

RELAÇÃO TEORIA/PRÁTICA, INTERDISCIPLINARIDADE E EDUCAÇÃO PELA PESQUISA: REFLEXÕES À LUZ DA EXPERIÊNCIA

THEORY/PRACTICE RELATIONSHIP, INTERDISCIPLINARITY AND RESEARCH EDUCATION: REFLECTIONS ABOUT OF THE EXPERIENCE OF PEDAGOGICAL RESIDENCE IN PHYSICS, AT THE

Ivanderson Pereira da Silva 1

Yana Liss Soares Gomes 2

Klessia Santos Bastos 3

Graciedja dos Santos Silva 4

Ailton Moura Feitosa 5

Licenciado em Física, Mestre e Doutor em Educação pela 1
Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Professor da UFAL, Campus Arapiraca.
Professor permanente do Programa de Pós-graduação em Ensino de
Ciências e Matemática da UFAL (PPGECIM/UFAL). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3106780553307514>. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9565-8785>.
E-mail: ivanderson@gmail.com

Licenciada em Letras-Português pela Universidade Estadual do Piauí 2
(UESPI), Mestre em Letras pela Universidade Federal de Piauí (UFPI) e Doutora
em Estudos Linguísticos pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).
Professora Adjunta do Centro de Educação da UFAL. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5441988893925908>. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4303-9194>.
E-mail: yana.gomes@cedu.ufal.br

Licenciada em Física pela Universidade Luterana do Brasil (ULBRA) 3
Especialista em Metodologia do Ensino de Física e Matemática pela Faculdade
de Ensino Regional Alternativa (FERA) e Mestranda em Ensino de Física pela
UFAL. Professora de Física da Secretaria Estadual de Educação de Alagoas.
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0253819914590985>. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9313-3897>. E-mail: klessiasantosbastos@gmail.com

Licenciatura em Matemática pela Faculdade de Formação de 4
Professores de Arapiraca (FFPP), Especialista em Formação de Professores
Ciências da Natureza pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Professora
de Física da Secretaria Estadual de Educação de Alagoas. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9726559954094534>. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2460-0273>.
E-mail: graciedja@hotmail.com

Licenciado em Física e Mestrando em Ensino de Ciências e 5
Matemática pela UFAL. Professor de Física da Secretaria Estadual de Educação
de Alagoas. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4745563103465410>. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4396-7855>. E-mail: ailtonmourafeitosa@gmail.com

Resumo: Esse estudo investigou as experiências vividas pelos residentes de Física vinculados ao Projeto Institucional de Residência Pedagógica (PIRP) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) no âmbito da etapa de imersão nas escolas-campo (ciclo 2018-2020). Para essa investigação, foram definidos os seguintes objetivos específicos: identificar os temas e as metodologias abordadas; evidenciar a diversidade de projetos de intervenção; e destacar as atividades específicas desenvolvidas. Trata-se, de um estudo de natureza qualitativa que se concentrou na análise documental e na sistematização dos dados apresentados pelos residentes em seus relatórios finais. Como principais resultados, constatou-se que as atividades de regência focaram a articulação teoria/prática, assim como os projetos de intervenção prezaram pelo caráter aplicado e interdisciplinar da ação; por fim, as atividades específicas situaram pesquisa em ensino como a base do ensino dos professores.

Palavras-chave: Formação de professores. Residência Pedagógica. Ensino de Física.

Abstract: This study investigated the experiences lived by Physics residents linked to the Institutional Project for Pedagogical Residency (PIRP) of the Federal University of Alagoas (UFAL) within the scope of the immersion stage in field schools (cycle 2018-2020). For this investigation, the following specific objectives were defined: to identify the topics and methodologies addressed; highlight the diversity of intervention projects; and highlight the specific activities developed. It is a qualitative study that focused on document analysis and systematization of data presented by residents in their final reports. As main results, it was found that the conducting activities focused on the theory / practice articulation, as well as the intervention projects valued for the applied and interdisciplinary character of the action; finally, the specific activities placed research in teaching as the basis for teaching teachers.

Keyword: Teacher training. Pedagogical Residence. Teaching Physics.

Introdução

A Residência Pedagógica (RP) foi instituída pela Portaria GAB nº 38, de 28 de fevereiro de 2018 da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES (CAPES, 2018a).

Esse programa tem por finalidade apoiar a implementação de projetos inovadores com foco na articulação teórico-prática no âmbito dos cursos de licenciatura das Instituições de Ensino Superior (IES) públicas, privadas e sem fins lucrativos, em parceria com as redes públicas de educação básica.

Para fomentar projetos institucionais de Residência Pedagógica (RP), no primeiro semestre de 2018 foi lançado o Edital nº 06/2018-CAPES (CAPES, 2018b), por meio do qual as Instituições de Ensino Superior (IES) poderiam aderir ao PRP e propor projetos com vistas à articulação/integração teoria e prática dos cursos de formação de professores em diálogo com as diretrizes curriculares da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Nesse contexto, nasceu o projeto piloto de RP da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) que na sua primeira edição foi composto por 19 núcleos correspondentes a diversos componentes curriculares, dentre eles, destaca-se o subprojeto de Física, objeto de análise deste estudo.

Nesse artigo tem-se o objetivo de investigar as experiências vividas pelos residentes de Física vinculados ao Projeto Institucional de Residência Pedagógica (PIRP) da UFAL no âmbito da etapa de imersão nas escolas-campo (ciclo 2018-2020).

Considerando a necessidade de investigar os desafios e achados teórico-metodológicos emergentes do núcleo de Física foram definidos os seguintes objetivos específicos: identificar os temas e metodologias abordados; evidenciar a diversidade de projetos de intervenção; e destacar as atividades específicas desenvolvidas nas escolas-campo.

Diante do caráter inovador da RP, acredita-se que é imprescindível a realização de estudos que evidenciem os processos e produtos gerados, bem como os ganhos e entraves vividos. Trata-se, portanto, de um estudo qualitativo (SAMPLERI; COLLADO; LÚCIO, 2013) que se concentrou na análise e na sistematização dos dados apresentados pelos residentes em seus relatórios finais (SILVA; MERCADO, 2019).

O projeto “piloto” de Residência Pedagógica/UFAL

Segundo Marinelli (2019, p. 54) experiências educacionais inovadoras podem ser compreendidas como aquelas que produzem “algum tipo de mudança na prática escolar, por meio de ações e intervenção intencional, planejada e reflexiva, que leve em consideração as especificidades de cada contexto [...] com resultados tangíveis ou passíveis de serem verificados”. Foi com essa inspiração que no primeiro semestre de 2018, a Universidade Federal de Alagoas (UFAL) elaborou seu primeiro Projeto Institucional de Residência Pedagógica (PIRP), com ênfase nos procedimentos de observação, problematização e reflexão. O objetivo principal desse piloto foi:

Promover o desenvolvimento de projetos para o Programa de Residência Pedagógica que favoreçam a **articulação, a integração e a reflexão acerca da relação teoria e prática** no âmbito dos cursos de formação de professores nos três *campi* da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), bem como a **produção científica decorrente de investigações realizadas a partir de estudos de experiências desenvolvidas nas escolas-campo** (PIRP/UFAL, 2018, p. 6, grifos nossos).

No que concerne à articulação, integração e reflexão acerca da relação teoria/prática, partiu-se do pressuposto de que os sujeitos não são máquinas que reproduzem sempre os mesmos padrões. Além disso, as demandas sociais estão em constante transformação, exigindo dos profissionais da educação novos saberes e fazeres. Nesse sentido, é imprescindível que a teoria ilumine a prática pedagógica e ação educativa seja norteadada pela reflexão crítica.

A dicotomia entre teoria e prática nos cursos de formação de professores tem demonstrado seu fracasso ao longo da história. Com efeito, se o foco do trabalho docente potencializar a prática em detrimento da teoria, incorre-se no risco de entrar no “ciclo de uma pedagogia compensatória, realimentada pela ideologia do mínimo metodológico” (PIMENTA; LIMA, 2004 p. 39). Nesse contexto, despontam ao menos dois graves problemas: a) a visão reducionista dos problemas educacionais à questões da ordem do ensino do tempo presente; e b) a culpabilização do professor pelo fracasso escolar. Nos dois casos, parece que a solução está na capacidade docente em se reinventar, não importante as condições em que se situe.

No extremo oposto ao polo que maximiza o poder da prática nos cursos de formação de professores, localiza-se um discurso que só serve aos propósitos da desagregação dos profissionais da educação enquanto categoria. Pimenta e Lima (2004, p. 40) já alertaram acerca dos perigos de intervenções na escola que se restringiram à captação dos “desvios e falhas da escola, dos diretores e dos professores, configurando-se como um criticismo vazio”.

Conscientes dos perigos de uma visão dicotômica da relação teoria e prática nos cursos de formação docente, a constituição de um PIRP/UFAL foi atravessada pela máxima freireana que assinala que “a reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação teoria/prática sem a qual a teoria pode ir virando blábláblá e a prática ativismo” (FREIRE, 2018, p. 24).

O PIRR/UFAL foi composto pelos núcleos de subprojetos que correspondem aos seguintes componentes curriculares: Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Língua Espanhola, Artes, Educação Física, Pedagogia, Filosofia, Sociologia, História, Geografia, Química, Física e Matemática. Assim, na intersecção desses subprojetos que, estava situada a preocupação em fundamentar no plano das ideias e materializar no plano das ações a unidade teoria/prática

Com relação às ações formativas e pedagógicas da Residência Pedagógica é preciso contextualizar as fases do PIRP/UFAL, a saber: a) preparação, b) ambientação, c) imersão; d) elaboração do relatório final; e) avaliação e socialização. No total, cada residente precisava cumprir uma carga horária total de 440h de atividades, distribuídas ao longo de 18 meses (08/2018 a 01/2020).

A fase de preparação foi marcada pela oferta de dois cursos: preparação para os residentes e curso de formação continuada para os preceptores, ambos com carga horária de 60h. A segunda fase demarcou o início das atividades da RP nas escolas-campo. Na Ambientação (60h), os residentes, acompanhados de seus preceptores, puderam vivenciar o cotidiano da instituição escolar. A partir da orientação conjunta (docente orientador/preceptor), os residentes fizeram a caracterização do universo escolar, observaram as turmas dos preceptores e identificaram situações-problema que subsidiaram o planejamento do Plano de Atividade da Residência (PAR), instrumento norteador das ações da RP na fase de imersão.

A segunda etapa da RP nas escolas-campo se configurou com a imersão dos residentes em ações de aproximação com a docência, com a execução das seguintes atividades: regência, projetos de intervenção e atividades específicas (totalizando 320h). Ao longo das atividades de imersão, os residentes tiveram a oportunidade avaliar conjuntamente com seus preceptores e docente orientador, os resultados das ações vivenciadas. Além disso, tiveram encontros e seminários para a socialização das experiências (40h) e, por fim, puderam construir seus relatórios finais (20h).

A composição do núcleo de RP para o componente curricular Física esteve configurada da seguinte forma: um docente orientador (professor da universidade responsável pela coordenação do grupo), três preceptores (professores das escolas campo) e 30 residentes¹ (estudantes do curso de Física Licenciatura da UFAL, Campus Arapiraca). Cada preceptor atuava numa escola-campo distinta e recebeu um grupo de 10 residentes. As escolas estavam localizadas na região central do município de Arapiraca-AL e pertencem à rede pública e estadual de ensino.

Dos 30 residentes que inicialmente compuseram o núcleo de RP/Física, três foram desligados ao longo do percurso. Assim, o *corpus* de dados, foram 27 relatórios e os arquivos do

¹ Segundo o item 5.1, inciso I, do Edital nº 06/2018, os residentes são “discentes com matrícula ativa em curso de licenciatura que tenham cursado o mínimo de 50% do curso ou que estejam cursando a partir do 5º período” (CAPES, 2018b, p. 3)

subprojeto. A sistematização desse material, permitiu captar a síntese do que se fez na regência, nos projetos de intervenção e nas atividades específicas.

Para preservar a identidade dos sujeitos em seus relatórios, os residentes foram nomeados como R1 (residente1), R2 (residente 2), e assim sucessivamente. As escolas-campo foram codificadas como EC1, EC2 e EC3 (escola-campo1, escola-campo2, escola-campo3). Já os trabalhos de pesquisa concluídos e publicados foram identificados como E1 (estudo1), E2 (estudo2), e assim por diante. As análises e sistematizações das ações e experiências vivenciadas na regência, nos projetos de intervenção e nas atividades específicas, estão dispostas na seção seguinte.

A fase de imersão: a relação teoria/prática, interdisciplinaridade e pesquisa no ensino de Física

O Edital nº 06/2018 – CAPES, em seu item 2.2.1.1, definiu que 320h do PRP deveriam ser destinadas à etapa de imersão, sendo, no mínimo, 100h de regência de aulas e, pelo menos, uma intervenção pedagógica. Para além das atividades de regência, as outras 220h foram percebidas no PIRP/UFAL como espaços-tempo que poderiam se materializar em múltiplas experiências de aproximação com a docência. Nesse sentido, essas 220h foram destinadas à projetos de intervenção e atividades específicas (PIRP/UFAL, 2018).

Os projetos de intervenção tinham como foco a integração teoria/prática pela via da mobilização de saberes interdisciplinares com vistas à exploração de metodologias de ensino e o desenvolvimento de processos e/ou produtos pedagógicos. Já as atividades específicas se concentraram em espaços-tempo de iniciação científica com foco na pesquisa da própria prática (SILVA; MERCADO, 2016).

O quadro 1, apresenta a sistematização do que os residentes descreveram acerca das vivências da regência de aulas de Física no que concerne às parcerias estabelecidas, aos tempos vividos, às turmas em que atuaram, aos temas abordados e às metodologias que foram exploradas.

Quadro 1. A experiência de Regência do NRP de Física

EC		Tempo de atuação na(s) turma(s)	Turma	Temas de Física abordados	Metodologias exploradas
EC1	R5, R7 e R13	03 a 12/2019 03 a 12/2019 03 a 12/2019	2º ano “F”	Termologia Ótica	aulas expositivas; uso de simulações PHET; apresentação de seminários; pesquisa orientada; aplicação e resolução de questionários; debates em grupos; construção e análise de experimentos de baixo custo; produção de relatórios; feira de ciências; desenvolvimento de apostilas de Física para o ENEM; uso do projetor multimídia.
EC1	R8 e R26	03 a 06/2019 03 a 06/2019	2º ano “G”	Termologia Astronomia	aulas expositivas; aplicação e resolução de questionários; uso do livro didático; resolução de questões em duplas; apresentação de seminários; uso de filmes do cinema; preparação e aplicação de simulado para o ENEM; construção e análise de experimentos de baixo custo; produção de relatórios; uso de simulação do PHET.

EC1	R8, R26 e R27	03 a 06/2019 03 a 06/2019 03 a 06/2019	3º ano "F"	Eletrostática	aulas expositivas; questionários; uso do livro didático; atividades em grupo; gincana em sala de aula; uso de simulação do PHET; uso do projetor multimídia; uso de filmes do cinema.
EC1	R8 e R26	07 a 12/2019 07 a 12/2019	3º ano "F"		aulas expositivas; aplicação e resolução de questionários; uso do livro didático; preparação e aplicação de simulado para o ENEM; construção e análise de experimentos de baixo custo; produção de relatórios; uso do projetor multimídia.
EC1	R27	07 a 12/2019	3º ano "A"		aulas expositivas; aplicação e resolução de questionários; utilização de sites de Física em lugar do livro didático (para exploração de conteúdo e para captação de questões); preparação e aplicação de simulado para o ENEM.
EC1	R19 e R25	03 a 12/2019 03 a 12/2019	2º ano "E"	Termologia Ondulatória	aulas expositivas; atividades em grupo; aplicação e resolução de questionários; uso de filmes do cinema; seminários em grupo; construção e análise de experimentos de baixo custo; produção de relatórios.
EC1	R28 e R20	03 a 12/2019 03 a 12/2019	3º ano "C"	Eletrostática	aulas expositivas; mesa redonda (debates em sala de aula com a disposição das carteiras em círculo).

EC2	R2 e R11	03 a 12/2019 03 a 12/201)	Eletiva ¹	<p>Cinemática Estática Rotação Termologia Ótica Astronomia Eletrostática Eletrodinâmica Magnetismo</p>	<p>A disciplina eletiva teve por título “Experimentação da Física no Cotidiano”. Nela foram realizadas aulas expositivas; construção e análise de experimentos de baixo custo (corrida de bexiga, Óculos 3D, Gangorra, Reflexões em espelhos planos, Holograma de garrafa pet, Copo satélite, Xícara assustada; eletrização por atrito, contato e indução, Eletroímã; Motor elétrico, dilatação térmica com papel alumínio; Vela na água, circuitos em série, paralelo e mistos, Modelagem dos planetas e estrelas para montagem do sistema solar; labirinto elétrico; Drone, Gerador elétrico, espelho infinito, bobina de Tesla); Mostra dos experimentos na Exposição Integral (EXPOINT); Dinâmicas de grupo com perguntas e objetos que foram sorteados e problematizados; customização e lançamento de foguetes; confecção de jogos de Física; conceitos de energia renovável, micro-ondas, drone, motor mecânico, amarelinha de Física, formação de frases sobre temas de Física; produção de relatórios.</p>
EC2	R6 e R24	03 a 12/2019	1º ano “E”	<p>Cinemática Dinâmica Trabalho e Energia Gravitação Hidrostática Hidrodinâmica</p>	<p>aulas expositivas; uso do projetor multimídia; demonstração experimental (queda de objetos de diferentes massas; carrinho com derramamento de gotas, lançamento de bolinhas de papel na cesta do lixo, colocar uma moeda sobre uma folha de papel sobre um copo e puxar a folha fazendo a moeda cair no copo, uso do dinamômetro para medir a força-peso de objetos diferentes, lançamento de um skate com um lançador à vapor); experimentos comprobatórios; uso de filmes do cinema; uso de episódios de séries cinematográficas; construção de um protótipo da ponte de Da Vinci; construção de um protótipo de “macaco hidráulico”.</p>

EC2	R12 e R22	03 a 06/2019	2º ano "A" 2º ano "B" 2º ano "C"	Termologia	aulas expositivas; resolução de atividades do livro didático; demonstração experimental (observação dos efeitos de copos de plástico e bexigas de sopro ao entrarem em contato com a chama de uma vela em dois casos: quando os copos e bexigas estavam vazios, e quando ambos estavam cheios de água; uma bola de metal que não era pequena o suficiente para passar por um aro de metal até que foi aquecida pela chama de uma vela); produção de relatórios em grupo.
EC2	R30	02 a 12/2019	2º ano "A" 2º ano "B" 2º ano "C"	Termologia	aulas expositivas; uso de livro didático; aplicações práticas de conceitos físicos; construção e análise de experimentos de baixo custo; visitas à biblioteca para pesquisa de temas de Física; elaboração, aplicação e resolução de exercícios; rodas de conversa com base na leitura e reflexão de texto que evidenciava o quão presente a Física está no cotidiano; demonstração de como funciona o olho humano a partir de instrumentos óticos; elaboração de relatórios experimentais; mostra de ciências na escola: "minifeira de Física no pátio da escola" onde foram apresentados os experimentos produzidos.
EC2	R12 e R22	06 a 09/2019	2º ano "B" 2º ano "C"	Termologia	aulas expositivas; resolução de questões do livro didático; elaboração de resumos dos capítulos do livro didático
EC2	R12 e R22	05 a 09/2019	1º ano "D" 1º ano "F"	Cinemática	aulas expositivas; resolução de questões do livro didático; elaboração e resolução de lista de questões; construção e análise de experimento de baixo custo (experimento do copo com água que estava em repouso numa base retangular que dava voltas completas de 360 graus ao ser girado através de cordas ligadas à base; experimento de deformação elástica com liga de dinheiro, elástico de roupa, etc.
EC2	R14 e R1	03 a 10/2019	3º ano "A" 3º ano "B"	Eletrostática Eletrodinâmica	aulas expositivas; construção e análise de experimentos de baixo custo; realização e análise de experimentos virtuais do PHET; resolução de lista de questões do ENEM.

EC2	R18	02 a 11/2019	Projeto integrador ²	Educação Ambiental Energias renováveis Hidroestática História da Ciência	aulas expositivas; realização de seminários; uso de filmes do cinema; aplicação e resolução de questionários; realização de mapas mentais; construção de protótipos funcionais de usinas de geração energética com materiais reciclados e reutilizados; construção de robôs hidráulicos de seringa; construção de painel com personagens que marcaram seus nomes na História da Ciência (nesse mural os educandos fizeram desenhos dos personagens e contaram um pouco de sua biografia); realização de trabalhos em grupo; construção e análise de experimentos de baixo custo.
EC3	R3 e R9	05 a 11/2019	3º ano "C"	Eletrostática	Aula expositiva; uso do livro didático; atividades em grupo, resolução de questões, apresentação de seminários; simulação e experimento lab. de informática; demonstração experimental, o projetor para exibir slides na sala
EC3	R4 e R21	04 a 08/2019 08 a 12/2019	2º ano "D" 2º ano "A"	Termologia Ótica	Aula expositiva; uso do livro didático; resolução de questões de vestibular; escrever uma redação sobre um tema de Física; leitura em sala de aula; roda de conversa; lista de questões; aula expositiva com Datashow, trabalhos em grupos, montagem e análise do experimento de câmera escura; aula experimental no laboratório de ciências; feira de ciências, artigos de jornais e revistas, vídeos, os alunos vão ao quadro para resolverem questões;
EC3	R29, R16 e R10	02 a 11/2019	2º ano "E"	Termologia Ótica	Aula expositiva; construção e análise de experimentos (criação de câmaras escuras em sala, experimentos com lasers e difração)
EC3	R15, R17 e R23	03 a 11/2019	2º ano "F"	Termologia Ótica	Aula expositiva; resolução de exercícios, construção e análise de experimentos (construção de um motor a vapor utilizando materiais encontrados em casa para demonstrar o comportamento de máquinas térmico; experimento com 2 espelhos planos e um pequeno objeto para demonstrar a formação de imagem e como o ângulo entre os espelhos pode aumentar ou diminuir a quantidade de imagens formadas entre eles)

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos relatórios finais dos residentes (2019).

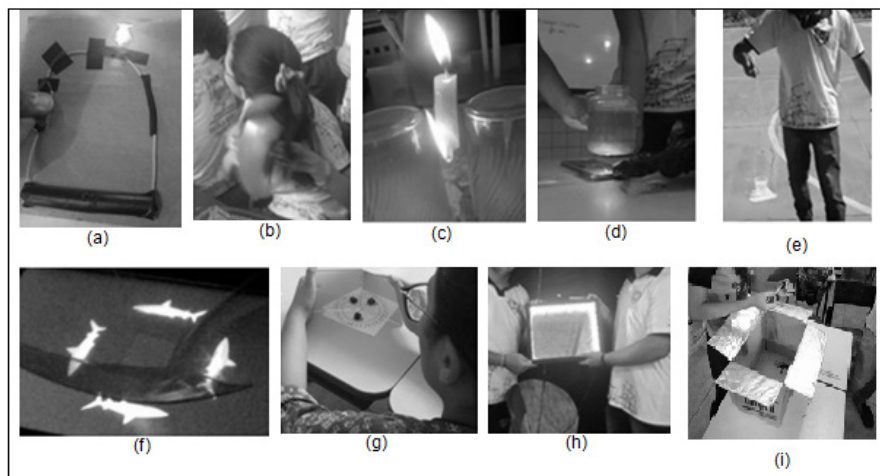
Ao observar no quadro 1, é possível perceber que os residentes precisaram tomar decisões, dar respostas e projetar ações. Dentre as respostas encontradas para dar conta da complexidade do real, destaca-se a opção pela regência de aulas de Física à luz da docência com-

partilhada. Essa opção favoreceu o aprofundamento nos temas de Física e a exploração de uma diversidade de metodologias de ensino.

Com efeito, ao observar a atuação dos residentes, conforme exposto no quadro 1, verifica-se que, cerca de 60% das aulas de regência ocorreram no segundo ano do Ensino Médio, seguido de 35% no terceiro ano e 15% no primeiro ano. Comumente, nas escolas de Ensino Médio, o número de turmas de primeiros anos é superior ao número de turmas de segundos e terceiros anos, em função da evasão escolar (SALATA, 2019). A baixa atuação dos residentes nas turmas de primeiro ano sugere que a distribuição desses sujeitos não foi randômica. Houve maior preocupação em apoiar as turmas finais com os saberes e fazeres dos residentes.

Com relação aos temas de Física abordados nas experiências da RP percebe-se que houve uma concentração no ensino de conceitos de Física Clássica. A carência na abordagem de temas da Física Moderna e Contemporânea, teórica ou experimental, identificada no quadro 1, encontra eco no cenário nacional (OSTERMANN; MOREIRA, 2016; MONTEIRO; NARDI; BASTOS FILHO, 2009). Ao analisar as metodologias exploradas pelos residentes nas aulas de Física, é possível constatar uma ampla diversidade de estratégias didáticas. Dentre essas, a mais recorrente foi o uso de experimentos de baixo custo. Alguns desses registros podem ser observados na figura 1.

Figura 1. Experimentos de baixo custo realizados da regência da RP



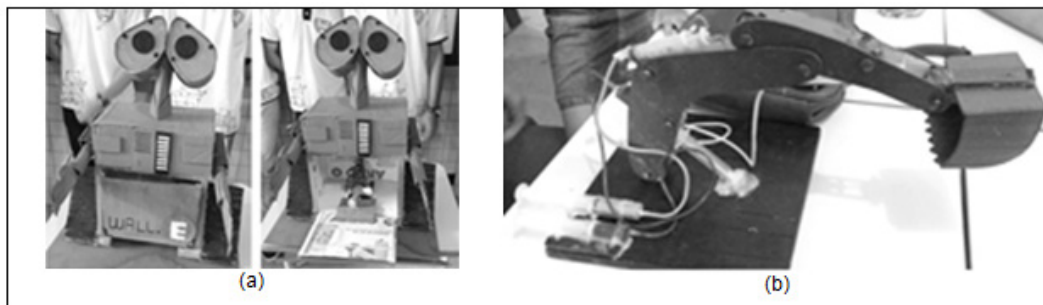
Fonte: arquivos do subprojeto de física do pirp/ufal (2018/2020)

A figura 1 ilustra alguns registros dos experimentos de baixo custo realizados pelos residentes. Tais experimentos favoreceram a exploração de conceitos como: eletrodinâmica a partir da construção de circuitos elétricos [fig. 1 (a)]; eletrostática com base na análise de processos de eletrização [fig. 1 (b)]; equilíbrio estático a partir do experimento da vela girante [fig. 1 (c)]; termodinâmica a partir do experimento da lanterna de lava [fig. 1 (d)]; força centrípeta a partir do experimento do copo satélite [fig. 1 (e)]; ilusões de óptica a partir do experimento do holograma de garrafa pet [fig. 1 (f)]; formação de imagens finitas a partir da associação de dois espelhos que se tocam [fig. 1 (g)]; formação de imagens infinitas a partir da associação de dois espelhos paralelos [fig. 1 (h)]; princípio de funcionamento do olho humano (princípio de propagação retilínea da luz) a partir do experimento da câmara escura [fig. 1 (i)].

Evidencia-se assim que os residentes perceberam a potência do uso de experimentos de baixo custo para o ensino de Física no contexto Ensino Médio. O resultado disso foi um ensino de Física muito mais rico do ponto de vista das aulas experimentais.

Outra alternativa encontrada pelos residentes foi o desenvolvimento de “robôs hidráulicos”. Dois desses “robôs” podem ser visualizados na Figura 2.

Figura 2. “Robôs hidráulicos” construídos na regência da RP



Fonte: arquivos do subprojeto de física do pirp/ufal (2018/2020)

A figura 2, traz imagens de dois protótipos, projetados e montados pelos estudantes das escolas-campo, controlados a partir de dispositivos hidráulicos. Acerca dessa atividade, é importante destacar que o termo “robô”, aqui, não é apropriado para definir esses produtos uma vez esses não empregam tecnologias eletrônicas ou computacionais. Esse termo serviu a título de analogia e para tornar a experiência mais lúdica aos estudantes. Segundo Campos (2019, p. 14-15), robôs podem ser compreendidos como dispositivos “[...] que desempenham tarefas automaticamente, seja de acordo com a supervisão humana direta, seja por meio de um programa predefinido, seja seguindo um conjunto de regras gerais por meio de inteligência artificial”. O movimento dos protótipos da figura 2, era possível graças ao acoplamento de um par de seringas de plástico preenchidas com água.

A partir do volume de alternativas construídas na regência, evidencia-se o empenho dos residentes para encontrar soluções que dessem conta de enfrentar as dificuldades de realizar aulas práticas e aulas experimentais de Física no contexto Ensino Médio. Engajados com essa questão e conscientes de que a docência em Física exige aulas práticas e aulas experimentais, os residentes deram continuidade às experiências e ações na fase de Imersão da RP e desenvolveram projetos de intervenção. O quadro 2 apresenta um panorama geral dos projetos desenvolvidos.

Quadro 2. A experiência dos Projetos de Intervenção do NRP de Física.

EC	Residentes/ turma(s)	Título do projeto / Período de duração	Descrição
EC1	R5, R7 e R13 2º ano “F”	Horta automatizada 08/02/2019 a 02/12/2019	Esse projeto enfocou o uso de tecnologias de automação com vistas à sustentabilidade. Para isso, foi construída uma horta vertical automatizada com o auxílio de canos de PVC de 100mm (cortados ao meio de forma longitudinal), terra com adubo orgânico, uma Placa Arduino do tipo “uno”, válvula solenoide, sensor de umidade e fios conectores. Os canos foram fixados na parede, em seu interior foi colocado terra com adubo e nesse substrato foram plantadas sementes de alface, pimentão, pimenta e coentro. Foram instalados sensores de umidade conectados à placa Arduino e à terra. O controle de unidade é feito pelo sensor que regula o fluxo de irrigação por meio da válvula solenoide. Participaram desse projeto 43 alunos.

EC1	R8, R26 e R27 3º ano "F"	Quintas-feiras de conversa 28/02/2019 a 11/04/2019	Esse projeto teve por objetivo estreitar os temas de Física abordados em sala de aula com as vivências cotidianos dos alunos. Nas aulas vagas da quinta-feira eram realizados debates sobre os temas de Física como, por exemplo, o funcionamento do micro-ondas e do giroscópio. As reuniões tinham um público médio de 20 alunos. Trata-se de um projeto transgressor no sentido de que os protagonistas do currículo, do ensino e da aprendizagem eram os educandos.
EC1	R8 e R26 2º ano "G" 3º ano "F"	Usando a web 2.0 05/02/2019 a 27/08/2019 05/02/2019 a 27/08/2019	Esse projeto teve como foco a integração das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no currículo de Física no contexto do Ensino Médio. Foram exploradas interfaces da Web 2.0 como redes sociais (Instagram), aplicativos de mensagem instantânea (Whatsapp) e plataformas online (Youtube e Google Classroom) para suporte às práticas de ensino de Física. No 2º ano G foram explorados o Whatsapp, Intagram, Youtube e o total de participantes desse projeto, nessa turma, foi de 40 alunos. No 3º ano "F" foram explorados o Whatsapp, Intagram, Youtube e Google Cassromm e o total de participantes desse projeto, nessa turma, foi de 33 alunos. Foram alcançados 73 sujeitos.
EC1	R8, R26 e R27 aberto à escola	Feira de Ciências 23/05/2019 a 24/05/2019	Esse projeto teve como foco a divulgação de protótipos científicos interdisciplinares desenvolvidos pelos alunos e o debate interdisciplinar com a comunidade escolar em torno dos conceitos envolvidos. Os temas dos protótipos foram "energias renováveis", "combustíveis alternativos" e "economia de água". Os residentes e o preceptor e alguns outros professores auxiliaram os educandos na organização da feira de ciências. Os residentes ficaram com a responsabilidade de orientar um grupo de 10 educandos 2º ano "H" vespertino no protótipo de uma horta automatizada. Além disso, no dia da feira os residentes atuaram como avaliadores dos trabalhos expostos. A feira contou com trabalhos de todas as turmas da escola.
EC1	R27 3ºano "A" 3º ano "B"	Levitação acústica 02/05/2019 a 06/06/2019 02/05/2019 a 06/06/2019	Esse projeto consistiu na realização de atividades práticas nas quais os sujeitos foram convidados a conhecer os processos de pesquisa em Física a partir do fenômeno da "levitação magnética". Desse projeto participaram os educandos do 3º ano "A" e o 3º ano "B". Nesse sentido os sujeitos puderam apreender os conceitos físicos e suas aplicações tecnológicas. A turma 3º ano "B", posteriormente, pode visitar os laboratórios da UFAL para conhecer os experimentos e suas aplicações Esse projeto contemplou um público de 80 alunos.

EC1	R28 e R20 3ª ano "C" 3ª ano "D" 3ª ano "E" 2º ano "B"-	Curso Pré-Enem de Física 08/06/2019 a 12/10/2019 08/06/2019 a 12/10/2019 08/06/2019 a 12/10/2019 12/10/2019 a 05/11/2019	Esse projeto consistiu no desenvolvimento de apostilas com questões que envolvem conceitos de Física do ENEM que foram impressas e entregues aos alunos para que, junto aos residentes, pudessem respondê-las, aos sábados, em aulões realizados no auditório da escola. Para elaboração das apostilas foram analisadas todas as provas do ENEM. A partir dessas foram selecionadas as questões que envolvem temas de Física. Os aulões envolviam a explicação dos temas de Física e a resolução das questões. Os educandos também eram desafiados a responde-las. Do 3ª ano "C" participaram 40 alunos; do 3ª ano "D", 38 alunos, do 3ª ano "E", 35 alunos, e do 2º ano "B", 40 alunos. No total, participaram desse projeto 153 alunos
EC1	R27, R17 e R7 3º ano "A", 3º ano "B" 3º ano "C" 3º ano "D" 2º ano "B"	Curso Pré-Enem de Física 10/02/2019 a 10/09/2019 e 18/09/2019 a 19/09/2019	Esse projeto envolveu o desenvolvimento de um site por meio do qual foram disponibilizadas apostilas Pré-ENEM < https://sites.google.com/view/resumindoo/ >. Essas apostilas concentravam as questões nas quais eram abordados temas de física nas provas do ENEM do período de 2009 a 2018. As apostilas continham também os respectivos Gabaritos. Foram também disponibilizadas dos temas de Física abordados nas questões. Nos dias 18 e 19 de setembro de 2019, as turmas do terceiro ano, e uma turma do segundo que estava em "aula vaga", participaram de um aulão no qual foram distribuídas cópias das primeiras páginas das apostilas. Esse projeto ocorreu no turno matutino e contemplou um público de 180 alunos.
EC1	R28 e R20 3ª ano "C" 3ª ano "D" 3ª ano "E" 2º ano "B"-	Produção de vídeos 08/06/2019 a 05/11/2019 08/06/2019 a 05/11/2019 08/06/2019 a 05/11/2019 08/06/2019 a 05/11/2019	Esse projeto teve como foco fomentar a produção e edição de vídeos de Física para compartilhamento no canal do Youtube intitulado "Física é Natural". O canal foi criado pelo preceptor mas conta com o apoio dos residentes e alimentado pelas produções dos educandos envolvidos. Os vídeos eram produzidos periodicamente, de forma amadora, de acordo com os temas de Física que eram abordados em sala de aula. O material pode ser acessado a partir do link: https://www.youtube.com/user/millacosta123/featured . Do 3ª ano "C" participaram 40 alunos; do 3ª ano "D", 38 alunos, do 3ª ano "E", 35 alunos, e do 2º ano "B", 40 alunos. No total, participaram desse projeto 153 alunos
EC2	R2, R11, R12, R22, R18, R14 aberto à escola	RP Informa: o jornal da Residência Pedagógica 01/07/2019 a 20/12/2019	Esse projeto teve por objetivo desenvolver um jornal escola, o "RP Informa". Ele é elaborado pelos residentes, por educandos do Ensino Médio e por colaboradores (egressos do curso de Física Licenciatura da UFAL Campus Arapiraca e estudantes desse curso que fazem parte do PIBID). O "RP Informa" divulga notícias científicas; recomendação de filmes de ficção científica; biografias de mulheres cientistas; mitos e verdades científicas; curiosidades; caça-palavras científico; charges; cordéis de Física; entrevistas com educadores e divulgação de eventos científicos de interesse da comunidade escolar. A periodicidade era mensal e as tiragens de 200 exemplares. Esse material era distribuído na escola e no NRP Física.

EC2	R6 e R24 E s t u d o s Orientados ³ 1º ano “E”	Efeito Tesla-Faraday 01/05/2019 a 15/05/2019 16/05/2019 a 30/05/2019	Esse projeto teve como foco a construção e da análise das aplicações da bobina de Tesla e da Gaiola de Faraday. Para isso, construímos a bobina usando materiais recicláveis, como cano de PVC e fio de cobre esmaltado. A gaiola foi feita com pedaços de ferro soldados. Demonstramos que a bobina é capaz de acender uma lâmpada fluorescente mesmo à distância. Dentro da gaiola, a lâmpada não acendeu. Indagamos “como o Efeito Tesla-Faraday poderia ser utilizado no cotidiano”? O debate gerou feedback junto aos envolvidos: a bobina pode ser utilizada para acender árvores de natal; a gaiola pode servir para blindagem de motos etc. Desse projeto participaram 32 alunos do 1º ano “E” e “35” dos Estudos Orientados. Ao todo, 67.
EC2	R6, R24, R7 e R13 2º ano “B”	Assistência ao projeto de robótica 01/10/2018 a 20/12/2018	Esse projeto teve por objetivo explorar a robótica educacional. A partir dessa experiência, os sujeitos modificaram robôs que estavam sendo construídos a partir dos saberes físicos mobilizados em sala de aula. Construímos robôs com materiais recicláveis para participar de uma competição de robótica. O robô que construímos tinha a habilidade de acender luz nos olhos quando andava, ou seja, colocamos um dínamo conectado à duas rodinhas e dois LEDs. Ao empurrar o robô, a rodinha girava o dínamo que fornecia energia para acender o LED. Na culminância, os educandos puderam aprender mais sobre robótica e física num trabalho interdisciplinar. O projeto aconteceu às quartas-feiras e dele participaram 35 sujeitos.
EC2	R6 e R24 1º ano “E”	Iniciação à Astronomia 31/07/2019 à 28/08/2019	Esse projeto ofertou um minicurso de Iniciação à Astronomia à comunidade escolar. Esse minicurso foi planejado, o material foi desenvolvido, as aulas foram conduzidas e o acompanhamento/avaliação foram realizados pelos residentes. O minicurso contou com seis módulos: “O Nascimento da Astronomia”, “A Mecânica Celeste”, “Sistema Solar”, “O tempo e as estações”, “Teorias do Universo” e “Mistérios do espaço sideral”. Na abordagem desses temas foi considerado como eixo central que a Astronomia possui um caráter extremamente interdisciplinar. Ao final, foram emitidos certificados para os concluintes do minicurso. Desse projeto participaram 32 alunos
EC2	R6 e R24 1º ano “E”	Oficinas de astronomia 04/09/2019 à 25/09/2019	O objetivo central desse projeto foi promover a observação de objetos celestes a partir da experiência imersiva do planetário virtual Stellarium e de oficinas de construção de telescópios refratores (lunetas). Inicialmente os sujeitos exploraram o software Stellarium. Chamamos cada um dos estudantes para digitar um astro que queria ver e ele mesmo davam o zoom e liam as informações sobre o astro. Além disso mostramos como podem baixar o Stellarium em casa e se divertir com ele. Num segundo momento partimos para as oficinas de construção de telescópios utilizando materiais de baixo custo (canos de PVC, Lentes oculares e objetivas que podem ser de brinquedos como o binóculo e a Lupa). Participaram desse projeto 32 alunos

EC2	R6 e R24 1º ano "E"	O céu nem sempre é azul 27/07/2019 a 20/12/2019	Esse projeto teve como foco o desenvolvimento de um site para dispor resultados de um dos projetos de intervenção de uma escola-campo: "O Curso de Iniciação à Astronomia". Nesse site estão dispostas apostilas, aulas, roteiros, fotos e registros da intervenção. O site é de acesso gratuito e os materiais estão disponíveis para download. O produto pode ser acessado a partir do endereço: https://emanuelpsantos.wixsite.com/astronomia Participaram 32 alunos
EC2	R6 e R24 E s t u d o s orientados***	Preparatório para o ENEM 02/10/2019 a 30/10/2019	Esse projeto teve como foco contribuir para a construção de um espaço-tempo na escola, às quartas-feiras, das 10h20 às 12h, voltado para a preparação dos estudantes para o ENEM. Tratam-se de aulas abertas para os estudantes de diversas turmas que tivessem interesse. Nessas aulas se focava na revisão de conceitos de Física e na resolução de questões de Provas anteriores do ENEM de 2017 e 2018. Esse projeto contemplou um público médio de 20 alunos por encontro. Por vezes, além dos alunos dos terceiros anos "A" e "B" (mais frequentes), também participavam das aulas alguns alunos dos segundos anos de forma esporádica.
EC2	R30 2º ano "A" 2º ano "B" 2º ano "C"	Gincana de Ciências 12/02/2019 a 12/08/2019 12/02/2019 a 12/08/2019 12/02/2019 a 12/08/2019	Esse projeto teve por objetivo realizar uma gincana. Para isso, foram utilizadas brincadeiras voltadas os temas de física, química, robótica. Além disso, a gincana envolveu provas temáticas e interdisciplinares, perguntas de passa ou repassa, montagem de experimento, caça ao tesouro, experimentos para montar e explicar, além de questões teóricas para serem explicadas. Esse projeto envolveu 36 alunos do 2º ano "A"; 36 alunos do 2º ano "B"; 36 alunos do 2º ano "C". No total, esse projeto envolveu 108 alunos. A Culminância da gincana aconteceu em três momentos: 29/07/2019, 05/08/2019 e 12/08/2019.
EC2	R30 2º ano "A" 2º ano "B" 2º ano "C"	Contos e cantos da física 17/06/2019 a 15/07/2019 17/06/2019 a 15/07/2019 17/06/2019 a 15/07/2019	Esse projeto teve por objetivo ampliar as linguagens por meio das quais os conceitos físicos são explorados. Nesse sentido, os educandos foram desafiados a comporem músicas, paródias, poemas e textos nos quais explorassem temas de Física. As produções exigiam uma intensa interlocução entre teoria e prática e a percepção de temas reais a partir de um olhar interdisciplinar. Esse projeto envolveu 36 alunos do 2º ano "A"; 36 alunos do 2º ano "B"; 36 alunos do 2º ano "C". No total, esse projeto envolveu 108 alunos.
EC2	R30 E s t u d o s orientados	Reforço de Física 01/03/2019 a 30/09/2019	Esse projeto, teve por objetivo criar um espaço na escola-campo para suporte pedagógico no qual esses sujeitos pudessem encontrar apoio para sanar dúvidas em relação aos conceitos de Física (ou de matemática), suas aplicações, práticas experimentais, questões propostas e atividades de pesquisa. Os encontros foram realizados na biblioteca da escola. Cada encontro durava em média 1h. Utilizamos como estratégias didáticas a leitura dos livros, exposição oral, mapas mentais, vídeo-aulas e resolução de exercícios. Esse projeto envolveu das mais variadas turmas. A cada encontro variava o número de educandos. Compareciam entre 5 e 10 educandos a cada encontro.

EC3	R4 2º ano “D” 2º ano “A”	A Física e os super-heróis 01/07/2019 a 30/09/2019 01/07/2019 a 30/09/2019	Esse projeto teve como foco a problematização de analogias entre os superpoderes dos heróis dos quadrinhos e os conceitos Físicos. O projeto foi dividido em cinco etapas: a) apresentação do projeto aos educandos; b) aplicação do instrumento de avaliação diagnóstica a fim de verificar que heróis mais lhes despertava interesse; c) seleção de cinco heróis (e seus superpoderes) a partir das respostas ao instrumento diagnóstico; d) problematização acerca das relações entre os conceitos de Física e os superpoderes desses heróis; e) elaboração e distribuição de 300 panfletos (60 para cada herói) explicando as correlações citadas. Participaram 13 educandos do 2º ano “D” e 07 do 2º ano “A”. Os panfletos também foram afixados nos murais da escola.
EC3	R29 e R16 2º ano “E”	Redes sociais e a Física 15/08/2018 a 29/11/2019	Esse projeto teve como foco a busca por formas de usar a rede social Instagram como ferramenta de auxílio no processo de ensino-aprendizagem de conceitos físicos. O projeto foi motivado pelo fato dos educandos estarem frequentemente utilizando o Instagram dentro da escola em seus smartphones. Foram utilizadas as funções: <i>stories</i> , <i>posts</i> , comentários e <i>directs</i> . A partir desses recursos do Instagram, foram realizados quizzes, enquetes, fóruns, chats, divulgação de experimentos e notícias de ciência e tecnologia, foi realizada avaliação de atividades realizadas em sala, distribuídos roteiros para construção de experimentos, divulgação de ações do PRP. Participaram desse projeto 45 alunos.
EC3	R15, R17 e R23 Disciplina eletiva: “Energia e meio ambiente”	Protótipos e aplicações de conceitos físicos 05/04/2019 à 20/10/2019	O foco desse projeto foi explorar as potencialidades didáticas da construção e análise de protótipos em aulas de Física. Para isso, foi organizado um cronograma em três momentos: a) introdução aos protótipos e materiais necessários; b) oficina para construção dos protótipos; c) análise e demonstração do protótipo e dos conceitos físicos envolvidos. Os protótipos foram: Foguete; Máquina a vapor, Câmera escura. O projeto ocorreu na sala de aula e no pátio da escola. As oficinas ocorreram mensalmente nas tardes de segunda-feira, em grupos. A mostra dos protótipos foi realizada numa gincana aberta à comunidade escolar. O público-alvo foram os sujeitos da disciplina eletiva “Energia e Meio Ambiente” composta por 41 educandos.
EC1 e EC2	R8 e R26 aberto à escola R2 e R11 Clube Juvenil ⁴	Mulheres nas Ciências 06/05/2019 a 10/05/2019 06/05/2019 a 29/09/2019	O projeto teve por objetivo incentivar meninas em fase escolar pelo estudo das Ciências Exatas, Engenharia, Computação e afins. Além disso, tinha o objetivo de estimulá-las a perseguir carreiras profissionais nessas áreas. As atividades envolveram reuniões, palestras, diálogos multidisciplinares, minicursos, oficinas, jogos de ciências e matemática. O público-alvo eram educandas (e educandos), residentes, preceptoras e preceptores, estudantes de graduação, docentes de escolas e demais interessadas e interessados. No PREMEM a participação média de sujeitos foi de 25 educandos das mais variadas turmas. No Costa Rêgo a participação média de sujeitos foi de 25 educandos das mais variadas turmas.

EC1 e EC2	R19 e R25 2º ano “E” R3 3º ano “C”	Blog “Física Básica” 26/05/2019 a 12/11/2019 26/05/2019 a 12/11/2019	Esse projeto teve por objetivo explorar as potencialidades de um blog para a divulgação de listas de exercícios, vídeo-aulas, dicas de estudo, sugestões e acesso a filmes relacionados a temas de Física, provas e gabaritos das edições do ENEM, da Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas (OBFEP), roteiros de experimentos de Física, notícias sobre fatos e eventos relacionados a Física. O blog pode ser acessado a partir do seguinte endereço: https://basicaafisica.blogspot.com . Os acessos diários a esse blog variaram de 05 a 40 durante o período em que esse projeto foi coordenado pelos residentes. O projeto envolveu 37 educandos do 2º ano “E” do Costa Rêgo e 30 educandos do 3º ano “C” do PREMEM.
EC1 EC2 EC3	R27 todas as turmas	Site de divulgação de materiais de trabalho da Residência Pedagógica 03/06/2019 a 31/11/2019	Esse projeto teve como foco a criação e divulgação de uma plataforma unificada para que os residentes pudessem disponibilizar conteúdos < https://sites.google.com/view/resumindoo/ >. Dessa forma a comunidade das três escolas-campo tinha uma visão panorâmica do que era produzido por todos. O site divulgou os planos e produtos da regência, os projetos de intervenção e os resultados das atividades específicas. Foram disponibilizadas apostilas para o ENEM e um fórum para interação dos sujeitos. Esse projeto contemplou cerca de 20 turmas das três escolas-campo. O site foi apresentado para cerca de 700 alunos; obteve, até a data de encerramento do projeto, 1053 acessos. A média de acessos diários foi de 17,2.

Fonte: os autores a partir dos relatórios finais dos residentes (2019).

Ao observar o quadro 2, verifica-se que, embora, os projetos de intervenção tenham usado como ponto de partida diversos temas de Física, para dar conta dos objetos propostos, as ações de intervenção mobilizaram saberes dos mais variados campos do conhecimento. Tratam-se assim de projetos, por definição, interdisciplinares.

Segundo Fazenda, Gentile e Masmo (2019, p. 120), a interdisciplinaridade, enquanto campo do conhecimento, pode “nortear, teorizar e promover práticas inovadoras a partir dos conhecimentos historicamente construídos”.

A concepção de intervenção pedagógica baseada em projetos didáticos pressupõe a ideia de trabalho numa perspectiva interdisciplinar que favorece a unidade teoria/prática e o diálogo entre os saberes mobilizados nos diferentes componentes curriculares “[...] tendo como ponto de convergência a ação que se desenvolve num trabalho cooperativo e reflexivo” (FLECK, 2005, p. 6).

Esse tipo de ação exige dos sujeitos que se organizem em grupos e atuem de forma colaborativa. Nesse sentido, deverão exercer a negociação e diálogo continuamente.

Segundo Silva e Silva (2018, p. 6), “[...] em sua dimensão metodológica, um projeto apresenta uma sequência lógica, embora não linear e dentre as etapas envolvidas, grosso modo, é possível apresentar: a) o ponto de partida; b) o desenvolvimento; e c) o ponto de chegada”.

Ao observar a coluna “Residentes(s)/ turma(s)”, do quadro 2, percebe-se que, de forma análoga ao que se verificou na distribuição de residentes por turma na regência de aulas de Física (quadro 1), a distribuição de residentes por turmas nos projetos de intervenção também não foi randômica.

Cerca de 10% dos projetos tiveram como foco turmas de primeiro ano; cerca de 45% atuaram em turmas de segundo ano; e outros cerca de 45% em turmas de terceiro ano. Esse dado corrobora com o que já se havia anunciado na análise do quadro 1.

Os temas apontados na coluna “Título do projeto / Período de duração”, do quadro 2,

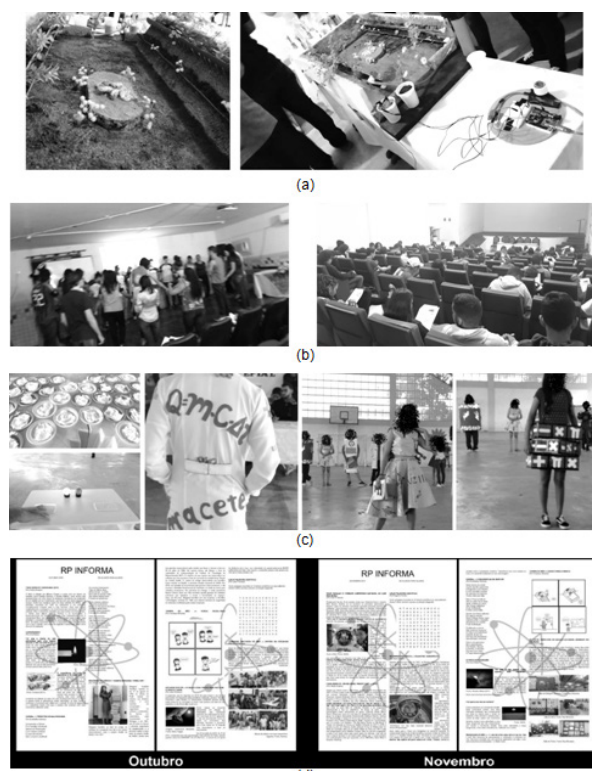
indicam o compromisso dos residentes com o desenvolvimento de uma intervenção teórico-prática que dialogasse com demandas contemporâneas dos estudantes.

Além disso, ao se observar a descrição desses projetos, constata-se que esses sujeitos conseguiram executar 23 alternativas metodológicas teórico/práticas distintas para ensinar e aprender Física de forma interdisciplinar.

Para ilustrar algumas dessas experiências, a figura 3 apresenta uma composição de registros de cinco projetos de intervenção.

Alguns desses registram o ponto de chegada, outros o desenvolvimento; e outros ainda, o ponto de chegada.

Figura 3. Projetos de Intervenção realizados na RP de Física



Fonte: arquivos do subprojeto de física do pirp/ufal (2018/2020).

A fig. 3 (a), traz dois registros da mostra, ou seja, do ponto de chegada, do projeto “Horta automatizada”, desenvolvido pelos residentes R5, R7 e R13 junto a um grupo de 43 estudantes do 2º ano “F” da EC1. Os registros são da mostra de um protótipo que foi desenvolvido posteriormente em tamanho ampliado numa das paredes da escola. Esse projeto se constituiu numa ação teórico/prática colaborativa que mobilizou saberes da Educação Ambiental, Robótica, Física, Biologia e Química.

A fig. 3 (b) apresenta registros do desenvolvimento de dois projetos de intervenção cujo objetivo foi a realização de aulas preparatórias para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). O primeiro foi de uma ação desenvolvida na EC1. O segundo registro ocorreu na EC2. Observa-se que o ENEM foi um objeto de grande preocupação dos residentes. Além dos cursos, foram desenvolvidos projetos voltados à socialização de material didático de suporte à preparação para o ENEM.

A fig 3 (c) apresenta registros da culminância do projeto de uma “Gincana de Ciências”, ação desenvolvida na EC2. Para a realização da Gincana os sujeitos tiveram de se organizar em grupos, arquitetar os desafios, estudar, se preparar, organizar o cenário para que se pudesse alcançar o ponto de chegada. Os desafios da Gincana, por sua própria natureza e tema, foram interdisciplinares.

A fig 3 (d) traz capturas de tela de duas edições do “RP Informa”. Trata-se de um “Jornal Escola” realizado por residentes da EC2 com cinco edições mensais (08, 09, 10, 11 e 12/2019). O ponto de partida do projeto foi o desafio de construir um veículo de comunicação entre

as três escolas campo, a universidade e a sociedade. O processo de desenvolvimento exigiu trabalho colaborativo e estudos interdisciplinares. A cada mês a finalização de uma edição representava um ponto de chegada e, ao mesmo tempo, um ponto de partida para a edição do mês seguinte.

Segundo Araújo et al. (2019, p. 49), é importante destacar, “que esses projetos não são apenas interessantes, ou mesmo divertidos. Eles são [...] essenciais [...], para uma compreensão aprofundada dos fenômenos sociais, culturais e científicos, e organizados em torno de princípios de interdisciplinaridade”.

O volume de experiências e ações vivenciadas criou no núcleo de Residência Pedagógica de Física, a concepção de que seria importante relatar, analisar os limites e possibilidades desses cenários, escrever sobre, e divulgar para que outros professores em formação ou em exercício pudessem se beneficiar desses saberes. Essa concepção favoreceu o reconhecimento do PRP como um cenário possível de iniciação científica. Segundo Pimenta e Lima (2004, p. 49)

o papel da teoria é oferecer aos professores perspectivas de análise para compreender os contextos históricos, sociais, culturais, organizacional e de si mesmos como profissionais, nos quais se dá atividade docente, para neles intervir, transformando-os. Daí é fundamental o permanente exercício da crítica às condições materiais nas quais o ensino ocorre. O desenvolvimento desse processo é possibilitado pela atividade de pesquisa, que se inicia com a análise e a problematização das ações e das práticas, confrontadas com as explicações teóricas sobre estas, com experiências de outros atores e olhares de outros campos de conhecimento, com os objetivos pretendidos e com as finalidades da educação na formação da sociedade humana.

Na medida em que se avançava na exploração de metodologias de ensino na regência e se ousava cada vez mais nos projetos de intervenção, se ampliava a necessidade de investigar essas práticas. Nesse sentido, os residentes aceitaram o desafio de investigarem suas próprias práticas e caminharem pela via da educação pela pesquisa (GALIAZZI; MORAES, 2002).

Segundo Nunes (2008, p. 103), “[...] o *gap* existente entre a pesquisa educacional e a prática da sala de aula pode ser diminuído quando o professor torna-se pesquisador de sua prática”. Nesse sentido, foram conduzidos 12 projetos de pesquisa, emergentes das práticas dos residentes. Essas investigações foram orientadas pelos preceptores e pelo docente orientador. O quadro 3 apresenta uma descrição sintética dessas produções científicas.

Quadro 3. A experiência das Atividades Específicas do NRP de Física.

Estudo	Descrição
E1	Ao observarem a realidade da escola-campo sentiram a falta de uma maior diversidade de recursos didáticos. Em face dessas dificuldades, esses sujeitos investiram seus esforços em desenvolver um site para disponibilizar ampliar as possibilidades didáticas de ensino de Física. A análise dos limites e das possibilidades desse site foi o objeto dessa investigação.
E2	Esse estudo analisou experiências de ensino de Física a partir do uso multiplexado de interfaces da web 2.0 tais como WhatsApp, Youtube, Instagram e Google Classroom com educandos de duas turmas da escola-campo, um segundo e um terceiro ano do Ensino Médio.

E3	Nessa investigação os autores analisaram quatro atividades desenvolvidas como parte da regência de aulas de Física em turmas de primeiros e segundos anos do ensino médio de uma das escolas-campo. As atividades foram: a) experimentos de baixo custo; b) amarelinha científica; c) quizzes científicos e d) bingo pedagógico.
E4	Esse estudo investigou o potencial pedagógico da fantasia para a construção e realização de projetos com super-heróis de filmes dos quadrinhos e do cinema junto aos educandos das turmas de 2º ano do ensino médio de uma escola-campo. Nesse projeto foram exploradas analogias entre os superpoderes e os conceitos científicos. Além disso, foram explorados os limites do fisicamente possível nos feitos desses super-heróis.
E5	Esse estudo analisou a experiência do planejamento, da realização e avaliação de um Curso de Introdução à Astronomia ofertado à comunidade de uma escola-campo. O curso envolveu o debate sobre a História da Astronomia, a exploração do software planetário “Stellarium” e oficinas de construção de telescópios refratores utilizando materiais de baixo custo. O registro detalhado da experiência foi sistematizado num site.
E6	Nesse estudo, os autores desenvolveram, junto com os residentes, o preceptor e os educandos do Ensino Médio de uma escola-campo, uma horta vertical automatizada a partir do uso da placa Arduino. Trata-se de uma solução sustentável de aproveitamento de água e ao mesmo tempo um recurso pedagógico explorado de forma interdisciplinar.
E7	Esse trabalho investigou as potencialidades dos experimentos de baixo custo para o ensino de conceitos físicos no contexto de uma disciplina eletiva de uma escola-campo de tempo integral. Essa disciplina foi intitulada “Experimentação da Física no Cotidiano”. As aulas aconteciam em encontros semanais de duas horas e nesse tempo os educandos desenvolviam, realizavam e analisavam um experimento de baixo custo.
E8	Esse estudo analisou a experiência de do jornal-escola intitulado “RP Informa”, idealizado e materializado por seis residentes de uma escola-campo. Dentre as colunas que compõem o jornal, destacam-se: entrevistas; mulheres nas ciências; resenhas de filmes de ficção científica; análise de mitos científicos; caça-palavras científico; notícias da escola; cordel de Física; e Charges com temas de ciências.
E9	Este estudo teve como foco o projeto “Energias renováveis em aulas de Física” que constitui no desenvolvimento e na mostra de dois protótipos: um gerador de energia eólica, afim de trabalhar conceitos de transformação de energia cinética em energia elétrica; e um forno solar, afim de estudar conceitos de energia térmica e isolamento térmico. O projeto foi desenvolvido em duas turmas de terceiro ano do ensino médio.
E10	Este trabalho descreve a realização de oficinas com educandos do 2º ano do ensino médio. As oficinas foram: a) foguete de garrafa pet; b) máquina a vapor; c) câmara escura; d) modelo de usina hidrelétrica. Essas, foram conduzidas por três residentes e pelo preceptor. Nelas foram explorados temas como a Terceira Lei de Newton, Lançamento Oblíquo, as Leis da Termodinâmica e Fundamentos da Óptica Geométrica.
E11	Esse estudo socializa a experiência de desenvolvimento e manutenção de um blog de Física que disponibiliza: listas de exercícios, vídeo-aulas, dicas de estudo, sugestões de filmes, provas e gabaritos das edições do ENEM e da OBFEP, roteiros de experimentos de Física, notícias relacionadas a temas de Física contemporânea e eventos científicos.

E12	Esse estudo analisou as potencialidades dos poemas para a exploração de conceitos Físicos em uma turma de terceiro ano de Ensino Médio. Os temas abordados para a elaboração dos poemas foram conteúdos relacionados à eletricidade. Os estudantes foram organizados em grupos e desafiados a criarem poemas a partir de temas relacionados à eletricidade. A socialização foi realizada num sarau em sala de aula.
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: arquivos do subprojeto de física do pirp/ufal (2018/2020).

O quadro 3, apresenta um panorama geral dos estudos desenvolvidos pelos residentes nos espaços-tempo do PIRP/UFAL destinadas às atividades específicas. Durante a execução dessas atividades, achados teórico-metodológicos vieram à tona e os residentes se mobilizaram para divulgá-los em diversos eventos científicos da área, tais como:

- III Encontro Regional das Licenciaturas (ERELIC), Maceió - AL, 2019;
- Encontro de Outono da Sociedade Brasileira de Física, Aracaju - SE, 2019;
- VI Encontro de Matemática do Agreste Alagoano, Arapiraca – AL, 2019
- II Simpósio Nacional de Física e Aplicações Maceió - AL, 2019;
- XXXIV Encontro de Físicos do Norte e Nordeste, Maceió - AL, 2019;
- VI Encontro de Matemática do Agreste Alagoano, Arapiraca – AL, 2019;
- III Encontro Regional das Licenciaturas 2019, Maceió - AL, 2019;
- UFAL de Portas Abertas, Maceió – AL, 2019;
- III Exposição do Integral (Exposinte), Arapiraca – AL, 2019;
- V Encontro de Matemática do Agreste Alagoano, Arapiraca – AL, 2018

As participações dos residentes se deram por meio da apresentação de trabalhos científicos, mostras científicas, oficinas, minicursos e palestras. Além das atividades que os protagonizaram, esses sujeitos também tiveram a oportunidade de apreender e dialogar com outros conferencistas, trocar experiências e viver a formação docente inicial para além da sala de aula. Esse contexto favoreceu a esses sujeitos a capacidade de “analisar, criticar, refletir de uma forma sistemática sobre sua prática docente, com o objetivo de conseguir uma transformação escolar e social e uma melhora na qualidade do ensinar e de inovar” (IMBERNÓN, 1994, p. 50)

A concepção de que a participação nesses eventos deveria estar integrada às atividades específicas do núcleo de RP de Física do PIRP/UFAL se justifica em função de se compreender a docência como uma profissão e assumir que a natureza do conhecimento que alicerça essa prática profissional é científica (NUNES, 2008).

A comunicação dos resultados parciais e finais desses estudos está difusa e pulverizada ao longo dos eventos listados. Além disso, tais comunicações foram realizadas em múltiplos formatos (comunicações orais, painéis, pôsteres, minicursos, oficinas, mostras científicas, etc.). Nesse sentido, com objetivo de sistematizar esse material e disponibilizá-lo ao público interessado, esses estudos estão recebendo tratamento editorial e, em breve, serão publicados em formato de livro.

Considerações finais

A partir dessa investigação, constata-se que os espaços físicos e os recursos pedagógicos disponíveis foram explorados em suas máximas potencialidades. Além da sala de aula, os residentes utilizaram diversos locais tais como biblioteca, auditório, pátio, laboratório de ciências, laboratório de informática, ginásio, espaços digitais, veículos de mídia e os próprios espaços da universidade. A variedade de experiências demonstra a preocupação dos residentes com o desenvolvimento de atividades práticas, experimentais e, sobretudo, de valorização das capacidades autorais dos educandos.

Com efeito, a apreensão/vivência de experiências que se esforçam em promover a unidade teoria/prática, diálogos interdisciplinares e formação pela pesquisa, não podem gerar a

falsa impressão de que se está a formar um “superprofessor” preparado para o que der e vier. Esse cenário contribuiu para a elevação da qualidade da formação desses sujeitos, no entanto muitas variáveis, que transcendem o escopo desse estudo, concorrem para que eles possam se inserir e se sustentar enquanto professores críticos, reflexivos e engajados com a docência.

A experiência da RP evidencia que, apesar dos documentos que a regulamentam, tomarão como seu marco referencial o estágio supervisionado, eles não se confundem. Na ausência de definições e conceitos que deveriam ter sido amadurecidos em na gestação da RP, após seu piloto, essa ainda sofre de uma crise de identidade. Resta aos investigadores aclararem esse objeto de pesquisa. O que é a RP? Qual é o seu lugar nos cursos de formação de professores? Essas são questões que lançamos como perspectivas para estudos futuros.

Referências

ARAUJO, U. F. et al. A formação de professores para inovar a educação brasileira. In.: CAMPOS, Flávio Rodrigues; BLIKSTEIN, Paulo. (orgs.). **Inovações radicais na educação brasileira**. Porto Alegre: Penso, 2019, p. 40-53.

CAMPOS, F. R. **A robótica para uso educacional**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2019.
CAPES. **Edital nº 06, de 01 de março de 2018**, Brasília: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2018b.

CAPES. **Portaria nº 38, de 28 de fevereiro de 2018**. Brasília: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2018a.

FAZENDA, I. C.; GENTILE, F.; MASMO, P. L. Interdisciplinaridade: currículo, didática e inovação. In.: CAMPOS, Flávio Rodrigues; BLIKSTEIN, Paulo. (orgs.). **Inovações radicais na educação brasileira**. Porto Alegre: Penso, 2019, p. 120-123.

FLECK, M. L. Pedagogia de projetos. In.: NORNBERG, M. (org.) **Manual de Didática**. Canoas: Salles, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 57ª ed. Rio de Janeiro / São Paulo: Paz e Terra 2018

GALIAZZI, M. C.; MORAES, R. Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 8, n. 2, p. 237-252, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v8n2/08.pdf> Acesso em: 29 fev. 2020.

IMBERNÒN, F. **La Formación y el desarrollo profesional del profesorado**: hacia una nueva cultura profesional. Barcelona: Graó, 1994.

MARINELLI, C. R. Inovação em educação e o papel do Estado. In.: CAMPOS, Flávio Rodrigues; BLIKSTEIN, Paulo. (orgs.). **Inovações radicais na educação brasileira**. Porto Alegre: Penso, 2019, p. 54-66.

MONTEIRO, M. A.; NARDI, R.; BASTOS FILHO, J. B. A sistemática incompreensão da teoria quântica e as dificuldades dos professores na introdução da Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 15, n. 3, p. 557-580, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v15n3/07.pdf> Acesso em: 29 fev. 2020.

NUNES, D. R. Teoria, pesquisa e prática em Educação: a formação do professor-pesquisador. **Educação e Pesquisa**, v. 34, n. 1, p. 97-107, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v34n1/a07v34n1.pdf> Acesso em: 29 fev. 2020.

OSTERMANN, F.; MOREIRA, M. A. Uma revisão bibliográfica sobre a área de pesquisa “Físi-

ca Moderna e Contemporânea no Ensino Médio”. **Investigações em ensino de ciências**, v. 5, n. 1, p. 23-48, 2016. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/600/390> Acesso em: 29 fev. 2020.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. **Estágio e docência**. Rio de Janeiro: Editora Cortez, 2004

PIRP/UFAL. **Projeto Institucional de Residência Pedagógica**. PROGRAD, 2018

SALATA, A. Razões da evasão: abandono escolar entre jovens no Brasil. **Interseções: Revista de Estudos Interdisciplinares**, v. 21, n. 1, 2019. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/intersecoes/article/view/42305> Acesso em: 29 fev. 2020

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LÚCIO, M. P. **Metodologia de Pesquisa**. 5 ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SILVA, I. P.; MERCADO, L. P. Contribuições do Google Docs para suporte à iniciação científica no contexto do estágio supervisionado em cursos a distância. **Revista EDaPECI**, v. 16, n. 1, p. 116-130, 2016. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/edapeci/article/view/4387> Acesso em: 29 fev. 2020 DOI: <https://doi.org/10.29276/redapeci.2016.16.14387.116-130>

SILVA, I. P.; MERCADO, L. P. Experimentação mediada pelas interfaces da internet nos projetos pedagógicos dos cursos de formação de professores de física da UAB. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 14, n. 1, p. 279-305, 2019. Disponível em: <https://proxy.furb.br/ojs/index.php/atos-depesquisa/article/view/6630> Acesso em: 29 fev. 2020 DOI: <http://dx.doi.org/10.7867/1809-0354.2019v14n1p279-305>

SILVA, I. P.; MERCADO, L. P. Revisão sistemática de literatura acerca da experimentação virtual no ensino de Física. **Ensino & Pesquisa**, v. 17, n. 1, 2019. Disponível em: <http://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/2381> Acesso em: 29 fev. 2020

SILVA, I. P.; SILVA, V. C. Projetos de astronomia em turmas do ensino médio de uma escola pública alagoana. In: ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS, v. 7, Fortaleza, 2018. **Educação e resistência: a formação de professores em tempos de crise democrática**. Fortaleza: Realize, 2018. v. 7. p. 1-15. Disponível em: <http://editorarealize.com.br/revistas/enalic/trabalhos/443-53215-24112018-193141.pdf> Acesso em: 29 fev. 2020.

Recebido em 20 de fevereiro de 2020.
Aceito em 26 de fevereiro de 2020.