio, sugestão ou reclamação para os próximos projetos?”, e obtivemos as seguintes respostas:

Aluno 1: “Gostei muito dos professores, mas não tenho nenhuma reclamação”

Aluno 2: “Vocês são incríveis, foi muito divertido o tempinho que passei com vocês e espero fazer muito mais. Aprendi bastante coisa em pouquíssimo tempo então posso dizer que foi efetivo!”

Aluno 3: “ser um pouco mais divulgado, porque é um projeto sensacional de mudar nossa visão do mundo das exatas, o que eu tenho de colega com preconceito assim dizendo da física ou matemática que se desse isso ia mudar sua visão para essas áreas.”

Sendo assim, foi possível perceber que projetos interdisciplinares são bem-vindos entre os alunos e geram bastante curiosidade e interesse por diversas áreas, abrindo horizontes e aprimorando o senso crítico dos alunos sobre os acontecimentos científicos que aconteceram no decorrer de séculos de evolução da humanidade, de forma que aulas mais dinâmicas geram mais engajamento e interesse por parte dos alunos.

Imagem 53: Encontro 4 do projeto.



Fonte: Autores do projeto, 2023.

Referências Bibliográficas

COSMOS (2014): uma odisseia no espaço e tempo. [DVD]. Direção: Ann Druyan, Bill Pope, Brannon Braga. Produção: Ann Druyan, Brannon Braga, Seth MacFarlane. U.S.A

LINO, Alex. O desenvolvimento histórico do conceito de energia: seus obstáculos epistemológicos e suas influências para o ensino de física. 2016.

PIRES, Antonio ST. Evolução das Ideias da Física. Editora Livraria da Física.

Programa de disciplina: Evolução das ideias da Física. Universidade Federal de Sergipe, 2023. Disponível em: <https://dfi.ufs.br/uploads/page_attach/path/5935/FISI0287_-_EVOLU_O_DAS_IDEIAS_DA_F_SICA.pdf>.

VIDEIRA, Antonio Augusto Passos. Historiografia e história da ciência. 2007.

10. DESENVOLVENDO GOSTO CIENTÍFICO NO ENSINO MÉDIO ATRAVÉS DE PRÁTICAS EXPERIMENTAIS: LABORATÓRIO DE FÍSICA DO CEMEB

Prof^a. Dr^a. **Vanessa Carvalho de Andrade**
Coordenadora do Subprojeto de Física do PIBID- edição 2022-2024
Instituto de Letras - IL/UnB

Prof. Dr. **Adam Smith Gontijo Brito de Assis**
adam.smith@edu.se.df.gov.br
Supervisor do Subprojeto de Física do PIBID
Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal - SEEDF

Brandon Freires de Miranda
Gesiani de Souza Ferreira
Iranildo Lima de Oliveira
José Fernandes Gonçalves de Moura
Maria Clara Sousa Lima
Maria Eduarda Pinho Maciel
Ryan Gomes Palma
Safira Áthena Ferreira Campos
Thayná de Araújo Sequeira da Silva
Thiago da Conceição Pires
Tiago Campos da Paz Mota Longo
Integrantes do Pibid 2022-2024 e
Discentes Graduandos em Física - Licenciatura
Instituto de Física - IF/UnB



O Novo Ensino Médio (NEM - Lei nº 13.415/2017) trouxe uma mudança na estrutura da organização curricular tradicional, aumentando a carga horária do estudante de 800 horas para 1.000 horas anuais. O intuito foi de flexibilizar o currículo com ofertas de disciplinas, dos Itinerários Formativos (IF), contemplando a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que possibilitou aos estudantes aprofundar seus estudos nas áreas de conhecimento as quais se identificam, além das disciplinas comumente oferecidas tradicionalmente (Física, Filosofia, Matemática, Português, Artes e etc.), renomeada como Formação Geral Básica (FGB).

Os IFs podem se aprofundar nos conhecimentos de uma área do conhecimento (Matemáticas e suas Tecnologias, Linguagens e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias) e da formação técnica ou profissional. "Essa nova organização curricular atenderá às necessidades e às expectativas dos jovens, fortalecendo o protagonismo juvenil, contribuirá para maior interesse dos jovens em acessar a escola e para sua permanência", assim justificava o Ministério da Educação (MEC) para a implantação do Novo Ensino Médio (BRASIL, 2018). Na prática, durante um turno das escolas públicas não integrais, as disciplinas do IF e da FGB precisam encaixar no turno de aula, 6 horas-aula (5 horas corridas). Dessa forma, por exemplo, a disciplina física da FGB precisou ser reduzida de 4 horas-aula para 2 horas-aula semanais por turma. Ou seja, exceto Matemática, Português e Educação Física, todas as disciplinas tradicionais tiveram suas cargas horárias reduzidas pela metade.

O Programa de Iniciação à Docência (PIBID) desenvolvido pelo Instituto de Física da UnB (IF/UnB), por meio do subprojeto PIBID Física, visa na qualificação dos licenciandos de física através de ações conjuntas voltadas à escola. Um dos temas norteadores trabalhados foi "Desenvolvimento do gosto científico/gosto pela física".

Dessa forma, um grupo de estudantes da licenciatura de Física atuou na escola da rede pública do DF Centro de Ensino Médio Elefante Branco (CEMEB) em conjunto com o professor Supervisor Adam Smith Gontijo, Professor de Ensino Básico de Física. O CEMEB está localizado na Quadra 709 da Asa Sul do Plano Piloto, atende estudantes do 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio, com 46 turmas, sendo 14 turmas de 2º ano. Os estudantes atendidos pelo CEMEB são, em geral, das cidades satélites e entorno, poucas residem no Plano Piloto.



A escola possui quatro laboratórios pouco utilizados e quase sem equipamentos. O Laboratório de Física é um deles, com estrutura em bancadas para receber os estudantes, mas sem equipamentos específicos para realização de experimentos de física (Imagem 54). Durante o 1º semestre de 2023, a ação do PIBID foi realizada atendendo 7 (sete) turmas do 2º ano do Ensino Médio do CEMEB. Os estudantes atendidos pelo projeto do PIBID estão na estrutura do NEM, portanto, o conteúdo precisou ser trabalhado em sala de aula pela metade da carga horária tradicional. Com essa redução, foi necessário encontrar uma solução didática para alcançar o conteúdo típico do 2º ano (Termodinâmica, Ondulatória e Óptica Geométrica).

Imagem 54 - Estudantes e pibidianos no Laboratório de Física do CEMEB.



Fonte: Subprojeto de Pibid - Física, 2023.

A alternativa discutida entre pibidianos e professor foi a troca da sala de aula tradicional, expositiva-teórica para um modelo de aula experimental, priorizando a prática, com coleta de dados ou fenomenológica.

O objetivo dessa metodologia, prioritariamente prática em laboratório, era tornar esses estudantes protagonistas na obtenção do conhecimento, construindo um gosto pela ciência através da curiosidade do funcionamento dos experimentos e na resolução de problemas no laboratório, aproximando um pouco do cotidiano de um cientista.

Era esperado eficácia na transmissão do conteúdo e fixação dos conhecimentos em comparação com a metodologia tradicional expositiva, na qual o estudante observa a explicação do professor no quadro branco e resolve alguns exercícios roteirizados. Essa fuga do método tradicional tentou trazer os conceitos de Física para próximo dos estudantes do ensino básico, introduzir letramento científico no Ensino Médio, diminuir o tédio nas salas de aula, reduzir a quantidade de estudantes em recuperação em disciplinas da Ciência da Natureza, e vencer o conteúdo dentro de uma carga horária de regência menor que o tradicional, além disso, propor aos discentes do PIBID desafios em preparar experimentos com materiais de baixo custo aplicáveis ao ensino médio, criando discussões plausíveis no contexto da rede pública. Alguns experimentos, além de terem etapas feitas no Laboratório de Física, também continham procedimentos auxiliados pelos simuladores didáticos do site PhET Colorado (PHET, 2020). Dessa forma, os pibidianos tiveram contato com as TDICs (Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação) como aliadas para realização dos experimentos mais complexos ou para complementar a explicação dos conceitos mais abstratos. Essa parte era executada no Laboratório de Informática do CEMEB (Imagem 55).

Figura 55 - Estudantes no Laboratório de Informática do CEMEB, utilizando o PhET como apoio para realização do Experimento 5 - Pêndulo Simples



Fonte: Subprojeto de Pibid - Física, 2023.

Ao longo do primeiro semestre deste ano de 2023, o PIBID - Física atuou com 10 pibidianos, com o auxílio de um discente (Iranildo Lima de Oliveira) da disciplina do Estágio Supervisionado do curso de Física Licenciatura da Universidade Aberta do Brasil (UAB). Antes da execução da prática no laboratório, era necessário planejar o conjunto de experimentos que seriam aplicados durante o semestre. Identificados quais experimentos seriam possíveis realizar no âmbito do Ensino Médio, utilizando recursos de baixo custo ou recicláveis, com base nos assuntos elencados do Planejamento Pedagógico, cada discente do PIBID elaborou um roteiro experimental para ser aplicado nas turmas de física do CEMEB. Este roteiro precisaria seguir um modelo: título, objetivo geral, introdução teórica, materiais utilizados, procedimentos, análise (dividida em tópicos que o estudante da escola precisaria responder) e bibliografia. Tais experimentos estão relacionados aos conteúdos descritos no Planejamento Pedagógico com base no Currículo em Movimento do NEM da SEEDF. Em relação ao assunto do primeiro bimestre, Termometria, os experimentos realizados foram: Escalas de Temperaturas, Dilatação Térmica, Transmissão de calor e Trocas de Calor. Já para o segundo bimestre, os experimentos faziam referência à Ondulatória e Óptica Geométrica: Pêndulo Simples, Ondulatória, Fenômenos Ondulatórios e Óptica Geométrica. Todos os experimentos realizados utilizaram materiais de baixo custo ou recicláveis, inclusive, sendo possível a reprodução dos mesmos em casa pelos estudantes. Ressalta-se que o material “Nitrogênio Líquido” foi doado pelo Laboratório de Criogenia da UnB (Tabela 3).

Tabela 03 - Materiais utilizados nos experimentos

Experimentos	Materiais Utilizados	Discussão Principal da Análise
Escalas de Temperaturas	Recipiente de Alumínio, Termômetros Culinários Digitais, Água, Gelo e Cronômetro.	Identificar a diferença da variação de temperatura em diferentes escalas (Celsius e Fahrenheit).
Dilatação Térmica	Recipiente de Alumínio, Termômetros Culinários Digitais, Água, Garrafa Pet de 600 ml, invólucro da caneta BIC. Balões e Nitrogênio Líquido.	Verificar a contração térmica. Calcular o coeficiente de dilatação volumétrica da água (através de um gráfico $VV\Delta T$) e do alumínio.
Transmissão de Calor	Palito de madeira, Papel Alumínio, Vela, Grampos, Becker, Leite, Latinhas de cor Branca e Preta, Lâmpada Incandescente e Cronômetro.	Identificar o fluxo de calor em materiais condutores e não condutores térmicos, correntes de convecção e absorção e reflexão de objetos claros e escuros.
Trocas de Calor	Copo de Isopor, Termômetros Culinários, Água e Moedas.	Calcular a capacidade térmica do calorímetro feito de isopor e o calor específico da moeda.

Pêndulo Simples	Pêndulos do Projeto World Pendulum Alliance (WPA, 2023), software do PhET.	Calcular a gravidade local do CEMEB. Identificar a diferença da gravidade em relação à altitude e latitude.
Ondulatória	Mola de caderno, papel pardo, cronômetro e Software do PhET.	Diferenciar ondas longitudinais e transversais, mecânicas e eletromagnéticas. Calcular a função de onda, a velocidade da luz e do som.
Fenômenos Ondulatórios	Fio de cabelo, Apontador de Laser, Software de gerador de frequências sonoras para celulares, Cano PVC, Água, Garrafa Pet e software PhET.	Encontrar as frequências dos harmônicos num tubo semi-aberto. Calcular o comprimento de onda da luz do Laser através do efeito de Difração. Identificar o efeito Doppler e Interferência.
Óptica Geométrica	Espelhos planos, esféricos e lentes de acrílico, Apontador de Laser e Experimento Banco Óptico.	Identificar a imagem geradas pelos espelhos e lentes, calcular o foco dos espelhos curvos e lentes. Calcular o índice de refração do acrílico e identificar os princípios da Óptica Geométrica.

Fonte: Subprojeto de Física da UnB, 2023.

As sete turmas de física possuem, em média, 36 estudantes. Cada turma era dividida em grupos de 5 a 6 alunos. Cada grupo, com auxílio do roteiro disponibilizado com antecedência, realizava o experimento numa bancada com atenção de um pibidiano para os ajudar a conduzir os procedimentos e tirar as dúvidas conceituais que por ventura iriam aparecendo ao longo da prática.

Após a coleta dos dados ou observação dos fenômenos, sugeridos pelo roteiro experimental, cada grupo tinha uma semana de prazo para confecção do relatório e entrega. Cada roteiro na seção análise continha questionamentos em tópicos sobre os procedimentos e resultados obtidos que os estudantes precisavam responder no relatório na seção Análise. O relatório devia seguir um modelo semelhante ao roteiro disponibilizado para a turma.

O primeiro experimento (Escala de Temperaturas) era o mais simples de propósito, pois seria a primeira vez que muitos dos estudantes do Ensino Médio iriam escrever algo científico e no formato de um relatório, contendo tabelas, equações, imagens e discussões embasadas em referenciais teóricos. Em cada relatório, o grupo de pibidianos avaliava a escrita, organização das informações e a discussão dos resultados na análise, e entregava um feedback, para que, cada vez mais, as próximas produções dos estudantes ficassem com melhor qualidade, se aproximando de um relatório experimental científico.

A composição da nota do bimestre das turmas de física era dividida em 4 pontos totais pelos 4 relatórios, um ponto cada, 3 pontos de Simulado da Escola, 1 ponto pela Postura Social e 2 pontos pela Avaliação Oral realizada em sala de aula. O simulado que foi aplicado no final do bimestre continham questões sobre as análises dos experimentos. Assim, além da nota de cada relatório, era possível avaliar pelo simulado o aprendizado dos conteúdos e conceitos. Para aprofundar um pouco na parte matemática e interpretativa, os estudantes, individualmente, respondiam uma lista de questões de física e apresentariam, de forma oral, a solução de umas das questões escolhidas aleatoriamente. Com esses formatos de avaliação, a disciplina de física aprovou em torno de 86% dos estudantes.

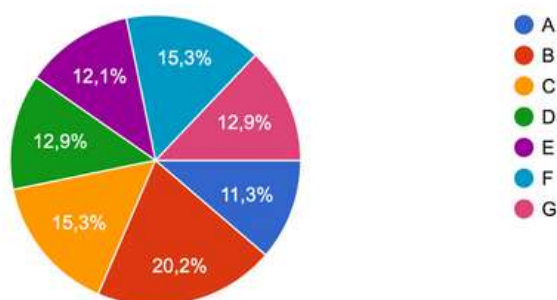
A Avaliação Oral já fazia parte do planejamento pedagógico do Professor Adam. Com o projeto PIBID Física, através dos pibidianos, a execução tornou-se mais ágil e eficiente, pois cada discente de física avaliou um grupo de 5 ou 6 estudantes. Eles avaliavam a interpretação e domínio da questão pelo estudante. Além disso, como atividade extra, após a realização dos experimentos de cada bimestre e antes da avaliação oral, foi feita uma “gincana” com cada turma, onde cada pibidiano ficava responsável por um grupo. O professor sorteava três questões para os grupos tentarem responder no quadro, o grupo que acertasse o maior número de questões ganhava um ponto extra na média. O intuito da atividade era ajudar os estudantes a resolverem as questões da lista de exercícios, os preparando para a avaliação oral.

Após a finalização dos dois bimestres letivos, foi aplicado um questionário para os estudantes responderem sobre essa mudança de metodologia de ensino e a utilização de experimentos na aprendizagem dos conceitos de Física (responderam 124 estudantes, Imagem 55). As respostas do questionário eram objetivas variando de 1 a 5, sendo do ruim ao ótimo, respectivamente. Foi questionado sobre a utilização dos experimentos para o aprendizado dos conceitos de física, de acordo com a Imagem 57, cerca de 71% dos estudantes consideraram a prática experimental, no mínimo, satisfatória para sua aprendizagem da disciplina física.

Imagem 56 - Quantidade de estudantes que responderam o questionário via formulário on-line.

2º ANO/TURMA:

124 respostas

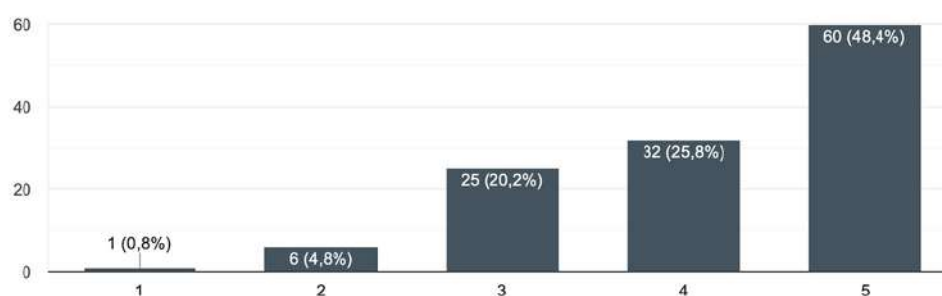


Fonte: Subprojeto de Física - Pibid - UnB, 2023.

Imagem 57 - Respostas dos Estudantes do CEMEB em relação ao aprendizado de física com uso do Laboratório de Física.

COMO VOCÊ AVALIA O USO DE EXPERIMENTOS PARA ENTENDIMENTO DO CONTEÚDO DE FÍSICA:

124 respostas



Fonte: Fonte: Subprojeto de Física - Pibid - UnB, 2023,

Os Pibidianos tiveram um ótimo entrosamento com os adolescentes, mostrando que eles acrescentaram bastante na prática experimental, logo, na aprendizagem dos conceitos de física (Imagem 58). Inclusive os experimentos ofereceram uma metodologia satisfatória para realização das avaliações (Imagem 59 e 60). O prazo de entrega dos relatórios era uma reclamação recorrente por parte de alguns estudantes ao longo do semestre, visto que cada relatório tinha um prazo de uma semana para confecção, devido ao pouco tempo de semestre letivo no calendário.

É plausível a reclamação do curto prazo, pois além de todas as atividades das outras disciplinas que também eles precisavam entregar durante o semestre letivo, os estudantes não estão acostumados a produzir textos e relatórios científicos, com tabelas e gráficos, precisaram se adaptar a essa metodologia e as ferramentas para confecção dos relatórios. As Imagens de 58 a 61 mostram que esse era um ponto a melhorar.

Imagem 58 - Respostas dos estudantes do CEMEB referente ao auxílio dos pibidianos nos experimentos de física.

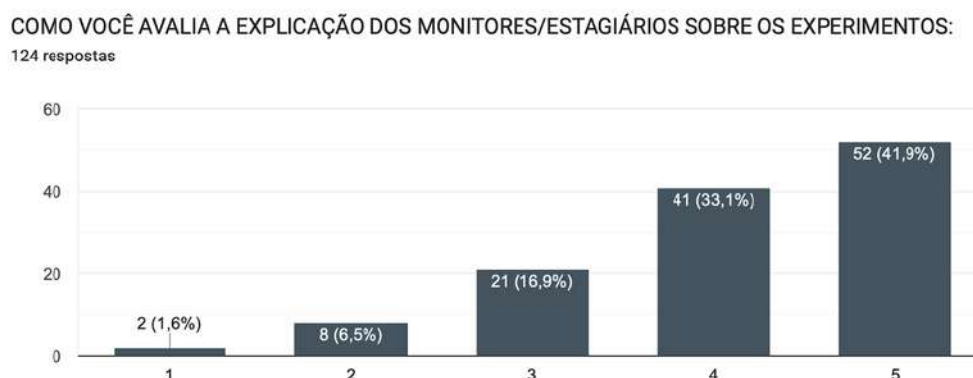


Imagem 59 - Respostas dos estudantes do CEMEB referente ao seu próprio desempenho no Simulado do bimestre com auxílio dos experimentos de física.

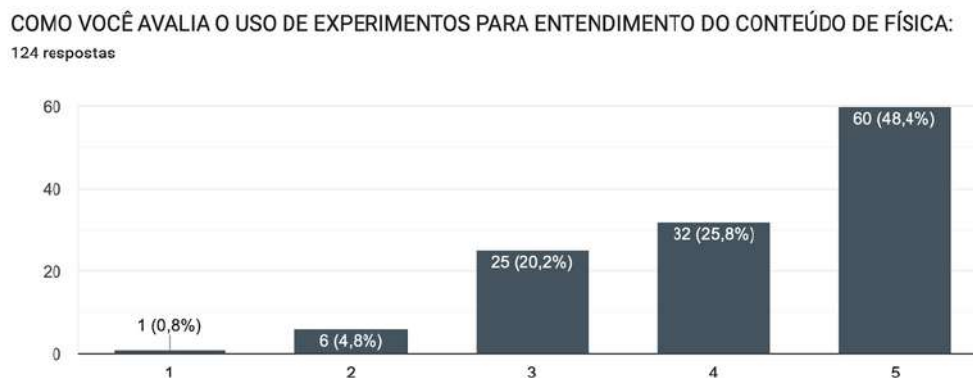


Imagem 60 - Respostas dos estudantes do CEMEB referente ao seu próprio desempenho na Avaliação Oral bimestral com auxílio dos experimentos de física.

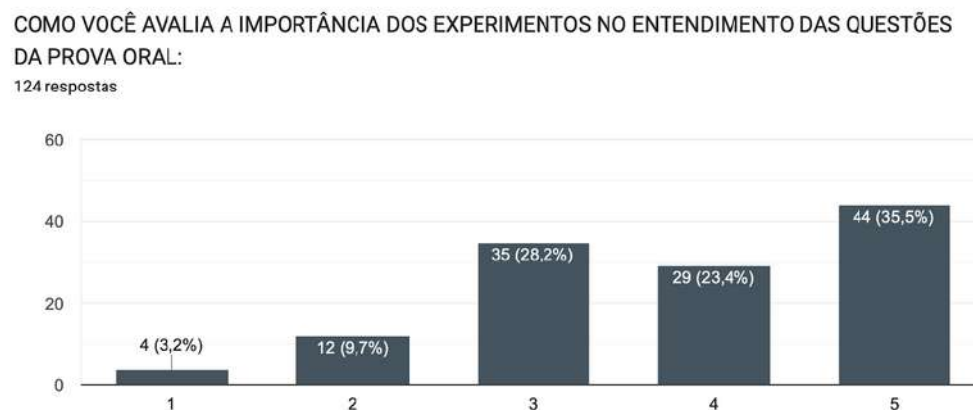
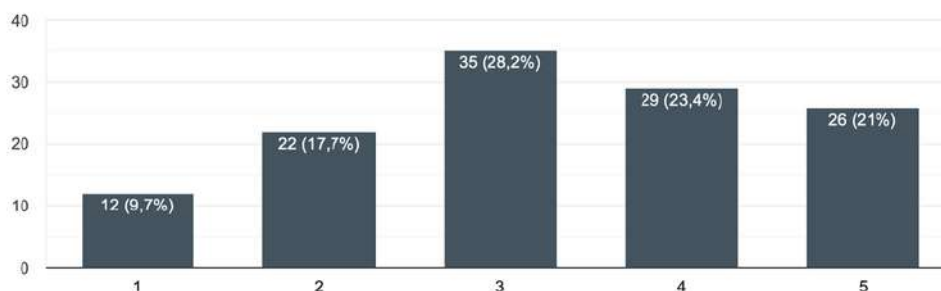


Imagem 61 - Respostas dos estudantes do CEMEB referente ao prazo de entrega dos relatórios.

COMO VOCÊ AVALIA O PRAZO PARA REALIZAR O RELATÓRIO DOS EXPERIMENTOS:

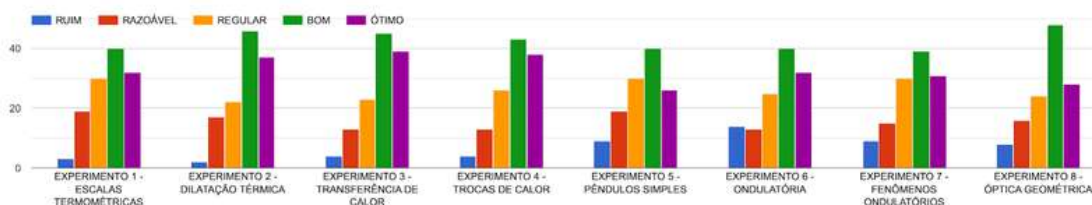
124 respostas



Por fim, os estudantes foram questionados sobre a qualidade de cada experimento (Imagem 62), em média, todos foram muito bem recebidos por eles, mostrando que as escolhas de roteiros e materiais alcançaram o objetivo da metodologia da prática experimental: experimentos possíveis do entendimento do estudante de ensino médio da rede pública, conduzidos com materiais de baixo custo ou recicláveis.

Imagem 62 - Respostas dos estudantes do CEMEB sobre a qualidade de cada um dos 8 experimentos realizados.

COMO VOCÊ AVALIA CADA EXPERIMENTO REALIZADO:



Abaixo estão expostos alguns comentários dos estudantes do CEMEB sobre a nossa prática no laboratório:

"As aulas práticas são muito boas, consigo aprender mais!"

"Eu gostei de ter tido aulas práticas no laboratório, pois é uma forma diferente de aprendizagem onde aprendemos na prática o conteúdo, porém eu achei que foi muito corrido e que poderíamos ter um aprofundamento nas explicações dos experimentos e do conteúdo."

"eu gostei muito dessa tipo de metodologia para dar aula, sinto que aprendi e consegui prestar bem mais atenção do que se fosse apenas aulas teóricas dentro da sala."

"Acho muito bom a ideia de aulas práticas para o aprendizado eu só gostaria de mais tempo de prazo para a entrega dos relatórios."

"Achei que com os experimentos o entendimento da matéria foi muito maior, aprendi muito, um ótimo método de ensino."

"Adorei cada relatório ainda bem q acabou, não aguentava mais. Porém aprendi muito!"

"Gostei muito da forma que o professor achou pra driblar o fato de suas aulas terem sido reduzidas, acho que das opções que ele tinha essa foi com certeza uma das mais eficientes"

"Foi muito top esses experimentos nesses bimestres, queria que fosse o ano todo."

Com base nos feedbacks dos estudantes em relação à prática experimental, obtivemos um ótimo resultado. Identificamos um amadurecimento deles em vários aspectos, uma grande maioria tinha uma postura imatura no início, desrespeitosa que mudou de forma significativa ao decorrer dos dois bimestres. Essa troca entre o professor, os pibidianos, o estagiário e os estudantes foi algo muito afável e construtivo, onde conseguimos sair da aula tradicional e assumimos um desafio de ensinar física através do contato com a prática antes da teoria com uma mínima estrutura de laboratório, o resultado foi compensatório das nossas aulas de Física para esses estudantes e, além disso, tivemos uma dialética entre ensino e aprendizagem, onde houve uma construção de conhecimento de forma conjunta, ampla e abrangente entre todos os envolvidos. Para concluir esse trabalho formidável sobre ciência e investigação científica, alguns grupos dessas turmas foram levados para expor na UnB, durante a Semana Universitária de 2023, tais experimentos e suas análises (tabelas e gráficos) num formato de banner, para apresentar à comunidade da UnB essa experiência pedagógica que tivemos ao longo do semestre.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Educação. Novo Ensino Médio - perguntas e respostas, 2018. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=40361>. Acesso em: 18 de set de 2023.

PHET. Simulações Interativas para Ciência e Matemática, 2020. Disponível em https://phet.colorado.edu/pt_BR/. Acesso em: 18 de set de 2023.

WPA. World Pendulum Alliance, 2023. Disponível em <https://wpa.tecnico.ulisboa.pt/~wpa.daemon/>. Acesso em: 18 de set de 2023.

Agradecimentos

"Gostaríamos de agradecer ao Prof. Dr. Adam Smith por ter nos acolhido e confiado em nós, para colocarmos essa metodologia de ensino em prática, pois foi uma experiência que nos enriqueceu muito como futuros professores de Física" (Pibidianos). Agradecemos cada pibidiano, o nosso querido estagiário e amigo Iranildo, os estudantes do CEMEB, os profissionais do CEMEB pela contribuição e parceria e a CAPES pelo financiamento do subprograma PIBID Física.

Imagem 67 - Professor Supervisor do PIBID e discentes-pibidianos da UnB do curso de Licenciatura em Física envolvidos no projeto.



Fonte: Participantes do projeto.

11. SEMINÁRIO INTERNACIONAL INCENTIVA APERFEIÇOAMENTO DA FORMAÇÃO DOCENTE

Evento para estudantes das licenciaturas mobilizou intercâmbio de experiências no aprendizado profissional. Mudanças no PAS estiveram em pauta

Serena Veloso/Secom UnB

O Anfiteatro 10 do Instituto Central de Ciências (ICC) tornou-se pequeno para a quantidade de estudantes de licenciatura que o ocupavam na tarde desta quinta-feira (28). Em sua maioria vinculados a programas da UnB para incentivo à formação docente, eles se encontraram para trocar experiências e aprender mais sobre práticas na educação durante o I Seminário Internacional de Formação de Professores UnB+Escola.

O evento, inédito na Semana Universitária (Semuni), integra as atividades do programa especial de extensão UnB+Escola, resultado de parceria entre a Diretoria de Planejamento e Acompanhamento Pedagógico das Licenciaturas do Decanato de Ensino de Graduação (Dapli/DEG) e o Decanato de Extensão (DEX).

“Nesse evento, a gente coloca os estudantes em diálogo junto com os professores e fortalece o processo de valorização dos docentes, de entender a importância da docência como profissão e a relação teoria-prática dentro da escola. Isso ressignifica a formação de professores, motiva os estudantes, motiva os docentes, aumenta a excelência na educação”, ressaltou a diretora da Dapli, **Eloísa Pilati**.

Imagem 68: Diretora de Planejamento e Acompanhamento Pedagógico das Licenciaturas, Eloísa Pilati celebrou avanços recentes nas matrizes do PAS em mesa junto aos professores Rosane Borges (IdA), Sayd Macedo (SEEDF) e Paulo Lima Júnior (IF).



Foto: Luis Gustavo Prado/Secom UnB

PAS EM FOCO – Na abertura, professores integrantes da Comissão de Acompanhamento do Programa de Avaliação Seriada (PAS), constituída por equipes da UnB e de escolas do Distrito Federal, compartilharam as atualizações implementadas na seleção em 2023. O intuito da apresentação foi incentivar os futuros docentes a trabalhar os conteúdos do exame no ensino médio.

As novidades buscaram atender a demandas de educadores das redes públicas e privadas do DF, que já sinalizavam a necessidade de melhorias. “Uma atualização do PAS é que a gente não tem mais dez objetos do conhecimento, e sim quatro áreas, que são as matrizes linguagens, matemática, ciências e humanidades. As provas continuam interdisciplinares, mas agora cada estudante vai saber exatamente o que vai acontecer naquele ano [do Subprograma]”, apontou **Eloísa Pilati**.

A Diretora da DEG reforçou que os conteúdos e competências avaliados na prova estão mais bem especificados para cada etapa, tanto para os professores das escolas quanto para os estudantes. Essas mudanças também vão ao encontro da proposta de motivar ainda mais os alunos de ensino médio a ingressar na UnB pelo PAS.

“As pesquisas da UnB mostram que os estudantes que ingressam pelo PAS têm ótimo rendimento e baixíssima taxa de evasão. São estudantes que, como se prepararam por três anos para entrar na Universidade, já chegam muito mais maduros, preparados e conscientes”, afirmou a diretora.

ALTERAÇÕES NAS MATRIZES – O componente de Artes ganhou maior destaque, incluindo discussões sobre o impacto na sociedade e a circulação e difusão de produtos artísticos. Já a Matemática passou a ser um componente separado, mais dialógico com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e com as demais matrizes do PAS, a partir da inclusão de obras de referência interdisciplinares para esta área.

Em relação à prova de Ciências Naturais, o professor do Instituto de Física (IF) e um dos representantes da área na Comissão de Acompanhamento do PAS, Paulo Lima Júnior, também mencionou avanços, já que os conteúdos passaram a estar mais atrelados a questões sociocientíficas e históricas da contemporaneidade.

“A matriz foi desenvolvida para que ela gere reflexão sobre como a gente organiza nosso currículo, como a gente prepara e realiza nossas práticas de ensino na escola: nós professores que formamos professores aqui na Universidade, nós professores da Secretaria de Educação e da rede privada, e nós estudantes das universidades e das escolas”, adicionou Eloisa.

Já **Fernando Sousa**, professor da SEEDF, discutiu junto aos estudantes das licenciaturas da UnB a aplicação das teorias de aprendizagem com foco na promoção da diversidade.

Também participaram da discussão os professores **Rosane Borges**, do Instituto de Artes (IdA) da UnB e **Sayd Macedo**, da Regional de Brasília da Secretaria de Estado da Educação (SEEDF).

Outros dois assuntos foram discutidos no evento na quinta (28) e sexta-feira (29): as teorias de aprendizagem e psicológicas, com o professor **Fernando Sousa**, da SEEDF, e as tensões e possibilidades à formação docente, com Daniel Cara, professor da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP).

Imagem 69: Professor da SEEDF, Fernando Sousa discutiu junto aos estudantes das licenciaturas da UnB a aplicação das teorias de aprendizagem com foco na promoção da diversidade.



Foto: Luis Gustavo Prado/Secom UnB

APRENDIZADO NA PRÁTICA – A proposta do UnB+Escola é fomentar a formação continuada de docentes e aproximar a UnB da educação básica no DF, além de contribuir para o incentivo à inovação entre estudantes das licenciaturas.

Em 2023, o programa selecionou, por meio do edital Licenciaturas em Ação, 30 projetos para serem apoiados no desenvolvimento de atividades que incentivem a inserção de licenciandos no cotidiano escolar, fortaleçam a pesquisa e a extensão na educação básica, elaborem materiais inovadores para estes espaços e atuem a partir do PAS.

Ainda na quinta (28), estudantes e docentes contemplados apresentaram suas iniciativas no seminário, para trocar experiências. Atualmente, a UnB também possui mais de 600 bolsistas ligados ao Programa de Iniciação à Docência (Pibid) e à Residência Pedagógica. São duas modalidades diferentes de programas federais com foco no aprendizado de habilidades da docência. Ambos integram a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica.

A ideia do PIBID é que estudantes de licenciatura possam dar o pontapé na prática docente já nos anos iniciais do curso a partir de atividades nas escolas públicas, além de se aproximar da realidade dessas instituições. Já a proposta da Residência Pedagógica, criada em 2018, é oferecer a oportunidade de aprofundar e aperfeiçoar o aprendizado aplicado dos futuros professores na segunda metade do curso.

“É fundamental que as licenciaturas tenham apoio, primeiro por causa do público: 75% dos estudantes das licenciaturas vêm das escolas públicas. A gente tem um índice de alunos que precisam da bolsa para permanecer na universidade. De um lado, esses projetos ajudam nisso. De outro lado, eles fazem uma coisa super importante na formação de professores, que é apoiar o estudante [de licenciatura] a fazer a formação dele dentro do espaço escolar”, frisou **Eloísa Pilati**.

Na UnB, os discentes atuam em mais de 40 projetos, em diversas áreas do conhecimento, que levam educação a cerca de 40 escolas públicas do DF. Na tarde desta sexta-feira (29), as iniciativas ganharam destaque junto ao público, dentro da programação do Seminário, durante o Ocupa ICC, momento com exposição de pôsteres e vídeos dos projetos, no Anfiteatro 10.

Imagem 70: Bolsistas contemplados no edital Licenciaturas em Ação compartilharam propósitos e êxitos alcançados por seus projetos junto às escolas do DF.



Foto: Luis Gustavo Prado/Secom UnB

12. INFÂNCIA EM FOCO - CONTRIBUIÇÕES PARA O PLANO DISTRITAL DA PRIMEIRA INFÂNCIA

No dia 5 de setembro, ocorreu a primeira etapa do III Seminário Infância em Foco, realizado pela Secretaria de Educação do GDF e UnB, com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento do Plano Distrital da Primeira Infância (PDPI).

O evento foi realizado no Anfiteatro 10 do ICC, localizado no Campus Darcy Ribeiro, na Universidade de Brasília. Foi destaque a apresentação do PDPI pela equipe da Secretaria de Justiça da Infância e Juventude e Cidadania do Distrito Federal, coordenado pelo Dr. **Eduardo Chaves** (SEJUS), na qual foi enfatizado a importância da comunidade acadêmica em participar da atualização do documento.

A Comissão da Primeira Infância foi representada pela Profa. **Patrícia Pinheiro**, do Departamento de Serviço Social(SER)/Centro de Estudos Multidisciplinares Avançados (CEAM) e pelo prof. **Francisco José Rengifo Herrera**, da Faculdade de Educação (FE). Na oficina, ambos trouxeram contribuições importantes a respeito da construção de políticas públicas para infância.

Também, houve a assistência e a participação do Comitê Gestor Intersectorial do DF e da comunidade interna e externa da Universidade de Brasília.

Imagem 71: Eduardo Chaves (SEJUS/GDF) e Prof. Francisco Renfigo (FE/UnB).



Fonte: Acervo Dapli/DEG.

Imagem 72: participantes do III Seminário em Foco.



Fonte: Acervo Dapli/DEG.

Imagem 73: participantes do III Seminário em Foco.



Fonte: Acervo Dapli/DEG.

13. DAPLI/DEG PARTICIPA DOS 35 ANOS DA EAPE

Raquel Maciel Oliveira

Técnico-Administrativo em Educação - Pedagoga.
Coordenadora de Projetos Especiais das Licenciaturas

Em 10 de agosto, a EAPE completou 35 anos, e para a comemoração foi realizada uma programação especial na Semana Formação Continuada entre os dias 07 e 11 de agosto de 2023.

Dentre as atividades planejadas, no dia 08 de agosto de 2023, a Dapli/DEG apresentou as ações que estão sendo desenvolvidas no âmbito desta, como a Comissão da Primeira Infância, os projetos vinculados ao Licenciaturas em Ação, discussão dos estágios no âmbito da Comissão Central de Estágio das Licenciaturas (CCEL), programas de iniciação à docência (Pibid e Programa Residência Pedagógica), e iniciativa do Decanato de Ensino de Graduação a respeito das bolsas aos estudantes que participam como voluntários pela CAPES/MEC e que passaram a receber bolsa dada a complementariedade por esforços do DEG com recursos próprios da UnB. A diretora destacou a importância da troca de experiências entre as duas instituições, UnB e SEEDF, pois os estudantes dos cursos de licenciaturas, serão os futuros professores da escola pública. É um movimento em comum, um compromisso, que ambas instituições estão envolvidas para construção de uma sociedade mais justa.

Complementando, o Prof. Rafael Villas Boas divulgou o trabalho realizado pela **UnBTV** e as possibilidades dos materiais de audiovisual para uso pedagógico nas escolas públicas. Naquele espaço, a Comissão do PAS, com a participação do Prof. **Sayd Macedo**, (SEEDF), Prof. **Leo Simões** (SEEDF) e Profa. **Sabrina Cirqueira** (Espanhol/IL/UnB), teve a oportunidade de relatar os trabalhos executados e dedicados à atualização da matriz curricular.

A EAPE (Subsecretaria de Formação Continuada dos Profissionais da Educação) é uma unidade da SEEDF que possui várias competências como fomentar cursos de formação continuada assim como a promoção da pesquisa. Para conhecer mais a respeito das competências, acesse:

https://www.educacao.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2017/08/Regimento_Interno.pdf

PAS- Programa de Avaliação Seriada, modalidade de acesso ao ensino superior, criado em 1996. Saber mais: <https://pas.unb.br/>

Conheça nos vídeos do Canal **UnBTV - YouTube**

Finalizando a atividade naquela manhã, a profa. Eloisa Pilati explicitou a respeito da formação inicial de docentes no âmbito do estágio e a importância dos professores da SEEDF neste processo de ensino-aprendizagem dos licenciandos.

Imagem 74: Apresentação da UnBTV



Fonte: Acervo Dapli/DEG.

Imagem 74: Apresentação da UnBTV



Fonte: Acervo Dapli/DEG.

14 - QUER SABER MAIS SOBRE AS AÇÕES VOLTADAS PARA AS LICENCIATURAS NA UNB?

A Diretoria de Planejamento e Acompanhamento Pedagógico das Licenciaturas (DAPLI) é responsável pela integração de ações de formação inicial e continuada de professores no âmbito dos cursos de Licenciatura da Universidade de Brasília.

SIGA NOSSAS REDES SOCIAIS!



Site: <http://www.deg.unb.br/licenciaturas>



Youtube Canal UnB Mais Educação:

https://www.youtube.com/channel/UCfwbykJ_2Be5qUA0MLcBiWw



E-mail: dapli@unb.br



Instagram:

https://www.instagram.com/unb_mais_escola/



Facebook: <https://www.facebook.com/UnB-Escola-736377313457577>

*Endereço: ICC Centro B1 Sala 402 – Mezanino-
Campus Darcy Ribeiro- Brasília- DF*

EQUIPE EDITORIAL

Editora-chefe: Eloisa Pilati

Editores Assistentes: Raquel Maciel e Valtemir Rodrigues

Apoio Editorial: Frederico Faria, Glenda Matias, Marlos Barcelos e Werner Oliveira

Revisão: Ana Paula Prado e Werner Oliveira

Diagramação: Matheus Castro

Divulgação: Equipe Dapli



UnB

**FUTURO
É AGORA**

| DEG | DAPLI