



A PRÁTICA EDUCATIVA NA FORMAÇÃO DE LICENCIANDOS EM FÍSICA DO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: Relato das experiências de pesquisa e ensino desenvolvidas numa escola de referência de ensino médio da rede estadual de Pernambuco

VIEIRA DE ARAÚJO FILHO, Joel ¹
MONTEIRO JÚNIOR, Francisco Nairon ²

RESUMO: No presente artigo apresentamos um relato das experiências de pesquisa e ensino que tomaram lugar na EREM Olinto Victor, da Secretaria de Educação e Esportes de Pernambuco, durante a execução do Programa de Residência Pedagógica, celebrado no convênio entre o MEC e a Universidade Federal Rural de Pernambuco e ocorrido entre os meses de outubro de 2022 e março de 2024. Neste percurso, os licenciandos em física, orientados pelo preceptor da escola e pelo professor da universidade, desenvolveram um conjunto de atividades de regência, a partir de uma metodologia baseada na aprendizagem significativa, possibilitando a prática pedagógica no ensino da física, avançando, assim, para muito além da mera repetição de aulas teóricas. Os residentes utilizaram as NTICs, além de aparatos experimentais desenvolvidos por eles, bem como das relações entre física e música. Além do rol de tais atividades de regência, apresentamos também os projetos de culminância, desenvolvidos e aplicados por cada residente, cujos resultados foram analisados, e, posteriormente, publicados no Congresso Nacional de Educação – CONEDU. A análise do percurso apontou para a importância do citado programa na formação de professores de física mais capacitados no uso de recursos didáticos e metodologias ativas. Serviu também para a necessária aproximação entre a universidade e a escola, garantindo um inafastável ganho para os alunos das escolas, além de promover um espaço para o desenvolvimento da pesquisa em ensino de física, nos seus diversos níveis. Portanto, nosso sentimento é o de esperança que tal programa se consolide cada vez mais neste imenso país.

PALAVRAS-CHAVE: Residência Pedagógica; Pesquisa e Ensino de Física; Aprendizagem Significativa.

INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios das Universidades e Faculdades é a real implementação do triple Ensino-Pesquisa-Extensão. Esse triple legitima uma das mais importantes funções das Universidades e Faculdades: a pesquisa e procura de soluções para as demandas sociais. Para Gonçalves (2015, p.1235):

¹ Doutorando em Ensino de Física do Programa de Pós-Graduação em Rede Nordeste de Ensino – RENOEN, *Campus* Universidade Federal Rural de Pernambuco. Preceptor do Núcleo Física do Programa de Residência Pedagógica MEC/UFRPE, joelveirafilho30@hotmail.com.

² Departamento de Educação da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Professor e orientador do Programa de Pós-Graduação em Rede Nordeste de Ensino – RENOEN, *Campus* UFRPE. Orientador do Núcleo Física do Programa de Residência Pedagógica MEC/UFRPE, naironjr67@gmail.com.

No que tange à crise de legitimidade, o princípio da indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão pode ser compreendido como uma resposta a demandas sociais por uma Universidade socialmente responsável, que dialogue mais ativamente com diversos setores da sociedade e que propugne uma formação e produção de conhecimento em diálogo com necessidades sociais, como consta no documento intitulado Proposta da Associação Nacional dos Docentes do Ensino Superior (ANDES-SN) para a Universidade Brasileira.

A implementação de duas pernas desse triple, pesquisa e ensino, parece ainda ter muitas dificuldades para ser efetivamente realizadas nos cursos de graduação, principalmente as licenciaturas (SOARES e SEVRINO, 2018; SILVA, ALESSANDRA M. P. MARTINS DA, 2018). Esse problema pode ser um fator para a formação de graduandos que, ao terminarem seu curso, não conseguem se aprofundar sobre sua própria formação, e continuarem sua vida profissional sem fazerem pesquisas e publicarem trabalhos, além de participarem de congressos de sua área de formação, participando de forma crítica do desenvolvimento do conhecimento de sua área de atuação. Padilha e Carvalho (1993, p. 282) já nos alertava que:

Portanto, acreditamos na importância de incentivar o ensino de pesquisa desde a graduação, a fim de formar um profissional com maior senso crítico, criativo e sensibilizado pelo uso do método científico incorporando-o na prática em seu dia a dia, contribuindo assim, para formar e desenvolver o corpo de conhecimento da enfermagem. Consequentemente, observa-se que as dificuldades percebidas quanto a produção e a incorporação dos resultados de pesquisas na prática de enfermagem serão minimizadas.

O Programa de Residência Pedagógica (PRP) mostra-se uma excelente janela para a efetivação, nos estudantes de graduação, dos processos de pesquisa e ensino, além de uma grande oportunidade para esses estudantes de iniciarem todo processo de pesquisa, escrita e divulgação de seus trabalhos, com a colaboração de seus coordenadores e preceptores (MARTINS; SOUZA & MARTINS FILHO, 2021).

O presente artigo consiste num relato de experiência. Segundo Mussi, Flores e Almeida (2021, p. 65):

O Relato de experiência é um tipo de produção de conhecimento, cujo texto trata de uma vivência acadêmica e/ou profissional em um dos pilares da formação universitária (ensino, pesquisa e extensão), cuja característica principal é a descrição da intervenção. Na construção do estudo é relevante conter embasamento científico e reflexão crítica

Nele, apresentamos a experiência vivenciada por três estudantes do Curso de Licenciatura em Física da UFRPE na Escola de Referência em Ensino Médio (EREM) Olinto Victor, localizada no bairro da Várzea – Recife/PE, no âmbito de suas atividades do Programa de Residência Pedagógica (PRP), núcleo física dessa mesma Universidade. A importância desse relato é mostrar como o PRP contribuiu para a efetivação dos pilares de pesquisa e ensino entre a Universidade e a sociedade. Os objetivos são mostrar de que maneira os residentes desenvolveram projetos de pesquisa dentro da escola, publicaram seus resultados em um congresso de educação, e refletir, de forma crítica, sobre o crescimento acadêmico dos residentes e dos próprios estudantes da escola que participaram das pesquisas. Muito embora, essencialmente, o PRP tenha disso criado com o intuito de contribuir para a formação dos licenciandos das diversas disciplinas, tem contribuído muito na melhoria dos alunos das escolas preceptoras, com pudemos aquilatar em nossa caminhada com os alunos da EREM Olinto Victor.

METODOLOGIA

O Programa de Residência Pedagógica, núcleo física da UFRPE, começou suas atividades em outubro de 2022, tendo encerramento previsto para março de 2024. Tem como coordenador do núcleo física o Professor Dr. Francisco Nairon Monteiro Júnior, professor do Departamento de Educação dessa Instituição de Ensino Superior. Tem como um dos preceptores, o Professor Me. Joel Vieira de Araújo Filho, professor efetivo do estado de Pernambuco há 12 anos no ensino de física do colégio em que os residentes realizaram suas atividades em 2023.

O colégio em que os residentes foram alocados é um Colégio de Referência em Ensino Médio (EREM), com três turmas de 1º ano do ensino médio, três turmas de 2º ano do ensino médio e duas turmas de 3º ano do ensino médio, com cada turma tendo, em média, 35 estudantes. O colégio localiza-se no bairro da Várzea, na cidade de Recife.

Apesar de ser um EREM, não possui laboratório de ciências, ou laboratório de informática. Os estudantes ingressos no colégio, em sua grande maioria (mais de 80%), advêm de colégios públicos municipais de ensino fundamental, principalmente os colégios da prefeitura do Recife.

O prof. Joel recebeu, em sua escola, seis residentes do curso de física: cinco com bolsa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e um voluntário, sem essa bolsa. Na época, os residentes cursavam entre o 5º e 7º períodos da licenciatura plena em física – UFRPE. Na entrevista inicial realizada pelo preceptor, todos afirmaram que nunca tinham publicado qualquer trabalho científico, ou participado de algum congresso/encontro em qualquer área.

A partir dessa entrevista inicial com os residentes, o supervisor de núcleo, junto ao preceptor, elaborou um plano de ação, que consistiu em:

1. **Aulas iniciais de formação:** essas aulas versavam sobre o que é uma pesquisa científica, como planejar, colocar em prática e escrever trabalhos científicos. Essa formação ocorreu entre os meses de novembro de 2022 e março de 2023. Contava com leitura de textos, apresentações em Power Point e muito debate/reflexão.

2. **Elaboração de projeto de pesquisa:** após a formação inicial, foi pedido a cada residente que elaborasse um projeto de pesquisa, a ser realizado na escola. Essa fase, ocorrida entre os meses de abril a maio de 2023, teve intensa participação, junto aos residentes, do preceptor da escola, para tirar dúvidas, ler os escritos iniciais dos residentes, emitir opiniões e sugestões.

3. **Efativação dos projetos:** Dos seis residentes, três conseguiram terminar seus projetos e pô-los em prática na escola. Obtiveram resultados, analisaram esses resultados e escreveram artigos.

Tais artigos foram submetidos, como trabalhos completos, no IX Congresso Nacional de Educação (CONEDU), realizado entre 12 e 14 de outubro de 2023, na cidade de João Pessoa/PB. Os três trabalhos foram aceitos para publicação e apresentação oral, e estão publicados nos anais desse congresso. Foram as primeiras publicações, e primeiras participações, dos residentes no IX CONEDU, ocorrido de 12 a 14 de outubro de 2023, em João Pessoa/PB.

A seguir, relatamos brevemente os projetos de pesquisa e ensino desenvolvidos, aplicados, analisados e publicados no CONEDU.

I. Projeto do residente Arthur Adélio Soares de Santana

Projeto submetido e aceito para publicação no IX CONEDU 2023 (pode ser acessado em <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/95228#>) sob o título **“Frevo “vassourinhas” nas trilhas do saxofone: relato da aplicação de uma sequência didática investigativa para o estudo da relação entre frequência e altura”**.

Neste projeto, o residente usou o referencial metodológico do ensino por investigação, de Ana Maria Pessoa de Carvalho, para que os estudantes de uma turma do 2º ano do ensino médio pudessem ter uma evolução do entendimento do conceito de frequência e altura do som, junto a utilização de uma sequência didática. Foi usado um saxofone como elemento de instigador, e aplicativo de medição de frequência do som, que foi baixado nos celulares dos estudantes. Com o aplicativo e o saxofone, pediu-se para os estudantes, separados na sala em grupos de cinco estudantes, medissem a frequência de sons graves e agudos. A partir das medições, foi pedido que cada grupo debatesse entre si e respondesse três perguntas sugeridas.

Abaixo, algumas figuras mostram os resultados das medições e as hipóteses construídas pelos grupos de estudantes.

NOTA	NOME	SÍMBOLO	FREQUÊNCIA (Hz)	SAX TENOR
1ª	Dó	(C)	159.4 Hz	136.3 Hz
2ª	Dó sustentado	(C#)	164.5 Hz	141.9 Hz
3ª	Ré	(D)	173.7 Hz	149.6 Hz
4ª	Ré sustentado	(D#)	183.4 Hz	157.1 Hz
5ª	Mí	(E)	195.8 Hz	166.9 Hz
6ª	Fá	(F)	206.6 Hz	174.8 Hz
7ª	Fá sustentado	(F#)	220.3 Hz	185.6 Hz
8ª	Sol	(G)	230.2 Hz	194.7 Hz
9ª	Sol sustentado	(G#)	246.8 Hz	205.7 Hz
10ª	Lá	(A)	259.1 Hz	216.9 Hz
11ª	Lá sustentado	(A#)	277.6 Hz	229.6 Hz
12ª	Sí	(B)	293.4 Hz	243.2 Hz
13ª	Dó	(C)	313.6 Hz	257.6 Hz

Fig. 1: medição da frequência pelos grupos do som do saxofone. Fonte: os autores do artigo

HIPÓTESE DO GRUPO:

- 1) Não tem diferença de frequência, e diferença nos tons, tem umas que é mais altas e outras que são mais baixas. Quando agudo obtendo os ritmos musicais, por exemplo, o tempo e a sua duração, que são conceitos matemáticos. Frequências, sons e timbres também possuem raízes matemáticas e estão presentes na música, bem como os compassos, que são de tempo e que se repetem.
- 2) O sax alto é mais afinado por isso as frequências são mais altas, já o sax tenor é mais acima do Si, soprano, por isso as frequências são mais baixas que a do sax alto.
- 3) Qual foi a relação de frequência e altura? São basicamente a mesma coisa. Mas frequência é perceptível matematicamente, altura é mais perceptível auditivamente.

Fig. 2: hipóteses criadas pelos grupos para as perguntas sugeridas. Fonte: os autores do artigo

Com esse trabalho, foi verificado que os estudantes conseguiram compreender melhor o que som agudo de grave, relacionado esses conceitos com a frequência do som. Além disso, puderam compreender que altura do som é diferente de intensidade do som. Para mais detalhes do trabalho, sugerimos a leitura do artigo.

II. Projeto do residente João Pedro de Lima

Projeto submetido e aceito para publicação no IX CONEDU 2023 (pode ser acessado em <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/100123>) sob o título **“Cabo de guerra elétrico: relato de experiência de ensino de processos de eletrização através da metodologia investigativa”**.

Nessa atividade, o residente usou o referencial metodológico do ensino por investigação, de Anna Maria Pessoa de Carvalho, para que os estudantes de uma turma do 3º ano do ensino médio pudessem ter uma compreensão mais significativa dos processos de eletrização. Para isso, foi usado um aparato experimental, o cabo de guerra elétrico, com materiais de fácil acesso, como lata metálica de refrigerante e bexigas. A partir da aula experimental, foi sugerido que a turma formasse grupos e respondesse um pequeno questionário, com questões-problema sobre o que estava acontecendo durante a manipulação do aparato.



Fig. 3: registro da turma manipulando o aparato e anotando resultados. Fonte: os autores do artigo

A análise dessa atividade mostrou que os estudantes se envolveram bem mais em seu próprio processo de aprendizagem, trocando informações entre si. Também foi importante para o desenvolvimento da observação, debate sobre os resultados e tomada de decisão por cada grupo. Para mais detalhes do trabalho, sugerimos a leitura do artigo.

III. Projeto do residente Silvio Ferreira de Moura Junior

Projeto submetido e aceito para publicação no IX CONEDU 2023 (pode ser acessado em <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/99541>) sob o título **“Uso dos três momentos pedagógicos e metodologia investigativa para aprendizagem significativa da terceira lei de newton”**.

Nesse projeto, o residente utilizou uma sequência didática baseada nos três momentos pedagógicos de Delizoicov, junto à utilização de tecnologias da comunicação e informação (TIC), com o aplicativo mentimeter, para formação e análise de nuvem de palavras. Teve como foco de estudo a terceira lei de Newton - Ação e reação, contextualizada com o funcionamento de foguetes, para estudantes de uma turma de 1º ano do ensino médio da escola. Esse trabalho teve como principais objetivos: contextualizar a terceira lei de Newton com os lançamentos de foguetes; relacionar a corrida espacial e a influência na tecnologia e usar recursos didáticos no ensino de física.

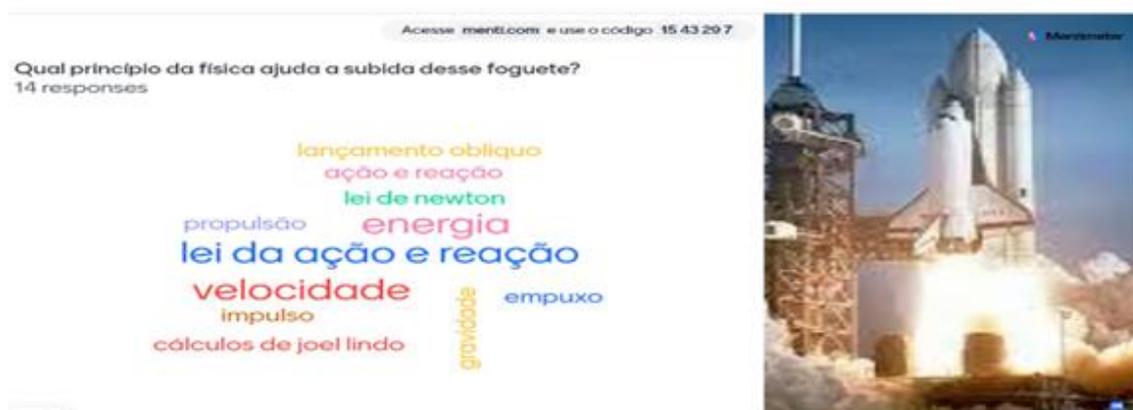


Fig. 4: Primeira nuvem de palavras formada pelos estudantes. Fonte: os autores do artigo

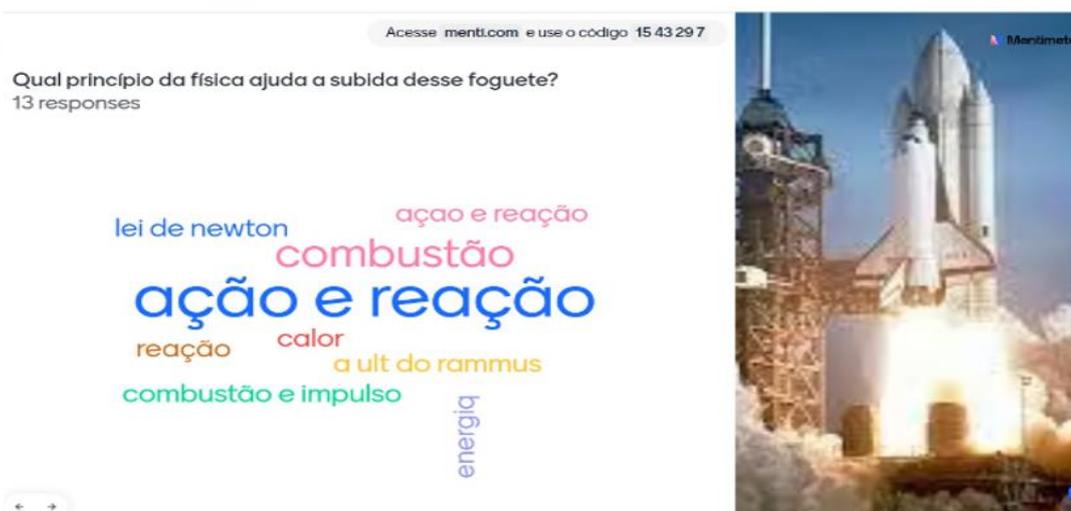


Fig. 5: Segunda nuvem de palavras formada pelos estudantes. Fonte: os autores do artigo

Ao analisar-se os conceitos presentes na primeira e na segunda nuvem de palavras criadas pelos estudantes desse projeto, percebe-se um aumento de significação da compreensão da 3ª lei de Newton entre a primeira e a segunda nuvem de palavras formada pelos estudantes. Para mais detalhes do trabalho, sugerimos a leitura do artigo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos projetos da PRP, junto aos estudantes da escola, mostraram um crescimento visível no desenvolvimento de habilidades e conhecimentos necessários à pesquisa educacional, bem como à escrita científica por parte dos residentes. Além disso, notamos um engajamento dos residentes na busca de fazerem suas próprias pesquisas, como autores da construção de seu conhecimento como iniciantes à pesquisa. Um terceiro aspecto que nos chamou atenção foi oportunidade de poderem participar de um congresso nacional em educação, com a apresentação oral dos trabalhos, estando sendo protagonistas desde a concepção da atividade, estudos necessários à sua efetivação, tanto relativos aos conteúdos da física, quanto relativos à metodologia a ser utilizada, aplicação na escola, análise da experiência de pesquisa e ensino, escrita, submissão e apresentação *in loco* do artigo. Tal percurso, necessário à formação de um pesquisador em ensino de física, tornou-se realidade para estes três residentes.

Um quarto aspecto diz respeito ao visível crescimento do nível de aprendizagem e participação dos estudantes da escola que participaram dos trabalhos durante a implementação dos projetos, bem como das aulas teóricas e experimentais dos diversos conteúdos de física que foram desenvolvidas pelos residentes com o acompanhamento do preceptor e do coordenador do núcleo física.

Todos esses resultados acima só corroboram com nossos objetivos iniciais de que o Programa de Residência Pedagógica pode ser um caminho efetivo para estudantes de graduação entrarem em contato efetivo com a pesquisa científica, a escrita e a divulgação de seus trabalhos em congressos. Isso faz com que a formação ao final da graduação desses seja mais completa, preparando-os para o mundo do trabalho e da pesquisa científica. Além disso, essa relação PRP-Escola mostrou-se muito proveitosa para os estudantes do ensino médio, que puderam participar de aulas diferenciadas, com outros métodos e processos de ensino-aprendizagem, além dos realizados pelo próprio professor titular da turma.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados relatados nesse relato de experiência, fica claro que o Programa de Residência Pedagógica (PRP) pode ser uma excelente maneira de aproximar a Universidade à sociedade, contribuindo para a melhoria da qualidade dos processos ensino-aprendizagem nas escolas de educação básica – extensão; pode contribuir para o crescimento intelectual dos graduandos com o acompanhamento de coordenadores e preceptores, em situações reais de ensino – pesquisa; e a para a formação de graduandos-pesquisadores, inserindo-os no mundo acadêmico da pesquisa, escrita e divulgação de seus trabalhos.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), por meio do Programa de Residência Pedagógica (PRP). Além disso, com o apoio de todo corpo de gestão da escola EREM Olinto Victor. Agradecemos, portanto, à CAPES e à EREM Olinto Victor, sob a gestão do Professor Romero Anderson Aguiar.

REFERÊNCIAS

GONÇALVES, NADIA GAIOFATTO. **Indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão: um princípio necessário**; PERSPECTIVA, Florianópolis, v. 33, n. 3, p. 1229 - 1256, set./dez. 2015.

MARTINS, ROSA E. M. WYPYCZYNSKI; SOUZA, ALBA R. BATTISTI DE; MARTINS FILHO, LOURIVAL JOSÉ (Organizadores). **Programa de Residência Pedagógica e formação inicial de professores/as – experiências e diálogos**. Campo Grande: Editora Inovar, 2021. 206p.

MUSSI, RICARDO F. DE FREITAS; FLORES, FÁBIO FERNANDES; ALMEIDA, CLAUDIO BISPO DE. **PRESSUPOSTOS PARA A ELABORAÇÃO DE RELATO DE EXPERIÊNCIA COMO CONHECIMENTO CIENTÍFICO**. REVISTA PRÁXIS EDUCACIONAL v. 17, n. 48, p. 60-77, OUT./DEZ. | 2021

PADILHA, MARTA I. C. SOUZA; CARVALHO, MARIA T. COIMBRA DE. **O ALUNO DE GRADUAÇÃO E A PESQUISA CIENTÍFICA**; Rev. Esc. Enf. USP. v.27, n.2. p. 281-95. ago. 1993.

SILVA, ALESSANDRA MARIA P. MARTINS Da. **Iniciação à pesquisa científica: os desafios enfrentados pelos estudantes para a construção do trabalho de conclusão do fundamental**. Anais V CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/47657>>. Acesso em: 04/02/2024

SOARES, MARISA; SEVERINO, ANTONIO JOAQUIM. **A prática da pesquisa no ensino superior: conhecimento pertencente na formação humana**; Avaliação, Campinas; Sorocaba, SP, v. 23, n. 02, p. 372-390, jul. 2018.