



**X ENCONTRO MINEIRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**  
**Diálogo e Alteridade: a potência da horizontalidade entre**  
**escola e universidade**

**Montes Claros – Minas Gerais**  
**Outubro/novembro de 2024**  
**COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA**

**Noção intuitiva de função por meio da conta de energia elétrica: uma oficina desenvolvida no âmbito do Programa Residência Pedagógica**

**Aguinaldo Antônio da Conceição<sup>1</sup>**

**Edmilson Minoru Torisu<sup>2</sup>**

**RESUMO**

O presente texto apresenta o relato de uma oficina sobre o conteúdo matemático de função por meio da análise de uma conta de energia elétrica, que foi desenvolvida no âmbito do Programa de Residência Pedagógica da Universidade Federal de Ouro Preto. A atividade foi realizada em uma turma do sétimo ano de uma escola pública estadual da cidade de Ouro Preto, Minas Gerais. O uso da conta de energia, documento que chega mensalmente às casas, teve como objetivo despertar o interesse dos estudantes para a matemática ao envolvê-los em algo do seu cotidiano. Ainda que eles, normalmente, não investiguem a conta de energia de suas casas, ficaram curiosos para compreender a composição da mesma, que envolvia taxas como a da iluminação pública e aquela relativa ao consumo, em Kwh. Ao longo da atividade os estudantes puderam explorar seus conhecimentos matemáticos para efetuar os cálculos necessários e refletiram sobre aspectos relacionados à conta de energia que, conforme entendemos, contribuíram para a sua formação crítica.

**Palavras-chaves:** Programa residência pedagógica. Função. Conta de energia elétrica. Educação matemática.

**INTRODUÇÃO**

Quando decidi cursar licenciatura em matemática, uma das minhas grandes preocupações estava relacionada aos estágios nas escolas, pois os relatos de alguns colegas sobre suas experiências não eram nada animadores. O desinteresse dos estudantes e a indisciplina figuravam entre os maiores problemas enfrentados por eles durante a realização da parte prática desta disciplina.

---

<sup>1</sup> Graduando em Licenciatura em Matemática – UFOP – [aguinaldo.conceicao@ufop.edu.br](mailto:aguinaldo.conceicao@ufop.edu.br).

<sup>2</sup> Professor Doutor do Departamento de Educação Matemática da UFOP - [etorisu@gmail.com](mailto:etorisu@gmail.com)

Contudo, o momento de realizar o estágio chega para todos que cursam licenciatura. No meu caso, esse momento coincidiu com aquele em que a universidade também desenvolvia o Programa de Residência Pedagógica (PRP), fomentado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Decidi participar do processo seletivo para ingresso nesse programa atraído, em um primeiro momento, pela possibilidade de eliminar a parte prática do estágio cumprindo as horas exigidas no PRP, uma possibilidade oferecida pela universidade.

Embora minha suposição fosse de que o leque de atividades do PRP fosse maior que a observação e a regência, exigidos no estágio, fiquei surpreso ao ingressar no programa. Aos poucos fui percebendo que as atividades do PRP eram mais amplas do que o simples acompanhamento das aulas no espaço fechado da sala. A flexibilidade de atuação permitia a realização e proposição de atividades diversas, nas quais o somatório das horas cumpridas não eram o mais importante. Isso me oportunizou novas apropriações de conhecimentos sobre o ambiente escolar e minha futura prática docente.

Foram muitas as atividades que nós, residentes, propusemos aos estudantes ao longo do Programa. Neste relato, apresentarei o caso de uma oficina que teve como objetivo apresentar o conceito intuitivo de função para estudantes do ensino fundamental.

### **Sobre o Programa Residência Pedagógica**

A primeira versão do PRP foi lançada em 2018 pela CAPES. O principal objetivo do Programa é possibilitar a imersão de licenciandos e licenciandas em escolas do ensino básico, com vistas a uma maior articulação entre teoria e prática, evidenciando a importância da parceria entre universidade e escolas públicas na promoção de uma formação e um ensino de qualidade (CAPES, 2018).

Para concorrer a uma vaga no PRP, uma Instituição de Ensino Superior (IES) deve concorrer em edital lançado pela Capes. Vale destacar que o PRP só contempla cursos de licenciatura. Caso a IES seja selecionada ela lança edital interno para selecionar estudantes das várias licenciaturas para atuarem como

residentes dos subprojetos nas escolas e professores preceptores dos residentes nas escolas, denominadas escolas-campo (CAPES, 2018).

A versão do PRP na UFOP desenvolveu-se ao longo de 18 meses, divididos em três módulos semestrais. As várias atividades desenvolvidas pelos residentes ao longo desse tempo, na escola ou fora dela, foram acompanhadas por um professor da escola, denominado preceptor e pelo professor da universidade responsável pelo subprojeto (no meu caso o subprojeto era o da matemática), denominado docente orientador.

### **A Oficina com a conta de Luz**

A imersão na escola, compreendida como espaço que congrega pessoas interessadas em ensinar e pessoas interessadas em aprender, me fez perder o medo da sala de aula. No caso dos residentes a aprendizagem foi resultado, em boa medida, das apropriações das orientações orquestradas pelos preceptores, professores de estágio e docente orientador. Eu fui percebendo que o tempo maior no ambiente escolar permitia ao grupo de residentes um olhar mais cuidadoso para o ensinar e aprender. Um olhar menos pragmático e mais humanizado.

Nessa direção, na elaboração de algumas atividades levávamos em consideração a realidade dos alunos e alunas. Isso porque, um aprendizado deslocado da realidade social do estudante dificulta o seu interesse pelo conteúdo, não contribuindo para a construção do estudante cidadão, que participa dos rumos que a sociedade toma. Particularmente em matemática, disciplina composta de conteúdos áridos e abstratos, é importante que o professor, na medida do possível, mostre aos estudantes seus usos em situações concretas, nas quais esses conteúdos aparecem na sociedade. Ramos (2017, p. 38) corrobora essas ideias quando afirma que:

[...] os conteúdos de ensino não são considerados abstrações a serem apreendidas na sua formalidade ou instrumentalidade. É preciso que esses adquiram concreticidade pela relação com as necessidades e os problemas que a sociedade reconheceu e/ou se colocou que levaram ao desenvolvimento das ciências em um determinado sentido, produzindo-se, assim, novos modos de vida, nova cultura. (Ramos, 2017, pg 38).

Em vários momentos de nossa atuação nós, residentes, nos preocupávamos em estabelecer uma relação entre a matemática e o cotidiano, inclusive na oficina que compõe este relato. Nela, propusemos algo relacionado à conta de energia elétrica, conhecida dos lares brasileiros, porém, pouco explorada em sala de aula para que o estudante reflita sobre vários assuntos interessantes. Com este trabalho, levamos os estudantes a compreender como se chega a um valor final para uma conta de energia elétrica, além de proporcionar momentos de reflexão em torno de atitudes que podem diminuir o consumo doméstico de energia. Em alguns casos, os estudantes puderam compartilhar esses novos conhecimentos com seus familiares.

Paulo Freire (2011), um dos principais intelectuais brasileiros, evidencia essa necessidade de envolver o aluno no processo de ensino-aprendizagem:

[...] por que não estabelecer uma necessária “intimidade” entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos? [...]. Porque, dirá um educador reacionariamente pragmático, a escola não tem nada que ver com isso. A escola não é partido. Ela tem que ensinar os conteúdos, transferi-los aos alunos. Aprendidos, estes operam por si mesmos. (FREIRE, 2011, p. 32).

A oficina planejada foi desenvolvida com o apoio da professora de estágio da universidade e a preceptora da escola-campo do PRP (escola estadual localizada no município de Ouro Preto, Minas Gerais). A turma na qual a atividade se desenvolveu foi a turma do sétimo ano.

O principal objetivo da oficina foi explorar o conceito intuitivo de função para uma turma do ensino fundamental. Portanto, para introduzir o assunto e antes de explorarmos a conta de energia, utilizamos um exemplo de vivência de uma das alunas, que vende doces para os colegas com o objetivo de arrecadar dinheiro para uma visita ao Parque Municipal da Capital mineira, Belo Horizonte.

Discutimos com a turma qual o caminho para auxiliar a aluna no cálculo da quantidade de doces que ela deveria vender, de modo que o montante pudesse cobrir os gastos com a fabricação dos doces e a viagem. Ela informou o custo para a produção de certa quantidade de doces. A esse valor somamos a quantia da contribuição para a visita ao parque, chegando à quantidade de doces necessários, que foi representada por uma letra. Outro exemplo que utilizamos foi

o método para calcular o valor de uma corrida do serviço transporte alternativo, causando bastante interesse dos alunos e consequente participação entusiasmada com as possibilidades da matemática em diferentes situações de seu cotidiano.

Em seguida, iniciamos a aplicação da oficina “Conta CEMIG”, explicando alguns dados que constam do boleto de cobrança, como valor unitário, preço do KWh, preço da bandeira tarifária e onde está localizado o histórico do consumo mensal. A conta utilizada pelos na oficina foi levada por mim para que todos usassem os mesmos dados.

No início, o que despertou o interesse dos alunos foi a cobrança da taxa de iluminação pública. Muitos estranharam o custo, informando que os postes estavam sempre com as luzes apagadas e, portanto, não fazia sentido tal cobrança. Outros alunos pensavam que era prefeitura que pagava pela iluminação, por meio do orçamento público. Por fim, informaram que vão consultar as contas das suas casas para verificarem os valores. Neste sentido, penso que a atividade contribuiu para uma reflexão crítica dos estudantes em torno dos gastos de suas famílias e do dinheiro público.

Na atividade, os alunos efetuaram as operações fundamentais, conseguiram visualizar as composições de custos e perceberam, em alguma medida, a importância do conhecimento matemático necessário àquelas ações. Alguns alunos ressaltaram que precisavam da matemática para que não “tomem cano”, apesar de considerarem ser complicado estudar a disciplina.

Em alguns momentos, alunos demonstraram dificuldade em fazer as operações, somando o valor do consumo em KWh e a taxa de iluminação pública, não percebendo a necessidade de multiplicar o consumo de energia pelo valor do KWh.

Na prática, percebe-se a necessidade de entender o que aluno está pensando e se o mesmo está entendendo o que se está explicando. Quando eu utilizava a linguagem matemática, por meio de símbolos, os alunos entendiam. A dificuldade surgia, com frequência, nos momentos em que eles precisavam interpretar os enunciados. Tal dificuldade não é exclusividade dos alunos dessa turma. De modo geral, de acordo com Cagliari (2010, p. 130)

O aluno muitas vezes não resolve o problema de matemática, não porque não saiba matemática, mas porque não sabe ler o enunciado do problema. Ele sabe somar, dividir etc., mas ao ler um problema não sabe o que fazer com os números e a relação destes com a realidade a que se referem

A citação nos leva a refletir sobre a necessidade de criar, na aula de matemática, momentos em que os estudantes possam exercitar a interpretação dos enunciados, como o apoio do professor. Poderia-se pensar até mesmo em uma ação interdisciplinar, com vistas a desenvolver a capacidade de interpretação dos discentes.

No final entendemos que a tarefa cumpriu o seu objetivo, pois os estudantes puderam compreender vários elementos que compõem uma conta de energia elétrica. Naturalmente, evitamos detalhes da conta que seriam de difícil compreensão para alunos de uma turma de sétimo ano. Contudo, acreditamos que eles compreenderam que a conta de energia é composta por uma parte fixa, referente à iluminação pública<sup>3</sup> e outra variável, composta pelo produto da quantidade de Kwh consumida, que é variável, e o valor unitário do Kwh, que é fixo. Em linguagem matemática, podemos escrever:  $E = TIP + C \times PU$ , onde: E = valor da conta de energia; TIP = taxa de iluminação pública; C = consumo total de Kwh e PU = preço unitário do Kwh. Outras informações sobre a cobrança da conta de energia também foram discutidas, como tarifa mínima, tarifa social, etc.

Com a realização da oficina, tivemos a oportunidade de articular conhecimento matemático com um assunto da vida social e econômica dos alunos. A aprendizagem e o ensino têm que estimular atividades que reforcem o sujeito que é ativo e age no destino da sociedade; ele cria potencialidade de modificar o ambiente e as pessoas por meio das relações sociais. De acordo com Pompeu (2013) esse sujeito aprende no intuito de interagir e contribuir na construção de uma nova organização social.

[...]o sujeito que aprende e que está inserido em diferentes ambientes de aprendizagem é um sujeito social, que se constitui como um sujeito único, um ser singular com história própria que interpreta e fornece sentidos ao mundo, à posição que nele ocupa e às suas relações com outros sujeitos (Pompeu, 2013, p. 304)

---

<sup>3</sup> Valor fixo aqui significa valor já determinado pela companhia de energia. Entretanto, a taxa de iluminação pode variar de domicílio para domicílio, uma vez que depende do consumo.

Ao contextualizar a matemática em meio às situações que eles vivenciam, abrem-se possibilidades de valorizar a participação ativa de cada sujeito singular na pluralidade da sala de aula e na complexidade das relações que nela se estabelecem.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O programa Residência Pedagógica foi uma importante política de formação de futuros professores visando incentivar o aprimoramento da formação prática nos cursos de licenciatura, possibilitando a atuação do licenciando/licencianda na escola de educação básica, onde as ações não se resumiam à observação do ambiente da sala de aula, mas envolviam atividades sobre o conhecimento do projeto pedagógico da escola e a parte administrativa.

O Programa Residência Pedagógica foi, para mim, um espaço de experiência e conhecimento essencial para a minha formação acadêmica e para minha futura atuação profissional como professor. O envolvimento nas atividades da escola contribuiu para que eu pudesse refletir e até mudar a minha perspectiva sobre o ambiente escolar. Acredito que estou mais preparado para os desafios da escola e para contribuir com a formação dos alunos. As aprendizagens adquiridas, tanto nas atividades da universidade quanto naquelas desenvolvidas na escola-campo, foram significativas para minha formação docente.

No caso particular da oficina apresentada nesse relato, a minha participação como coordenador da atividade serviu para provocar em mim algumas reflexões sobre a postura do professor em sala de aula, como explicar os conteúdos, sempre direcionando o olhar e as atenções à turma, em um processo de diálogo, ouvindo o estudante também. Descobri que, para ter controle da sala de aula eu não preciso ser autoritário. Preciso saber dialogar. Aqui trato do diálogo como defendido por Paulo Freire como um tipo de comunicação em que todos aprendem e todos ensinam. Esse tipo de comunicação não combina com relações hierárquicas nas quais um domina o outro ou se coloca em posição superior.

Participar do programa me ensinou que o ambiente escolar não é uma caixa hermética. O reflexo da sociedade é vivenciado na escola, com suas qualidades e dilemas. Temos que compreender a realidade social dos alunos para

entendermos qual a melhor maneira de promovermos um ensino mais ativo. Essa proximidade facilita o processo de ensino e aprendizagem e pode estabelecer relações de confiança e afeto que estão diretamente relacionadas a esse processo. A imersão no espaço escolar por meio de programas de ensino contribui para que futuros professores iniciem a sua atuação profissional após a conclusão do curso com algum conhecimento mais amplo do funcionamento do espaço escolar e da sala de aula, podendo intervir nesses espaços.

Os desafios educacionais são muitos, mas, ao participar desta experiência, pude perceber que há caminhos profícuos para vencê-los.

## **REFERÊNCIAS**

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Edital nº 06/2018 CAPES. Programa Residência Pedagógica. Brasília: CAPES, 2018a. 21 p. Disponível em: [http://cfp.ufcg.edu.br/portal/images/conteudo/PROGRAMA\\_RESIDENCIA\\_PEDAGOGICA/DOCUMENTOS\\_E\\_PUBLICACOES/01032018-Edital-6-2018-Residencia-pedagogica.pdf](http://cfp.ufcg.edu.br/portal/images/conteudo/PROGRAMA_RESIDENCIA_PEDAGOGICA/DOCUMENTOS_E_PUBLICACOES/01032018-Edital-6-2018-Residencia-pedagogica.pdf).

CAGLIARI, L. C. Alfabetização e Linguística. São Paulo: Scipione, 2010.

FREIRE, Paulo; GUIMARÃES, Sérgio. Sobre educação. Diálogos. Volume 2. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

\_\_\_\_\_. Extensão ou comunicação? São Paulo: Paz e Terra, 2006a.

\_\_\_\_\_. Pedagogia do Oprimido. São Paulo: Paz e Terra, 2006b.

FREIRE, Paulo; Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, Rio de Janeiro, 2011.

GUÉRIOS, Ettiène; STANSKI, Arivana Izabel. Resolução de problema em matemática na educação básica: problema em matemática ou em linguagem? In: SEMUR, Sociedad de Educación Matemática Uruguay (Ed.), VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática, 7, 2013, Montevideo. Anais... Montevideo: SEMUR, 2013. p. 3266-3273.

POMPEU, Carla Cristina. Aula de matemática: as relações entre o sujeito e o conhecimento matemático. Bolema: Boletim de Educação Matemática, v. 27, n. 45, p. 303–321, abr. 2013.

RAMOS, Marise. Ensino Médio Integrado: Lutas Históricas e Resistências em Tempos de Regressão. Educação Profissional e Tecnológica em Revista, v. 1, n.1, 2017.