



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS**

DANÚBIA SANTOS BRITO SILVA

**A PRÁTICA DOCENTE DE PROFESSORES LEIGOS DE QUÍMICA: UM
OLHAR A PARTIR DA TEORIA DA ATIVIDADE**

RECIFE

2023

DANÚBIA SANTOS BRITO SILVA

**A PRÁTICA DOCENTE DE PROFESSORES LEIGOS DE QUÍMICA: UM
OLHAR A PARTIR DA TEORIA DA ATIVIDADE**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências e da Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências e da Matemática.

Linha de Pesquisa: Formação e Prática Pedagógica de Professores de Ciências e Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Edenia Maria Ribeiro do Amaral.

RECIFE

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S586p

Silva, Danúbia Santos Brito

A PRÁTICA DOCENTE DE PROFESSORES LEIGOS DE QUÍMICA: UM OLHAR A PARTIR DA TEORIA DA
ATIVIDADE / Danúbia Santos Brito Silva. - 2023.
180 f. : il.

Orientadora: Edenia Maria Ribeiro do Amaral.
Inclui referências, apêndice(s) e anexo(s).

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Ensino das
Ciências, Recife, 2024.

1. Professor leigo. 2. Professor leigo de Química. 3. Prática Docente. 4. Teoria da Atividade. I. Amaral, Edenia
Maria Ribeiro do, orient. II. Título

CDD 507

DANÚBIA SANTOS BRITO SILVA

**A PRÁTICA DOCENTE DE PROFESSORES LEIGOS DE QUÍMICA: UM
OLHAR A PARTIR DA TEORIA DA ATIVIDADE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências e da Matemática da Universidade Federal de Pernambuco como requisito para obtenção do título de Mestra em Ensino das Ciências e da Matemática.

Linha de Pesquisa: Formação e Prática Pedagógica de Professores de Ciências e Matemática.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Edenia Maria Ribeiro do Amaral (Orientadora)

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

Profa. Dra. Verônica Tavares Santos Batinga (Examinadora Interna)

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

Profa. Dra. Nádja Patrícia Gonçalves da Silva Almeida (Examinadora Externa)

Secretaria Estadual de Educação – Governo de Pernambuco (SEE-PE)

DEDICATÓRIA

A todos que, direta ou indiretamente, presentes em matéria ou não, contribuíram para que esta dissertação germinasse.

AGRADECIMENTOS

A Deus, sinônimo de palavras como luz, esperança, perdão, sabedoria e caridade.

À minha orientadora, Edenia Maria Ribeiro do Amaral, que sempre me incentivou a abraçar meus sonhos e a não os abandonar. Edenia também ria muito comigo durante nossas reuniões, algo que se tornou marcante para mim.

Às examinadoras e às suplentes que aceitaram ler e avaliar minha dissertação. Obrigada por terem se disponibilizado a participar de minha defesa e a colaborar com o crescimento dela.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências e da Matemática (PPGEC) da UFRPE, que muito me ensinou sobretudo acerca do tema “Formação de Professores”. As pessoas que fazem o PPGEC sempre foram solícitas comigo e atenderam às necessidades que eu tinha como discente.

Ao Núcleo de Pesquisa em Didática e Conceituação em Ciências (NUPEDICC), grupo no qual muito conversei, debati e aprendi, por exemplo, sobre Perfis Conceituais e Teoria da Atividade. No NUPEDICC, tive a oportunidade de participar de reuniões que contribuíram de forma significativa para a construção desta dissertação.

À minha família, em especial à Débora Maria dos Santos, minha mãe, e a Gilson Demetrio de Lima Alves, meu padrasto, que me subsidiaram em minha jornada ensinando-me que passear pelas ruas (como aquelas de Olinda), ir ao cinema e ter coragem de pedir ajuda são estratégias ótimas para se lidar com os estresses que a vida pode trazer.

À escola na qual trabalho desde que me tornei docente, por possuir um calor humano extraordinário. Nela, se choro, acolhem-me; se tenho dúvidas, ouvem-me e me auxiliam; se estou na sala dos professores, não paro de rir com as histórias que outros docentes narram sobre experiências que tiveram dentro ou fora de salas de aula.

A todos os profissionais da área da Saúde que me ampararam quando desenvolvi ansiedade. Se não nos encontramos saudáveis, não vamos a qualquer lugar que seja.

Aos meus amigos, Ícaro Weimann, Alysson Clayderman, Lucas Oliveira, Bruno Augusto, Lucas Peng, Igor Weimann, Shiva Marques, Raíza Oliveira, Quenaz Natan, Rafael Siqueira, Itallo Henrique, Ana Teresa, Jessica Germiniani, Mariana Bentzen, Mayara Barbosa, Mayara Carneiro, Emelly Giordanna, Carol Barros, Caio França, Thiara Vanessa, Lays Oliveira, Mônica Rita, Monise Aparecida, Nathaly Cavalcanti,

Bernardo Braz, Naiara Nogueira e tantos outros... O que eu faria sem vocês, hein, minha gente?

*(...) é melhor se sofrer junto
Que viver feliz sozinho
(Vinicius de Moraes – Tomara)*

RESUMO

Realizamos uma pesquisa que tem por objetivo analisar o contexto de atuação de professores leigos no ensino de Química em escolas da rede estadual de Paulista-PE e compreender a prática docente de uma professora leiga a partir de um sistema de atividade. Para fundamentarmos este estudo, tomamos por base a Segunda Geração da Teoria da Atividade creditada a Engeström (1987) por ela associar a subjetividade de um sujeito ao seu contexto histórico-cultural. Como percurso metodológico, realizamos um estudo qualitativo composto por duas etapas principais: (a) mapeamento dos perfis dos docentes leigos que ensinam Química no município supracitado; (b) e escolha de um desses profissionais para que aprofundássemos nossos estudos através da realização de uma entrevista e da observação de aulas de Química. Os resultados obtidos evidenciaram, por exemplo, que a maioria dos professores leigos de Química que encontramos: (a) era licenciada em Ciências Biológicas; (b) atuava na rede pública estadual de Paulista-PE há menos de seis anos; (c) passou a ensinar Química pela falta de profissionais habilitados nas escolas; (d) é ou já foi docente leiga de outra(s) disciplina(s); (e) e considera que os conteúdos de Química que envolvem cálculos são os mais difíceis de ensinar. Além disso, a construção do sistema de atividade correspondente à prática docente leiga de Química da professora que selecionamos e investigamos revelou, principalmente: (a) um sujeito licenciado em Ciências Biológicas descontente por lecionar Química, inseguro diante dos seus estudantes na hora de dar aulas dessa ciência e que dedica tempo demasiado grande para planejá-las em comparação ao que gastaria trabalhando em sua área de formação; (b) e um objeto não correspondente às expectativas de um profissional que não possui licenciatura em Química. Por fim, as análises efetuadas nesta dissertação tanto fizeram com que refletíssemos acerca da realidade enfrentada por professores leigos de Química que atuam em Paulista-PE, quanto nos sensibilizaram para estudos futuros com vistas a auxiliarmos esses educadores.

PALAVRAS-CHAVES: Professor leigo; Professor leigo de Química; Prática Docente; Teoria da Atividade.

ABSTRACT

This research aims to analyze the context of action for lay teachers of Chemistry in public high schools, in Paulista (Pernambuco, Brazil), to understand the teaching practice of a Chemistry lay teacher from a system of activity. To support this study, we took as a basis the Second Generation of the Activity Theory in a viewpoint proposed by Engeström (1987) for associating the subjectivity and actions of individuals to their historical-cultural contexts. As a methodological path, we conducted a qualitative study composed of two main steps: (a) mapping the profiles of lay Chemistry teachers in the mentioned town; and (b) the choice of one of these professionals for observation of Chemistry classes and interview searching for deeper understanding on her teaching practice. The results showed, for example, that most of the lay chemistry teachers we found: (a) had a degree in Biological Sciences; (b) had been working in the public high schools in Paulista (PE) for less than six years; (c) started teaching Chemistry due to the lack of qualified professionals in schools; (d) is or has been a lay teacher of another discipline(s); (e) and considers that the contents of Chemistry that involve mathematics calculations are the most difficult to teach. In addition, the construction of the activity system corresponding to the lay teaching practice of the investigated lay Chemistry teacher showed us, mainly: (a) a subject with a degree in Biological Sciences who is dissatisfied in teaching Chemistry, unconfident faced to his students in teaching situations in Chemistry classes and who dedicates too much time to plan them compared to what she would spend working in her area of training; and (b) the teaching object does not correspond to the expectations of a professional who does not have professional formation for Chemistry teaching. Finally, the analyses carried out in this dissertation both made us reflect on the reality faced by lay Chemistry teachers who work in Paulista (PE) and sensitized us to future studies to help these educators.

KEYWORDS: Lay teacher; Lay Chemistry teacher; Teaching Practice; Activity Theory.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Turmas e disciplinas assumidas pela pesquisadora (2018-2023).....	28
Quadro 2. Os elementos do sistema de atividade de Engeström.....	55
Quadro 3. Visitas às escolas públicas estaduais de Paulista-PE.	71
Quadro 4. Perguntas do questionário associadas a objetivos.....	73
Quadro 5. Respostas dadas em 2022 às perguntas 6 (seis) e 7 (sete) do questionário. .	79
Quadro 6. Categorias com base nas respostas dadas à pergunta 8 (oito) do questionário.	80
Quadro 7. Categorias com base nas respostas dadas à pergunta 9 (nove) do questionário.	83
Quadro 8. Respostas apresentadas pelos PLQ quanto à questão (10) do questionário.	84
Quadro 9. Respostas apresentadas pelos PLQ quanto à questão 10 (dez) do questionário.	85
Quadro 10. Respostas dadas pelos PLQ quanto à pergunta 12 (doze) do questionário.	88
Quadro 11. Respostas dadas pelos PLQ às perguntas 13 (treze) e 14 (quatorze) do questionário.	90
Quadro 12. Respostas dadas pelos PLQ às perguntas 15 (treze) e 16 (dezesesseis) do questionário.	90
Quadro 13. Respostas dadas pelos PLQ às perguntas 17 (dezesete) e 18 (dezoito) do questionário.	92
Quadro 14. Respostas dadas pelos PLQ às perguntas 19 (dezenove) e 20 (vinte) do questionário.	94
Quadro 15. Respostas dadas pelos PLQ à pergunta 21 (vinte e um).....	96
Quadro 16. Síntese da análise dos resultados oferecidos às questões 13 (treze), 14 (quatorze), 15 (quinze), 16 (dezesesseis), 17 (dezesete), 18 (dezoito), 19 (dezenove), 20 (vinte) e 21 (vinte e um).....	96
Quadro 17. Respostas dadas por cada PLQ a 22ª (vigésima segunda) pergunta do questionário.	98
Quadro 18. Categorias criadas com base nas respostas dadas à pergunta 23 (vinte e três) do questionário.....	100
Quadro 19. Respostas dadas pelos PLQ à questão 24 (vinte e quatro) do questionário.	101
Quadro 20. Categorias criadas com base nas respostas à pergunta 25 (vinte e cinco) do questionário.	102
Quadro 21. Respostas dadas pelos PLQ à questão 26 (vinte e seis) do questionário..	103
Quadro 22. Resumo a conter respostas dadas pelos PLQ ao questionário.	105
Quadro 23. Artefatos do questionário percebidos na entrevista e nas aulas de P4. Adaptado do Quadro 17.	118
Quadro 24. Ferramentas mediadoras percebidas nas aulas dadas por P4 à turma do 3BEM em 10 de abril de 2023.....	121
Quadro 25. Ferramentas mediadoras percebidas nas aulas dadas por P4 à turma do 3BEM em 17 de abril de 2023.....	125
Quadro 26. Ferramentas mediadoras percebidas nas aulas dadas por P4 à turma do 3BEM em 24 de abril de 2023.....	128
Quadro 27. Artefatos utilizados por P4.	129

Quadro 28. Regras que constituem a prática docente de P4 – Entrevista.....	139
Quadro 29. Regras que constituem a prática docente de P4 – Aulas observadas no 3BEM.	139
Quadro 30. Regras que constituem a prática docente de P4 com o 3BEM (mescla entre Quadros 28 e 29).....	140
Quadro 31. Divisão de trabalho – Aulas 1 e 2.	143
Quadro 32. Divisão de trabalho – Aulas 3 e 4.	144
Quadro 33. Divisão de trabalho – Aulas 5 e 6.	144
Quadro 34. Divisão de trabalho com base nas aulas audiogravadas.	144

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Docentes leigos e habilitados no Brasil – 1973 a 1983.....	36
Figura 2. Quantidade de professores leigos e habilitados, quanto ao ensino de 1º grau, em regiões brasileiras – 1980.	36
Figura 3. Início do pré-teste do conteúdo “Conjuntos” de Matemática a ser realizado por cursistas do HAPRONT e questão 1.	39
Figura 4. Gabarito da questão 1 do pré-teste referente ao conteúdo “Conjuntos” de Matemática a ser trabalhado pelo HAPRONT.	39
Figura 5. Parte da introdução do conteúdo “Conjuntos” trabalhado em módulo do HAPRONT.	40
Figura 6. Início de pós-teste sobre “Conjuntos” da área de Matemática em módulo do HAPRONT.	40
Figura 7. Relação mediada entre sujeito e objeto – Vygotsky (1GTA).....	48
Figura 8. Modelo de um sistema de atividade – Engeström (2GTA)	53
Figura 9. Subtriângulo da produção presente no sistema de atividade de Engeström. ..	58
Figura 10. Subtriângulo da distribuição presente no sistema de atividade de Engeström.	59
Figura 11. Subtriângulo da troca presente no sistema de atividade de Engeström.	60
Figura 12. Subtriângulo da consumação presente no sistema de atividade de Engeström.	60
Figura 13. Elaboração do sistema da atividade docente leiga de P4 – Parte 1.....	114
Figura 14. Elaboração do sistema de atividade da atividade docente leiga de P4 – Parte 2.	116
Figura 15. Alternativas c) e d) do exercício 1 aplicado por P4 no dia 10 de abril de 2023.....	119
Figura 16. Frente da ficha apresentada ao 3BME no dia 17 de abril de 2023.	122
Figura 17. Verso da ficha apresentada ao 3BME no dia 17 de abril de 2023.	123
Figura 18. Anotações de P4 na lousa no dia 24 de abril de 2023 à turma do 3BEM. .	126
Figura 19. Simulando a ajuda dada por P4 à alternativa g) – Parte 1.....	127
Figura 20. Simulando a ajuda dada por P4 à alternativa g) – Parte 2.....	128
Figura 21. Elaboração do sistema da atividade docente leiga de P4 – Parte 3.....	130
Figura 22. Comunidades nas quais P4 está inserido – Sistema da atividade docente leiga de P4.	131
Figura 23. Fotografias retiradas do ambiente no qual P4 ensinava Química ao 3BEM.	133
Figura 24. Elaboração do sistema da atividade docente leiga de P4 – Parte 4.....	135
Figura 25. Elaboração do sistema da atividade docente leiga de P4 – Parte 5.....	141
Figura 26. Elaboração do sistema da atividade docente leiga de P4 – Parte 6.....	149

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Levantamento de periódicos (2012 até março de 2023).	43
Tabela 2. Elementos da arquitetura da atividade de Leontiev.	50
Tabela 3. Escolas públicas estaduais de Paulista-PE.	69
Tabela 4. Respostas dadas à questão 5 (cinco) do questionário.	77

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- 3BEM** – Turma da 3ª série do Ensino Médio
- 9EFII** – 9º ano do Ensino Fundamental II
- BNCC** – Base Nacional Comum Curricular
- CAPES** - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CENSO-BRASIL** - Resumo Técnico do Censo Escolar da Educação Básica do Brasil
- CENSO-PE** - Resumo Técnico de Pernambuco do Censo Escolar da Educação Básica
- CN** – Ciências Naturais
- CNEM** – Seção de Ciências da Natureza-Ensino Médio da BNCC
- CPEM** - Currículo de Pernambuco-Ensino Médio
- CPEM1** - Currículo de Pernambuco – Ensino Médio – 1ª série
- EC** – Ensino de Ciências
- EFII** – Ensino Fundamental II
- EJA** – Educação de Jovens e Adultos
- EM** – Ensino Médio
- ENEM** – Exame Nacional do Ensino Médio
- ETSP** – Escola Técnica Senai Paulista
- F34** – Ficha apresentada à turma 3BME no dia 17 de abril de 2023.
- FGV** – Formação Geral Básica
- FUNDEB-Provisório** - Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação
- FUNDEF** - Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério
- GRE** – Gerência Regional de Educação de Pernambuco
- GRE-Metronorte** – Gerência Regional de Educação – Metropolitana Norte de Pernambuco
- IF** – Itinerários Formativos
- INEP** – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
- LCB** – Licenciatura em Ciências Biológicas
- LDB** – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
- LDB1** – Primeira LDB publicada
- LDB2** – Segunda LDB publicada
- LDB3** – Terceira LDB publicada

LQ1 – Licenciatura em Química

LQ2 – Licenciado em Química

OCQ - Organizador Curricular de Química

PDL – Prática docente leiga

PE – Pernambuco

PLQ – Professor(es) leigo(s) de Química/Professora leiga de Química

SIEPE - Sistema de Informações da Educação de Pernambuco

TA – Teoria da Atividade

UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	19
INTRODUÇÃO.....	23
1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	26
1.1 Professores leigos – Quem são?.....	26
1.2 Professores leigos – Aspectos históricos-legislativos e programas de habilitação...	29
1.3 Professores leigos – Levantamento de artigos, dissertações e teses que versem sobre o professor leigo de Química.....	42
1.4 A teoria da atividade	47
1.5 Prática docente.....	62
2 PERCURSO METODOLÓGICO	64
2.1 Contexto e atores sociais da pesquisa	64
2.2 A natureza e o tipo da pesquisa	65
2.3 Construção e análise de dados	67
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	69
3.1 Mapeamento de perfis de professores leigos de Química em escolas públicas estaduais de Paulista-PE.....	69
3.2 Análise dos aspectos que compõem a prática docente de uma professora leiga de Química segundo a perspectiva histórico-cultural da atividade humana defendida por Engeström (2GTA)	107
3.2.1 Sujeito.....	108
3.2.2 Objeto	114
3.2.3 Ferramentas/artefatos mediadores.....	116
3.2.4 Comunidade	130
3.2.5 Regras.....	135
3.2.6 Divisão do trabalho	141
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	151
REFERÊNCIAS.....	154
APÊNDICE A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (PLATAFORMA BRASIL).....	165
APÊNDICE B – SOLICITAÇÃO DE DADOS À GERÊNCIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO METROPOLITANA NORTE.....	166
APÊNDICE C – CARTA DE ANUÊNCIA CONDEDIDA À PESQUISADORA PELA GERÊNCIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO	167
APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO PARA PROFESSORES LEIGOS DE QUÍMICA DE PAULISTA-PE.....	168

APÊNDICE E – ROTEIRO PRÉ-ESTABELECIDO PARA OBSERVAÇÃO SISTEMÁTICA E NÃO PARTICIPANTE	172
APÊNDICE F – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA O(A) DOCENTE SELECIONADO(A)	175
APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO/PERGUNTAS DA ENTREVISTA.....	179

APRESENTAÇÃO

Antes que eu possa justificar o porquê desta apresentação, acho relevante dizer que nunca me imaginei escrevendo na 1ª pessoa do singular em um trabalho acadêmico. No entanto, acho que esta é uma ótima forma de eu começar a aproximar de mim aquele que lerá este estudo.

Creio, para a leitura de todos os capítulos que virão futuramente, ser indispensável um relato que cubra o motivo de eu ter decidido cursar Licenciatura em Química e a descoberta de que, após um tempo atuando em sala de aula, eu poderia me encaixar num título de professor denominado “professor leigo”. Não menos importante, também explicarei como esse título me incentivou a procurar um mestrado acadêmico, e qual foi minha primeira ideia acerca do que eu poderia pesquisar sobre esse tipo de profissional docente.

Ao longo de toda a minha infância, tive acesso a laboratórios Têxteis e de Química por minha mãe ter feito um curso técnico nessas duas áreas, o que lhe permitiu trabalhar realizando ensaios de fibras, tecidos etc. na Escola Técnica SENAI Paulista (doravante, ETSP), localizada em Pernambuco. Minha mãe, sempre que podia, levava-me para visitar todo o espaço físico dessa escola e me apresentava a vidrarias e a equipamentos laboratoriais. Depois, tendo-se formado em Licenciatura em Química e se tornado mestre em Ensino das Ciências, minha mãe foi promovida a professora do curso técnico de Química Industrial da ETSP e me incentivou a estudar ali, já que sempre me interessei pelos materiais que eu explorava em laboratórios.

Dessa forma, na adolescência, prestei vestibular em 2009 para o curso técnico de Química Industrial da ETSP e cogitei seguir carreira em alguma profissão no tocante a essa ciência. Por conta disso, pensei em tentar o ensino superior de Farmácia. Mas, ingressando nele em 2011.2, tive problemas para eu me identificar com suas diversas disciplinas relacionadas à Biologia. Então, desisti de ser farmacêutica e me arrisquei na Pedagogia em 2013, inspirada pelo sucesso de minha mãe como professora e pela alegria que a profissão docente proporcionava a ela.

Pedagogia foi um curso escolhido por mim também por outra razão: eu acreditava que ele era ideal, por ter como objeto de estudo a Educação, para aqueles que quisessem descobrir o desejo de ser ou não professores. Independente de eu ter procurado a Pedagogia portando uma crença adequada ou inadequada em relação a esse curso, foi nele que me apaixonei pela ideia de ser docente, só não o concluindo porque

desejei unir minhas duas paixões: a Química e o ensino de Química. Portanto, deixei a Pedagogia sem concluí-la e ingressei em um curso de licenciatura em Química em 2014, encerrando-o em 2018.

Ainda em 2015, surgiu a oportunidade de eu prestar um concurso público para aqueles que quisessem ser professores efetivos de Química no Estado de Pernambuco. Sendo aprovada, chamaram-me para eu ser docente da área em 2017. Tomei posse no referido concurso em 2018 e fui encaminhada, pela Gerência Regional de Educação Metropolitana Norte - ou GRE Metro Norte -, a uma escola estadual (regular na época, mas hoje semi-integral) localizada na cidade de Paulista em agosto do mesmo ano.

Chegando lá, foi uma surpresa eu ser avisada de que eu substituiria uma professora de *Biologia* (grifo meu), já que o tempo de contrato dessa docente na escola estava se encerrando. Com isso, notei que, se eu ocuparia a vaga de uma professora de Biologia, era muito provável que eu não fosse – ou fosse muito pouco – ensinar Química. Por fim, ocupando a função dessa educadora, até dezembro de 2018 passei a ser professora basicamente de Ciências e de Biologia, tendo somente uma turma de Química.

Acho que não existem palavras que descrevam o medo que senti quando me vi técnica em Química Industrial e licenciada em Química precisando ensinar disciplinas para as quais nunca me qualifiquei. Eu tinha, inclusive, abandonado a graduação em Farmácia por conta de matérias referentes à Biologia. Mas, ou eu ensinava na escola o que me convidaram a ensinar, ou eu, se quisesse dar aulas exclusivamente de Química, teria de preencher minha carga horária de trabalho me dividindo em diversos estabelecimentos de ensino ou em diversos turnos¹. Assim, preferi ensinar, durante todo o ano de 2018, aquilo sobre o qual eu não tinha domínio porque acreditei que isso afetaria menos minha qualidade de vida.

Porém, em 2019, procurei saber, conversando com colegas docentes, se era comum um professor, seja de uma escola pública (concursado ou não) ou privada, ministrar aulas não condizentes com sua formação inicial. Foi nesta hora que ouvi sobre profissionais licenciados em Biologia ensinando Química e Física; sobre licenciados em História ensinando Geografia; sobre pedagogos ensinando Português até mesmo no Ensino Fundamental II.

¹ Acho mais do que pertinente destacar que em momento algum fui obrigada a aceitar as condições de professorado que a escola aonde fui em 2018 me ofereceu. Desde o meu primeiro dia na escola, fui bem acolhida e sou acompanhada por pessoas que tentam me dar as melhores condições possíveis para eu exercer o meu papel docente.

Fiz pesquisas sobre este cenário e acabei me deparando com a expressão “professor leigo” em diversos textos acadêmicos, um termo referente ao profissional que não possui formação necessária para lecionar certas disciplinas. A terminologia “leigo” para esse professor aparece, inclusive, na Lei de nº 9.424, de 24 de dezembro de 1996, Lei já revogada e que dispõe sobre o FUNDEF², o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (BRASILa, 1996). Esse projeto vigorou no Brasil de 1997 até 2006 e tratava, dentre vários assuntos, sobre a capacitação de professores leigos.

Ainda sobre o FUNDEF, sua criação não decorre somente por causa da lei citada acima, mas também em virtude da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a Lei de Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (doravante, LDB), por conta de um artigo presente no conteúdo desta última (AUGUSTO, s/a): o art. 87, no qual o inciso 4 afirmava que “até o fim da Década da educação somente serão admitidos professores habilitados em nível superior ou formados por treinamento em serviço” (BRASILb, 1996). Esse inciso foi revogado em 2013.

Como discutirei nesta dissertação, programas governamentais chegaram a ser criados para que se reduzisse o número de professores leigos no País uma vez que, antes mesmo da década de 1980, o Brasil se encontrava precário em relação à falta de professores com habilitação adequada para a sala de aula. Porém, apesar de muitos esforços ao longo de anos, professores leigos ainda são uma realidade em escolas nacionais – tanto que, mesmo hoje, em 2023 e trabalhando no ambiente escolar onde ingressei em 2018, considero-me uma docente leiga já que permaneço sem dar aulas apenas de Química.

Vendo a mim e outros educadores ensinando o que não se prepararam para, cogitei pesquisar sobre o tema “professores leigos” por meio de mestrado acadêmico voltado para o Ensino de Ciências (Doravante, EC). Por isso, escrevi um projeto com base na seguinte pergunta que eu me fazia: exercer magistério como um professor leigo, *quando você é licenciado em Química* (grifo meu), pode ou contribuir ou não para a sua formação continuada? Como sou professora estadual em Pernambuco (Doravante, PE), considereei como esfera de pesquisa escolas públicas desse estado. Contudo, ao ser aprovada no processo seletivo da pós-graduação em EC na qual me inscrevi, decidi não

² A cargo de curiosidade, o FUNDEF, em 2007, foi substituído pelo FUNDEB, o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (BRASIL, 2007). A legislação que regulamenta o FUNDEB, promulgada em 2007, foi revogada por outra Lei em 2020 (BRASIL, 2020).

mais estudar a formação continuada relativa a profissionais licenciados em Química que ensinassem disciplinas diversas.

Essa minha decisão partiu de muitas conversas com minha orientadora sobre como poderíamos analisar em sala, por exemplo, as ações de um licenciado em Química que é responsável por Física ou Biologia em uma escola. Que parâmetros eu poderia estabelecer, não sendo eu licenciada em nenhum desses dois últimos campos do conhecimento, para que eu investigasse se o que um docente licenciado em Química faz, ao ensinar outras disciplinas, contribui ou não para a formação continuada dele?

Devido a essas e outras questões, considereei realizar uma investigação não mais acerca de licenciados em Química atuando como professores leigos, mas sim a respeito de *professores leigos ensinando Química* (grifo meu). Como sou licenciada nessa área e, tal como dito anteriormente, também sou professora de uma escola pública em PE, acreditei ter condições de eu atender a uma questão que me instiga desde que mudei o norte de minha pesquisa: como será que é construída a prática docente daquele que ensina Química sem formação para tal em escolas públicas de Paulista-PE, região onde resido e trabalho? Mais sobre isso discorrerei nos capítulos a seguir.

Assim, pelo que expus nesta apresentação, espero ter orientado os leitores deste material escrito quanto aos caminhos que começaram a me levar a desenvolver o estudo que se encontra nas próximas páginas. No mais, é com grande prazer que investigo sobre professores leigos não habilitados para o ensino de Química; e a partir de agora, irei me referir a eles muitas vezes como “professores leigos de Química”, expressão encontrada no título do meu trabalho.

INTRODUÇÃO

Para Almeida (2014), ensinar é uma atividade complexa que exige do professor o estabelecimento de relações entre diversos saberes. É um exercício no qual esse profissional necessita tanto se apropriar de conhecimentos conceituais e didático-pedagógicos, ambos relacionados à(s) disciplina(s) que ministra, quanto associá-los. Dessa forma, ao assumir salas de aula, o sujeito docente desenvolve uma prática que se alicerça nos conteúdos que ele aprendeu ao longo de sua formação inicial bem como na aprendizagem contínua que advém com a experiência.

Entretanto, quando observamos o ambiente escolar, muitas vezes nos deparamos com professores licenciados que ensinam disciplinas não correspondentes à sua área de formação, ou ainda não licenciados, apesar de a LDB atual (BRASIL, 1996, s/p) exigir que a “A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura plena”.

Assim, já que a autora desta pesquisa é professora de uma escola pública estadual em Paulista-PE e licenciada em Química, interessamo-nos por estatísticas que coadunassem com o panorama citado anteriormente, mas no que tange às Ciências da Natureza. Dessa forma, foi constatado que, de acordo com o Resumo Técnico de Pernambuco do Censo Escolar da Educação Básica de 2019 (INEP, 2020a), 60,4% dos docentes que ensinavam Química em escolas do Ensino Médio pernambucanas não tinham formação superior na licenciatura referente a essa disciplina.

Essa realidade não se restringe a Pernambuco, pois conforme o Resumo Técnico do Censo Escolar da Educação Básica do *Brasil* (grifo nosso), também referente ao ano de 2019 (INEP, 2020b), quase 40% dos docentes que ensinavam Química em escolas do Ensino Médio (Doravante, EM) brasileiras não tinham licenciatura específica.

A falta de profissionais qualificados para o exercício da docência gera uma denominação de professor chamada “professor leigo” (FALEIRO; PIMENTA, 2018; ALMEIDA; OLIVEIRA, 2011) ou “professor leigo-oculto” (MALACARNE, 2007), um indivíduo que não detém a formação necessária para mediar a construção de determinados conceitos. A autora desta dissertação se considerou, inclusive, professora leiga em 2023, ano de sua defesa, porque apesar de ser licenciada em Química e de ter sido aprovada em um concurso público para ensinar essa ciência em escolas públicas estaduais de PE, ministrou, em tal ano, aulas de Química e de *Matemática* (grifo nosso).

Ao nos depararmos com os dados estatísticos supracitados, bem como por termos inquietações quanto a autora deste texto não possuir uma habilitação específica que lhe dê segurança em relação a como agir em sala diante de algumas das disciplinas pelas quais é encarregada, interessamo-nos em investigar a prática docente de um professor leigo, mais especificamente a prática daquele que ensina Química em uma escola pública da Educação Básica de Paulista-Pernambuco. Uma vez que a prática de um professor carrega consigo aspectos da subjetividade do docente, como também marcas do contexto histórico-cultural do qual ele faz parte, buscamos um aporte teórico que pudesse contribuir com nossa investigação. Dessa maneira, decidimos nos debruçar sobre a Teoria da Atividade (Doravante, TA) segundo a perspectiva de Engeström (2001).

A TA parte das ideias de Vygotsky de que o desenvolvimento cognitivo se dá por meio de um processo histórico-cultural (LONGAREZI; ARAÚJO; FERREIRA, 2007) e compreende a prática docente como uma atividade humana. Os estudos desencadeados por Engeström acerca dessa teoria o levaram a originar os chamados sistemas de atividade, uma expansão do modelo de mediação proposto por Vygotsky (2001).

Conforme essa Teoria, um professor precisa ter consciência do que faz, dotando-se humanamente, de maneira individual e coletiva, de instrumentos que lhe permitam realizar seu trabalho educativo (SÁ; MESSEDER NETO, 2020). Além do mais, por conta das contribuições de Engeström e dos seus sistemas de atividade, torna-se possível interpretarmos a prática docente de um professor através dos objetivos que o levam a concretizá-la, de artefatos que ele usa em classe – tal como a linguagem na promoção de discursos –, de ações que ele desempenha e de como ele estabelece relações com outros. Portanto, a Teoria da Atividade é um grande contribuinte para analisarmos como se estrutura e acontece a prática docente de um professor leigo de Química.

Diante disso, elaboramos o seguinte problema de pesquisa: *como poderia ser compreendida a prática docente de um professor leigo que ensina Química considerando um sistema de atividade desenvolvido em uma sala de aula da rede pública da Educação Básica de Paulista-PE?* Assim, definimos nosso objetivo geral, que consiste em analisar o contexto de atuação de professores leigos no ensino de Química em escolas da rede estadual de Paulista-PE e compreender a prática docente de uma professora leiga a partir de um sistema de atividade.

O objetivo geral foi desmembrado nos seguintes objetos específicos: 1) mapear perfis de professores leigos de Química do município de Paulista-PE; 2) analisar os aspectos que

compõem a prática docente de uma professora leiga³ de Química segundo a perspectiva histórico-cultural da atividade humana defendida por Engeström.

A presente dissertação está dividida em um total de 4 (quatro) capítulos. O *primeiro capítulo*, intitulado “Fundamentação Teórica”, arca com 5 (cinco) seções dedicadas a(à): a) quem acaba recebendo o título de “professor leigo”; b) questões históricas, legislativas e programas de habilitação atribuídas a esse tipo de profissional; c) pesquisas que têm sido feitas em artigos, dissertações e teses sobre o professor leigo de Química; d) Teoria da Atividade, com foco na Segunda Geração de Engeström (1987); e) prática docente.

Sobre o *segundo*, denominado “Percurso Metodológico”, ele abrange: a) uma seção sobre o contexto do nosso estudo e atores sociais participantes; b) outra relacionada à natureza e à tipologia da pesquisa; c) e uma última etapa sobre a produção e análise dos nossos dados.

Quanto ao *terceiro*, nomeado “Resultados e Discussão”, nele se encontrarão: a) um mapeamento quanto ao perfil de professores leigos de Química atuantes em escolas públicas da rede estadual de Paulista-PE; b) e a análise, sob o olhar da Segunda Geração anteriormente citada, dos aspectos que compuseram a prática docente leiga de um desses profissionais.

Enfim, no *quarto* e último capítulo, o de “Considerações Finais”, discutimos sobre como respondemos ao nosso problema de pesquisa.

Por fim, esperamos que esta pesquisa possa contribuir em discussões e ampliar estudos que versem sobre o tema Formação e Prática Docente. Além disso, uma vez que ainda encontramos professores leigos no Brasil, também é desejo nosso de que esta dissertação sensibilize aqueles que dizem se preocupar com a realidade vivenciada por educadores em nosso País.

³ Quando planejamos esta pesquisa, pretendíamos selecionar um professor leigo de Química para aprofundarmos nossos estudos. Essa seleção nos levou, a partir de critérios que justificaremos ao longo deste trabalho, a *uma professora* (grifo nosso). Neste texto, poderemos nos referir a ela tanto como “professora”, fazendo referência ao seu gênero, quanto como “professor”, já que a profissional representará o *sujeito* (grifo nosso) do nosso sistema de atividade.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta fundamentação teórica compreenderá um total de cinco seções. A primeira discorrerá inicialmente sobre quem são os chamados “professores leigos” enquanto, na segunda, voltar-nos-emos a um percurso histórico sobre esses profissionais e a programas de formação que já foram construídos para auxiliá-los. Na terceira seção, será momento de apresentarmos dados estatísticos, relacionados ao educador leigo que ensina Química, encontrados por meio de um levantamento de teses/dissertações e de periódicos. Quanto à quarta, trataremos acerca da Teoria da Atividade até à Segunda Geração de Engeström (ibid). Por fim, no quinto e último subtópico debateremos sobre prática docente.

1.1 Professores leigos – Quem são?

O professor leigo é uma realidade da educação brasileira. Dados confirmam, por exemplo, a existência desse profissional na década de 1920, e em 1981 em estados como Ceará, Pernambuco e Piauí. Uma pesquisa realizada em 1985 pelo Centro Nacional de Aperfeiçoamento de Pessoal para a Formação Profissional, o extinto CENAFOR, apontou que, em 1980, dos quase 900.000 (novecentos mil) professores que atuavam no País, mais de 200.000 (duzentos mil) eram leigos. (GARCIA; THERRIEN; NICOLAU; AMARAL, 1991) Mas, o que vem a ser um professor leigo? Quando o termo “leigo” passou a representar um sujeito professor?

Não encontramos dados referentes a quando a palavra “leigo” foi, pela primeira vez, relacionada a docentes para designar um tipo de profissional – no caso, o profissional “professor leigo”. No entanto, Maria Teresa Marques Amaral (1991 apud GARCIA; THERRIEN; NICOLAU; AMARAL 1991) resgata quando a expressão “leigo” surgiu, discute a evolução dela e o que se pode entender associando-se tal expressão ao elemento “professor”:

‘O uso semântico do termo “leigo” surgiu no âmbito da religião, significando aquela pessoa ignorante dos mistérios sagrados por não ter sido iniciada nas ordens sacras. A evolução se encarregou de fazer deste termo sinônimo de pessoa que ignora um assunto por não estar preparada para ele. (...) Quando se examina hoje a questão do professor “leigo”, está-se claramente sugerindo tratar-se de professores que desconhecem ou são ignorantes do trabalho que fazem e, mais especificamente, daqueles professores que não possuem uma formação básica para lecionar em um determinado nível ou série.’ (p. 43-44)

Sendo assim, segundo a autora, o professor leigo pode ser:

(a) *um indivíduo que atua como docente sem ter conhecimento(s) sobre como esse trabalho se dá.* (grifo nosso) Compreendemos que isso ocorre, por exemplo, quando há bacharéis ou engenheiros químicos sem qualquer formação, complementação ou experiência pedagógica tornando-se professores de Química no lugar de licenciados em Química. Nessa situação, é possível que os profissionais não licenciados que citamos – os bacharéis e os engenheiros – não detenham saberes quanto ao ofício que estão exercendo.

(b) *alguém que, apesar de ter formação para ensinar, está encarregado de algum nível/série para o qual não se especializou.* (grifo nosso) O curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (Doravante, UFRPE), a cargo de exemplo, forma professores que possam planejar, desenvolver e realizar atividades em dois níveis da educação básica (UFRPE, acesso 2023a):

I. Educação infantil: oferecida em creches ou em instituições similares para crianças de até 3 (três anos), bem como em pré-escolas, que comportam estudantes de 4 (quatro) e 5 (cinco) anos. (BRASIL, 1996)

II. Anos iniciais do Ensino Fundamental: atende estudantes a partir dos 6 (seis) anos de idade. (BRASIL, 1996). Eles cursarão do 1º (primeiro) ao 5º (quinto) ano. (BRASIL, 2018)

Contudo, não é competência desse curso da UFRPE instruir o docente para que ele ministre aulas nos anos finais do Ensino Fundamental ou no Ensino Médio. Inclusive, é conveniente esclarecermos que os anos finais do Ensino Fundamental vão do 6º (sexto) ao 9º (nono) ano, enquanto que o Ensino Médio, etapa final da Educação Básica brasileira, comporta 3 (três) anos (BRASIL, 2018). Assim, caso um pedagogo esteja a atuar em turmas como do 8º do Ensino Fundamental, esse pedagogo será, portanto, um professor leigo.

Apesar de a autora Maria Teresa Marques Amaral (1991 apud GARCIA; THERRIEN; NICOLAU; AMARAL, 1991) ter apresentado duas vertentes – (a) e (b) – quanto ao que significa ser um professor leigo, acreditamos haver outra. Essa outra, que trataremos por (c), encontra-se abaixo:

(c) *aquele que é licenciado/formado em certa área do conhecimento, mas que ensina disciplina(s) correspondente(s) a outra(s) área(s).* (grifo nosso) Este caso pode ser vivido se um licenciado em Matemática precisar dar aulas de Física no Ensino Médio.

Uma vez que a autora deste trabalho de dissertação atua como professora leiga, é adequado enquadrá-la em uma ou mais das categorias (a), (b) e (c) apresentadas anteriormente. Para isso, vale lembrar que, com base na apresentação deste trabalho, a pesquisadora iniciou sua carreira docente em 2018 através de um concurso público estadual que abriu vagas em 2015 para que licenciados em Química pudessem ensinar essa ciência em escolas do Ensino Médio. No entanto, desde a inserção no ofício de professora até hoje (2018-2023), a autora tem assumido o papel de educadora de diversas áreas do saber. O quadro a seguir (Quadro 1) elucida isso. Nele, não houve especificações como “6º ano A” ou “6º ano B”, e o colorimos para sua leitura ser facilitada.

Quadro 1. Turmas e disciplinas assumidas pela pesquisadora (2018-2023).

Ano	Turmas	Disciplinas
2018	6º ano – Fundamental II	Ciências
	7º ano – Fundamental II	
	8º ano – Fundamental II	
	9º ano – Fundamental II	
	1ª série – Ensino Médio	Química e Biologia
	2ª série – Ensino Médio	Biologia
2019	6º ano – Fundamental II	Matemática
	1ª série – Ensino Médio	Química, Biologia e Projeto de vida e Empreendedorismo
	2ª série – Ensino Médio	Química e Projeto de Vida e Empreendedorismo
	3ª série – Ensino Médio	Química
2020	6º ano – Fundamental II	Matemática
	1ª série – Ensino Médio	Química, Biologia e Projeto de Vida e Empreendedorismo
	2ª série – Ensino Médio	Química e Biologia
	3ª série – Ensino Médio	Química
2021	6º ano – Fundamental II	Matemática
	9º ano – Fundamental II	Ciências
	1ª série – Ensino Médio	Química e Física
	2ª série – Ensino Médio	Química
	3ª série – Ensino Médio	Química
2022	6º ano – Ensino Fundamental	Matemática
	7º ano – Ensino Fundamental	Matemática
	1ª série – Ensino Médio	Química
	1ª série – Ensino Médio	Investigação Científica
	2ª série – Ensino Médio	Química
	3ª série – Ensino Médio	Química
2023	6º ano – Ensino Fundamental	Matemática
	7º ano – Ensino Fundamental	Matemática
	3ª série – Ensino Médio	Química

Fonte: Quadro elaborado pela autora. (2023)

Com base no Quadro 1, percebe-se que a pesquisadora, a cada ano exercendo a função docente, assume disciplinas escolares além da de Química, tais como Biologia e Matemática. Através disso, *pode-se enxergar a autora como uma profissional que se adequa à categoria (c) de professores leigos* (grifo nosso), pois ela, que é licenciada, ensinou e ainda ensina ciências fora a Química.

O curso de Licenciatura em Química (Doravante, LQ1) da UFRPE tem por objetivo preparar profissionais aptos para o ensino de Química em turmas do *Ensino Fundamental* (grifo nosso) e Médio (UFRPE, acesso 2023b). Porém, segundo o Currículo de Pernambuco do Ensino Fundamental, as disciplinas de Química, Biologia e Física não existem nessa etapa da Educação Básica, havendo, no lugar delas, uma denominada “Ciências” que contempla essas três áreas. (PERNAMBUCO, 2019) Diante disso, quando a autora trabalhou com turmas do 6º ao 9º ano, muitos dos objetos do conhecimento de Ciências do referido Currículo não tinham sido estudados por ela no curso de licenciatura citado antes. Alguns desses objetos são “Mecanismos Reprodutivos”, “Sexualidade” e “Hereditariedade” (PERNAMBUCO, *ibid*, p. 454-458).

Não temos quaisquer críticas a fazer à qualidade da graduação vivenciada pela pesquisadora. Contudo, pela forma como se dá a disciplina de Ciências em Pernambuco, que é aquela a abarcar conteúdos químicos, físicos e biológicos no Ensino Fundamental, *a autora muitas vezes se sentiu despreparada para essa etapa da Educação Básica, assim se considerando também pertencente à categoria (b) de educadores leigos* (grifo nosso).

No Quadro 1, há duas disciplinas do currículo do Ensino Médio público pernambucano que foram recentemente incluídas na escola onde a autora leciona: “Investigação Científica” em 2022 e “Projeto de Vida e Empreendedorismo” no ano de 2019. Ambas podem ser ministradas, segundo o Currículo de Pernambuco para o Ensino Médio, por professores licenciados em qualquer uma dessas quatro áreas do conhecimento: Matemática, Linguagens, Ciências Humanas e Ciências da Natureza (PERNAMBUCO, 2020). Isso significa que, mesmo com a autora tendo cursado Licenciatura em Química, ela pode ser responsabilizada pelo ensino dessas duas disciplinas outrora citadas.

Agora, de modo a sintetizarmos o que foi levantado neste subcapítulo, nele apontamos não saber quando o termo “professor leigo” surgiu, mas que esse é um profissional que há décadas atua no País e que pode ser enxergado sob até 3 (três) óticas – (a), (b) e (c). Tendo em vista que ele persiste nas salas de aula, tal qual o caso da autora, perguntamo-nos quando o educador leigo se tornou uma realidade no Brasil. Sendo assim, no subcapítulo seguinte, será percebido que tanto buscamos informações históricas-legislativas que nos ajudassem a encontrar essa resposta, bem como investigamos se já houve programas no País destinados a ajudar este tipo professor.

1.2 Professores leigos – Aspectos históricos-legislativos e programas de habilitação

Neste subtópico, discutiremos primeiro acerca de questões históricas-legislativas voltadas ao profissional docente leigo para depois tratarmos de projetos dedicados a ajudá-lo. Dessa forma, começaremos traçando um breve panorama histórico sobre a formação brasileira de professores, destacando momentos em que eles atuaram sem habilitação necessária/suficiente.

A fim de facilitarmos a compreensão desses momentos, criamos um esquema dividido em períodos históricos brasileiros que contemplam pontos – como 1, 2 e 3 – quanto a acontecimentos/fatos ocorridos no País. Esses períodos estão representados por cores distintas, voltam-se à Educação Básica e, abaixo de cada um deles, acrescentamos, sempre que necessário, informes complementares e interpretações nossas.

Brasil Colônia – 1500 a 1822

1. Início dos colégios jesuítas, assim ocorrendo a catequização dos povos indígenas (SAVIANI, 2011) e o ensino, por exemplo, da língua portuguesa. Com a expulsão dos jesuítas ocasionada pelo Marquês de Pombal, ministro de Portugal, a educação tornou-se responsabilidade do Estado/Coroa Portuguesa e se afastou da igreja católica. Assim, surgiram as denominadas “aulas régias”, uma educação que procurou sair do controle da igreja e que se dava através de aulas avulsas (RIBEIRO, 1992) não interligadas entre si (BURCI, 2017). As aulas régias são consideradas a primeira forma de ensino público brasileiro pela tentativa de se desenvolver uma educação laica. (CAMARGO, 2016)

É interessante pontuar que, com a expulsão supracitada, desejou-se a contratação de novos professores por meio da realização de exames no período de Pombal. (RIBEIRO, 1992) Porém, pela carência de indivíduos “capacitados” no Brasil, a dificuldade em se continuar o ensino proporcionado pelos jesuítas levou à atuação de *profissionais leigos* (grifo nosso) (SECO; AMARAL, 2006; SANTOS, 2010), com padres, por exemplo, precisando voltar à atuação docente (RIBEIRO, 2015) ainda que desconhecessem muitos dos conteúdos novos que precisavam lecionar.

Durante o Brasil Colônia, não houve preocupação clara com a formação docente. (SAVIANI, *ibid*)

Em 1808, a Coroa Portuguesa veio para o Brasil.

O ponto 1 (um) acima nos leva a perceber que o profissional docente leigo surgiu no País ainda durante o período colonial como tentativa de se suprir a ausência da educação que

era proporcionada pelos jesuítas. Dessa forma, o Brasil se mostra uma nação que lida com a problemática do professor leigo há séculos.

Ainda com base no ponto 1 (um), Portugal, na vigência do Brasil Colônia, não se atentou devidamente à formação de professores em nosso País. Atribuímos esse descaso a duas razões, sendo a primeira a uma falta de planejamento sobre o que e como se ensinar, diferentemente do que se via no preparo e atuação dos jesuítas, e segundo às motivações que levaram Portugal a se interessar pelo Brasil - um território para se dominar e se extrair riquezas naturais, com os povos originários tendo seu contexto histórico-cultural desrespeitado.

Brasil Império – 1822 a 1889 – Parte 1

2. Até o ano da proclamação da independência brasileira ocorrida em 1822, pouca mobilização houve no País acerca do tema “formação de professores”. Após essa independência, mas antes que espaços consolidados que propiciassem tal formação fossem construídos, criou-se, em 1823, *um decreto permitindo que qualquer cidadão abra escolas elementares* (grifo nosso) – onde se ensinaria, por exemplo, a ler e a escrever - que empregassem o “método mútuo/lancasteriano” em aulas. (RIBEIRO, 2015; FREIRE; PAULA, 2013)

Em linhas gerais, o método mútuo, criado e difundido pelos ingleses Joseph Lancaster e Andrew Bell, baseava-se em professores atuando junto a alunos-auxiliares para que se conseguisse ensinar em turmas com um grande número de educandos que eram estimulados a competir entre si. Os alunos-auxiliares, escolhidos pelos bons índices, fiscalizavam o comportamento dos colegas de sala. (HISTEDBR, 2006; GONTIJO, 2011)

Após o decreto citado no início dessa parte 2, foi outorgada, em 1827, a Lei das Escolas das Primeiras Letras. *Essa lei fortaleceu a necessidade de se instruir professores quanto ao “método mútuo”* (SAVIANI, 2011), *afirmando que aqueles docentes que não tivessem formação adequada para esse ofício deveriam se instruir em curto prazo e às próprias custas.* (grifo nosso) (BRASIL, 1827)

Segundo o ponto 2 (dois), percebe-se que, no Brasil, procurou-se formar professores para um ensino baseado no método mútuo, método esse que tornava o estudante vítima do que mais se assemelhava a um regime militar. No Período Imperial brasileiro, o docente chegava a checar os horários de entrada e saída de seus alunos na escola através de apitos, bem como utilizava esses instrumentos para orientar os discentes em corredores. (BASTOS, 1997)

Fora a necessidade de se fazer uso desse método, o professor que não tivesse preparação adequada para ele deveria, sozinho, alcançá-la depressa e arcar financeiramente com. Vemos, assim, um descaso para com a formação dos sujeitos professores, pois o Império se isentava da responsabilidade de desenvolver bons programas da formação docente.

Contudo, percebendo que a displicência com essa formação mantinha a atuação de indivíduos leigos, foram instituídas, no Brasil, as chamadas “Escolas Normais”, tema sobre o qual trataremos no ponto 3 (três) a seguir.

Brasil Império – 1822 a 1889 – Parte 2

3. Em 1834, surgiu a Lei de 16 de agosto de 1834, instaurando as chamadas “Escolas Normais” no Brasil. Essas Escolas consistiram na

“primeira ação para a institucionalização da formação de professores no Brasil. Esse processo (...) colaborou para atribuir caráter profissional à função docente, diminuindo, aos poucos, a atuação de *professores leigos* (grifo nosso), que até aquele momento era quase que exclusiva na educação do país”. (PRADO, 2020, p. 9)

As Escolas Normais foram, resumidamente, as primeiras instituições destinadas à formação para o magistério, dedicadas a habilitar tanto os que queriam ser professores, quanto quem já atuava como docente sem qualquer formação para o exercício da função. (PRADO, *ibid*) Segundo Saviani (2011), essas Escolas, na prática, formavam docentes que deveriam ter domínio do que ensinariam, e desconsideravam questões didático-pedagógicas importantes à aprendizagem. Além do mais, *muitas Escolas Normais apresentaram salários baixos e péssima infraestrutura*. (grifo nosso) (ROCHA, 2008)

Após 15 de novembro de 1889, data da proclamação República no Brasil, as Escolas Normais persistiram. O poder nacional deixou de estar nas mãos da família real para se tornar descentralizado através do federalismo. Com a República, o presidencialismo foi implantado, e o Estado tornou-se laico.

Até o fim do Brasil Império, não houve cursos superiores para a formação docente. (COELHO; VASCONCELOS, 2009)

Apesar de as Escolas Normais terem surgido no País com vistas à redução do contingente de docentes leigos e em virtude do interesse de se profissionalizar aquele que queria ser professor, muitas dessas instituições foram construídas em locais improvisados e precários, com os conteúdos a serem aprendidos pelos futuros professores se restringindo ao

que lecionariam com a soma de apenas uma disciplina pedagógica. A procura pela docência também era reduzida, visto que os salários pagos aos professores eram insatisfatórios. (PRADO, *ibid*)

Com a instauração da República, o Brasil permaneceu repleto de docentes predominantemente leigos como resposta às más condições de formação do professorado. Sobre isso, trataremos melhor abaixo no último período histórico que quisemos levantar e no qual nos aprofundaremos mais por nos encontramos nele.

Brasil Republicano – 1899 até os dias atuais

4. Com o advento da República brasileira, diversas legislações correspondentes à área de educação surgiram, tal como o Decreto de 19 de março de 1932, no qual Anísio Teixeira transformou as Escolas Normais nos chamados “Institutos de Educação”, que contemplariam questões pedagógicas antes não vistas nas Escolas Normais (TEIREIXA, 1932). Entre 1939 e 1971, foram implantados cursos superiores de Pedagogia e de Licenciatura; e de 1971 a 1996, as Escolas Normais/Institutos de Educação foram sendo substituídas pela Habilitação de Magistério. (BORGES; AQUINO; PUENTES, 2011)

No mais, é importante destacarmos que, também na República, obtivemos a primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Doravante, LDB1) em 1961 (BRASIL, 1961). Tanto a primeira quanto à segunda LDB (Doravante, LDB2), com esta última tendo sido publicada em 1971 (BRASIL, 1971), discorreram sobre que habilitações eram necessárias para um indivíduo se tornar professor do ensino básico brasileiro.

A LDB1 apontou, por exemplo, que as Escolas Normais/Institutos de Educação deveriam formar professores para ensinos que, na época dessa Lei, eram denominados pré-primário e primário. O pré-primário contemplava crianças abaixo dos 7 (sete anos), e o primário, que partia dessa idade, tinha duração, no mínimo, de quatro séries anuais. Já para aqueles que quisessem ensinar em turmas do Ensino Médio, que era dividido nos ciclos ginásial, com duração de quatro séries anuais, e colegial, com duração mínima anual de três séries, era necessária a formação em faculdades.

Quanto à LDB2, ela extinguiu as Escolas Normais e trouxe uma Educação Básica pautada em 2 (dois) graus, com o primeiro indo da 1ª até a 8ª série, envolvendo alunos entre 7 (sete) e 14 (quatorze) anos, e o segundo abarcando o Ensino Médio, durando três ou quatro séries anuais. A formação mínima para o exercício da função docente nesses dois graus tornou-se: (a) habilitação de 2º grau para quem quisesse lecionar da 1ª a 4ª série; (b) graduação em licenciatura de 1º grau para os interessados em ensinar em turmas de 1ª a 8ª

série. Essa licenciatura teria curta duração; (c) licenciatura plena para os que ensinariam nos graus 1 (um) e 2 (dois).

Por fim, as Escolas Normais, que desapareceram, tornaram-se espaços que concediam a Habilitação de Magistério de 2º grau supracitada. (BORGES; AQUINO; PUENTES, *ibid*). No mais, no capítulo da LDB2 referente à formação de professores, não encontramos informações quanto ao preparo necessário para os que poderiam lecionar no que hoje chamaríamos de educação infantil.

Para concluirmos nossos levantamentos sobre a LDB2 neste ponto 4 (quatro), é de suma importância destacarmos que, nos artigos 77 e 78 desse documento, *reconhece-se a falta de professores habilitados atuando em classe* (grifo nosso). Para maior entendimento, quaisquer marcações na citação a seguir estarão em negrito:

Art. 77. Quando a oferta de professôres, legalmente habilitados, não bastar para atender às necessidades do ensino, permitir-se-á que lecionem, em caráter suplementar e a título precário:

- a) no ensino de 1º grau, até a 8ª série, os diplomados com habilitação para o magistério ao nível da 4ª série de 2º grau;
- b) no ensino de 1º grau, até a 6ª série, os diplomados com habilitação para o magistério ao nível da 3ª série de 2º grau;
- c) no ensino de 2º grau, até a série final, os portadores de diploma relativo à licenciatura de 1º grau.

Art. 78. **Quando a oferta de professôres licenciados não bastar para atender às necessidades do ensino, os profissionais diplomados em outros cursos de nível superior poderão ser registrados no Ministério da Educação e Cultura, mediante complementação de seus estudos, na mesma área ou em áreas afins, onde se inclua a formação pedagógica, observados os critérios estabelecidos pelo Conselho Federal de Educação** (grifo nosso). (BRASIL, 1971)

No ano de 1996, outras legislações relevantes à educação foram elaboradas, como a terceira LDB (Doravante, LDB3) e a Lei Nº 9.424, que discorre sobre o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (Doravante, FUNDEF). A LDB3, a última das LDBs publicadas até então, definiu, com correções advindas da Lei Nº 12.796 de 2013, uma Educação Básica organizada em: (a) Educação Infantil, para crianças que possuem até cinco anos; (b) Ensino Fundamental, com duração de nove anos e sendo voltada a crianças a partir dos seis anos de idade; (c) e Ensino Médio, que tem duração de três anos. (BRASIL, 1996a)

Quanto à formação docente, a LDB3 traz, em seu artigo 62, que a atuação na Educação Básica exige formação em cursos de licenciatura plena em nível superior, como o de Licenciatura em Química concluído pela autora na UFRPE em 2018. Essa LDB também admite, como habilitação mínima para se exercer a docência nas etapas de educação infantil e

nos primeiros anos do Ensino Fundamental, a realização de um curso denominado “Normal Médio”.

Sobre o FUNDEF, ele assegurava, em um parágrafo único entre os artigos sete e oito, que parte dos recursos financeiros destinados à valorização do profissional docente deveria ser direcionada à “capacitação de professores leigos” (BRASIL, 1996b), medida revogada em 2007. Também no artigo nove desse Fundo de Manutenção, é afirmado que o professor leigo tem um prazo de cinco anos para se habilitar de modo que assim exerça adequadamente suas atividades. (BRASIL, 1996b)

Posterior ao FUNDEF, houve, no Brasil, a publicação tanto da Lei Nº 11.494 de 2007, que dispôs, de forma transitória, sobre o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Doravante, FUNDEB-Provisório), quanto da Lei Nº 14.113 de 2020, que regulamenta e revoga trechos do FUNDEB-Provisório para torná-lo o FUNDEB que se tem hoje. O FUNDEB-Provisório e o FUNDEB não discutem sobre o professor leigo.

É perceptível, pelo ponto 4 (quatro), que o Período Republicano vem comportando inúmeras transformações no Brasil no que se refere à formação de professores. Houve um total de três Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, o fim das Escolas Normais, a construção de cursos de nível superior para os que quisessem lecionar e até mesmo o reconhecimento, em documentos oficiais governamentais - como na LDB2 e no FUNDEF -, da existência de profissionais leigos ensinando em salas de aula. A LDB2 procurou, inclusive, contornar esse número de educadores leigos ao levar indivíduos com outras formações em nível superior a participar de complementações pedagógicas.

Diante do fato de que, no País, o docente leigo existe desde a época colonial e *persiste* (grifo nosso), o que se vê pela situação da autora e de sujeitos professores sobre os quais ela discutirá futuramente - e encontrou após visitar escolas públicas estaduais pernambucanas -, questionamo-nos se já houve alguma iniciativa que procurasse reduzir a quantidade de professores leigos brasileiros. Essa preocupação nossa se deu tanto por ainda encontrarmos docentes leigos em classe, tanto quanto por questões estatísticas. Sobre essas questões, o quadro abaixo, exemplificando, retrata o número de professores leigos e habilitados no Brasil no que corresponde ao ensino de 1º grau entre 1973 e 1983, período em que estava vigente a LDB2:

Figura 1. Número de docentes leigos e número de docentes habilitados no ensino de 1º Grau – Brasil – 1973-1983. (Título extraído da obra original.)

Ano	Docentes leigos		Docentes habilitados		Total geral	
	Total		Total			
	N.A	%	N.A	%	N.A	%
1973	209.121	30,0	490.041	70,0	699.162	100
1974	242.097	27,5	638.324	72,5	880.421	100
1975	241.924	27,0	654.728	73,0	896.652	100
1976	205.630	24,5	645.243	75,5	850.873	100
1977	201.012	22,5	696.151	77,5	897.163	100
1978	206.551	24,0	648.272	76,0	854.823	100
1979	216.674	25,0	646.661	75,0	863.335	100
1980	226.247	25,5	658.010	74,5	884.257	100
1981*	226.164	25,0	680.567	75,0	906.731	100
1982*	231.644	25,0	684.454	75,0	916.098	100
1983*	238.406	26,0	688.051	74,0	926.457	100

Fonte: Sinopse Estatística do Ensino de 1.º Grau — 1973-1980 e MEC;
Dados SEEC/MEC.
* Dados estimados.

Fonte: AMARAL, Maria Teresa Marques. Políticas de habilitação de professores leigos: a dissimulação da inocuidade, In: GARCIA, Walter; THERRIEN, Jacques; NICOLAU, Maria Lúcia Machado. **Professor Leigo: Institucionalizar ou erradicar?** São Paulo: Cortez; Brasília: SENEb, 1991, p. 51.

Na Figura 1, notamos que, apesar de o número de docentes habilitados para o ensino de 1º grau no País ter crescido entre 1973 e 1983, indo de 70% a 74%, o número de docentes leigos reduziu pouco nesse período, indo de 30% a 26%.

Outra figura que anunciaremos, intitulada “Figura 2”, mostra como se dava, na década de 1980, a distribuição de professores habilitados e leigos pelas regiões do Brasil também envolvendo estudantes do 1º grau:

Figura 2. Número de docentes leigos por localização e número de docentes habilitados no ensino de 1º Grau segundo as regiões geográficas – Brasil 1980. (Título extraído da obra original.)

Número de docentes leigos por localização e número de docentes habilitados no ensino de 1.º Grau segundo as regiões geográficas — Brasil 1980										
Região	Docentes leigos						Docentes habil.		Total geral	
	Total		Urbano		Rural		Total			
	N.A.	%	N.A.	%	N.A.	%	N.A.	%	N.A.	%
Norte	17.034	46,6	6.391	37,5	10.643	62,4	19.528	53,4	36.562	100
Nordeste	101.800	44,1	26.592	26,1	75.298	73,8	129.102	55,9	230.902	100
Sudeste	45.073	11,3	19.807	43,9	25.266	56,0	353.262	88,7	398.335	100
Sul	44.587	26,9	13.362	29,9	31.225	70,0	120.857	73,1	165.444	100
Centro-Oeste	17.753	33,5	8.947	50,3	8.806	49,6	35.261	66,5	53.014	100
Brasil	226.247	25,6	75.099	33,1	151.148	66,8	658.010	74,4	884.257	100

Fonte: SEEC/SEINF/MEC

Fonte: AMARAL, Maria Teresa Marques. Políticas de habilitação de professores leigos: a dissimulação da inocuidade, In: GARCIA, Walter; THERRIEN, Jacques; NICOLAU, Maria Lúcia Machado. **Professor Leigo: Institucionalizar ou erradicar?** São Paulo: Cortez; Brasília: SENEb, 1991, p. 53.

A Figura 2 acima mostra que as regiões brasileiras que possuíam, em áreas urbanas, percentual maior de professores leigos no ano de 1980 e sobre o ensino de 1º grau eram a Centro-Oeste (50,3%) seguida pela Sudeste (43,9%). No que se refere à zona rural, o Nordeste se encontrava em primeiro lugar com o número de professores leigos, alcançando 73,8%.

Quando decidimos procurar informações ligadas ao ensino de Química por conta da graduação feita pela pesquisadora, vimos, conforme citado na introdução desta dissertação, que por meio de um documento denominado Resumo Técnico do Censo Escolar da Educação Básica do Brasil de 2019 (Doravante, CENSO-BRASIL), quase 40% dos que lecionavam Química no País não eram habilitados para. (INEP, 2020b)

Já através de outro documento publicado, o CENSO-BRASIL 2020 (INEP, 2021b), 34,4% de quem dava aulas de Química em escolas do Ensino Médio no País não possuíam licenciatura adequada. Segundo o CENSO-BRASIL 2021, o valor felizmente caiu para 33,4% (INEP, 2022b). No mais, com base no CENSO-BRASIL de 2022, essa percentagem outra vez caiu, indo para 31,7% (INEP, 2023).

Em Pernambuco (Doravante, PE), através do Resumo Técnico de Pernambuco do Censo Escolar da Educação Básica (Doravante, CENSO-PE) de 2019 (INEP, 2020a), viu-se que 60,4% dos docentes que ensinavam Química em escolas do Ensino Médio em PE não tinham formação superior na licenciatura correspondente a essa área. O CENSO-PE de 2020 (INEP, 2021a) mostra que esse resultado caiu para 56,5%. Já sobre o último CENSO-PE que

encontramos, sendo ele o de 2021 (INEP, 2022a), a percentagem foi para 49,5% - o que representa outra queda, mas ainda uma percentagem alta.

Com tantos dados alarmantes no Período Republicano, veio-nos a preocupação sobre propostas no Brasil que lutassem pela redução do índice de professores leigos a atuar. Não é objetivo de nosso trabalho nos debruçarmos sobre elas. Porém, consideramos essencial citarmos algumas para que se mostre que o País, na República, procurou maneiras de impedir que docentes leigos continuassem existindo.

Na década de 1970, o Ministério da Educação edificou um programa de qualificação voltado para esse público chamado de Projeto LOGOS II (ANDRADE, 1995; GOUVEIA, 2016; LUZ, 2018). Esse Projeto chegou a atingir mais de 15 estados brasileiros e se inspirou em uma iniciativa de nome similar intitulada Projeto LOGOS I, também um programa de formação para o docente leigo que perdurou por 12 (doze) meses, mas que foi taxado como falho porque “oferecia apenas o certificado de qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1974, p. 80). Ainda sobre o Projeto LOGOS II, ele foi considerado um bom programa de formação, com estados como Rondônia conseguindo auxiliar professores que viviam sobretudo em zonas rurais. (GOUVEIA; BRITO, 2019)

Salientamos que ambos os Projetos LOGOS funcionaram segundo um sistema modular e ocorriam a distância, com a última dessas políticas governamentais, a LOGOS II, durando até a década de 1990 (GOUVEIA, 2016). Posteriormente, outra estratégia surgiu para minimizar a existência de docentes leigos no Brasil: o PARFOR, o Plano Nacional de Formação dos Professores da Educação Básica, fundado em 2009.

Esse Plano, ainda existente, é uma ação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Doravante, CAPES) destinada a educadores da rede pública que não possuem graduação na área em que trabalham. Segundo o decreto de Nº 6.755 de 2009 – e revogado pelo decreto de Nº 8.752 de 2016 -, a CAPES se disporia a ofertar, em situação emergencial, “(...) cursos de licenciaturas (...) ou programas especiais dirigidos aos docentes em exercício há pelo menos três anos na rede pública de educação básica, que sejam: a) *graduados não licenciados*; b) *licenciados em área diversa da atuação docente (...).*” (BRASIL, 2009, p. 6, grifos nossos).

No mais, outros programas surgiram no Brasil direcionados ao docente leigo:

(a) o HAPRONT (Habilitação de Professores Não Titulados), desenvolvido no Paraná em 1975 com o propósito de habilitar, para o 2º grau, quem ensinava da 1ª a 4ª série, formação mínima exigida pela LDB2 na época. Esse projeto ocorria a distância, e seus módulos eram enviados aos participantes nos locais onde eles trabalhavam (BARRA, 1982;

SOARES, 1999; PORTELA; BERTICELLI, 2021). Não encontramos informações tratando sobre resultados desse Projeto. Mesmo assim, abaixo há imagens de um módulo de Matemática distribuído pelo HAPRONT, revelando que os cursistas eram apresentados, por exemplo, a pré-testes, a conteúdos e a pós-testes:

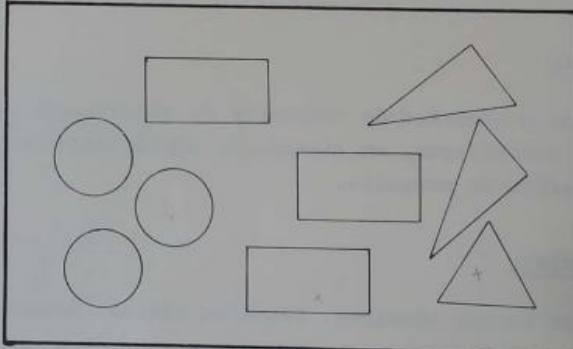
Figura 3. Início do pré-teste do conteúdo “Conjuntos” de Matemática a ser realizado por cursistas do HAPRONT e questão 1.

V - PRÉ-TESTE

Leia com atenção as questões deste Pré-Teste, e as respostas com letra bem legível, escrevendo aquilo que tiver certeza. Não dê respostas se só tem o propósito de não deixar em branco quaisquer perguntas. Também não use borracha para rasuras. Isso tudo observado, inicie, então, esta prova. E tenha boa sorte no seu trabalho!

1 - PENSE NUM ATRIBUTO PARA FORMAR UM SUBCONJUNTO NO CONJUNTO A BAIXO. ENLACE O SUBCONJUNTO E DÊ O ATRIBUTO ESCOLHIDO.

F



Atributo:
Ser

Fonte: MARTINS, Clélia Tavares. Projeto HAPRONT – Matemática. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/222508/Projeto%20HAPRONT%20Volume%201.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 05 jul 2023.

Figura 4. Gabarito da questão 1 do pré-teste referente ao conteúdo “Conjuntos” de Matemática a ser trabalhado pelo HAPRONT.

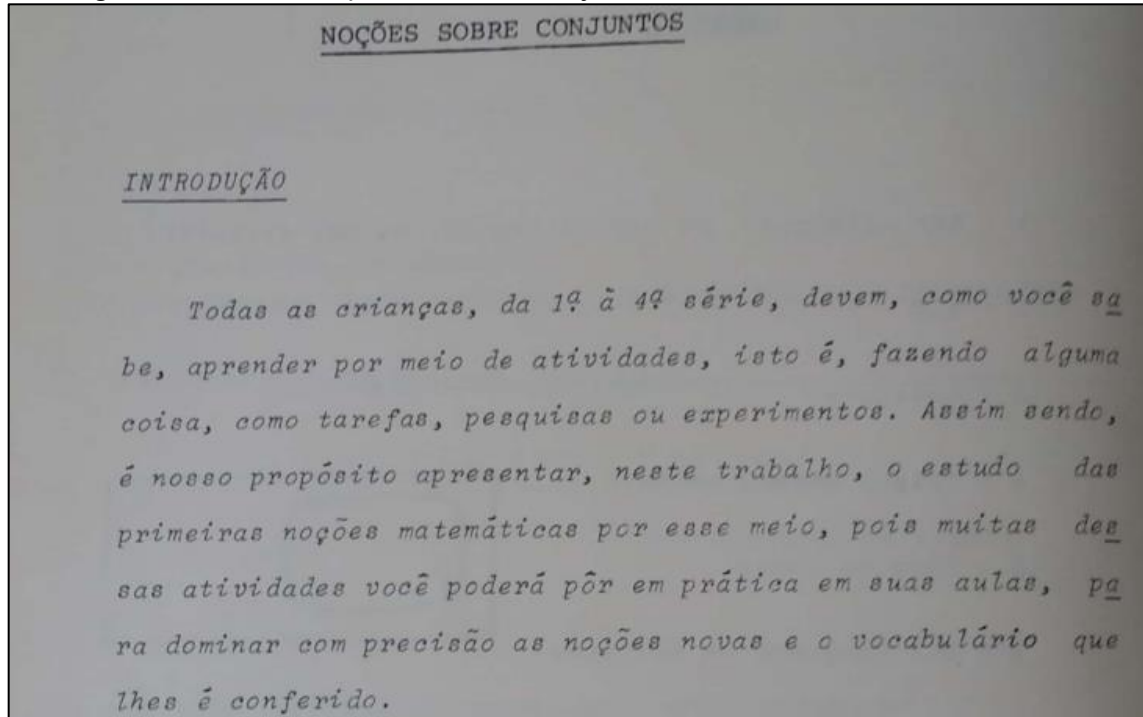
PRÉ-TESTE

GABARITO

1 - Ser triângulo, ou ser retângulo, ou ser circular.

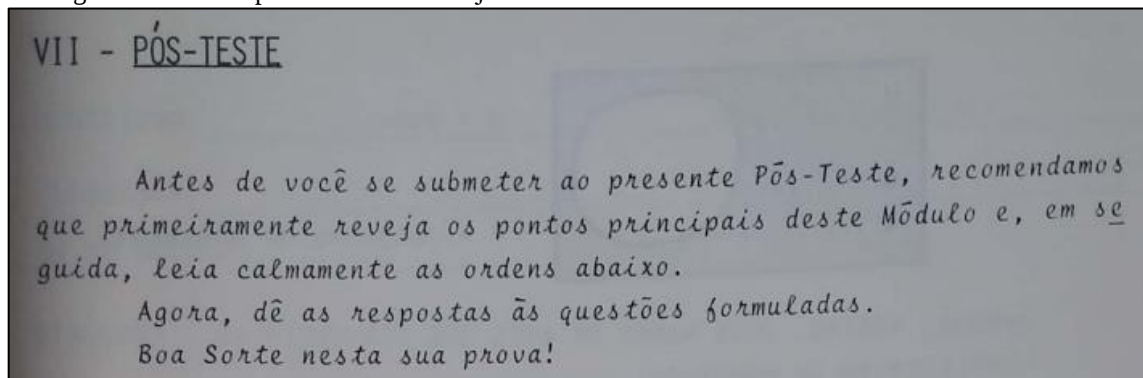
Fonte: MARTINS, Clélia Tavares. Projeto HAPRONT – Matemática. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/222508/Projeto%20HAPRONT%20Volume%201.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 05 jul 2023.

Figura 5. Parte da introdução do conteúdo “Conjuntos” trabalhado em módulo do HAPRONT.



Fonte: MARTINS, Clélia Tavares. Projeto HAPRONT – Matemática. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/222508/Projeto%20HAPRONT%20Volume%201.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 05 jul 2023.

Figura 6. Início de pós-teste sobre “Conjuntos” da área de Matemática em módulo do HAPRONT.



Fonte: MARTINS, Clélia Tavares. Projeto HAPRONT – Matemática. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/222508/Projeto%20HAPRONT%20Volume%201.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 05 jul 2023.

(b) um Projeto Piloto em 1994 desenvolvido em Natal que teve a intenção de formar professores em nível superior para que ensinassem nas etapas que hoje chamaríamos de Educação Infantil e Ensino Fundamental. Os resultados dessa iniciativa foram considerados satisfatórios tanto segundo avaliações voltadas à quantidade de alunos que concluíram o

Projeto, assim com base em resultados qualitativos que foram registrados mediante aulas dadas em escolas. (SILVEIRA, 1997 apud SOARES, 1999).

(c) o Prodocen, também chamado de Programa de Capacitação Docente, que envolveu uma ação conjunta entre cinco universidades do Ceará – tais como a Universidade Estadual do Ceará e a Universidade Federal do Ceará – com a intenção de auxiliar todos os professores leigos da educação básica desse Estado. O Prodocen cogitou treinar 4000 (quatro mil) professores leigos ao longo de cinco anos em cada uma dessas cinco universidades, sendo considerada uma medida emergencial de treinamento docente por conta do alto número de docentes leigos locais. (SOARES, 1997 apud SOARES, 1999). Também não encontramos informações quanto a resultados desse Projeto.

Por fim, no presente subtópico, reparamos que os pontos de 1 (um) a 4 (quatro), com a soma dos complementos e das interpretações que lhes demos, revelam que o professor leigo se originou em nosso País há séculos, perdura e que ainda se trabalha para que aqueles que ensinam na Educação Básica sejam adequadamente preparados. É natural que nos perguntemos por qual razão, após tanto tempo de História e com projetos como os apontados anteriormente, o Brasil permaneça repleto de educadores leigos. Não é nosso objeto de estudo respondermos a. Porém, a citação direta a seguir desvela um pouco nossos olhos quanto a essa nossa dúvida:

“A temática do professor leigo é recorrente na literatura educacional brasileira. E se ela desaparece e volta com frequência é em decorrência do fato de estarmos ainda tão atrasados em matéria educativa que a necessidade do professor leigo continua sendo uma solução ou uma solução problema. Enfrentar esta questão implica repensar o conjunto da política educativa do País, o compromisso das elites com a educação básica, o papel que esta deve desempenhar numa sociedade democrática, o perfil e a formação do professor (...).” (GARCIA, 1991 apud GARCIA; THERRIEN; NICOLAU, 1991, p. 7)

Apesar do ano dessa citação, concordamos com o debate trazido por ela, embora já estejamos em 2023. Solucionar a problemática do professor leigo requer, por exemplo, uma sociedade que: reconheça a existência desse profissional; preocupe-se com as condições de trabalho dele; e aja em busca de investimentos planejados e fiscalizados voltados à formação de educadores. Sem uma nação consciente e engajada em sanar os desafios educacionais vivenciados em nosso País, dificultam-se as chances de cada vez menos termos profissionais leigos-ocultos em atividade.

No mais, ainda inspirados pela citação acima, entendemos que refletir acerca de professores leigos também engloba ações governamentais que se voltem não apenas à

educação, mas também a tópicos como saneamento básico e fome. O professor leigo, exemplificando, é um sujeito que depende desse saneamento e que precisa se alimentar. Assim, talvez a problemática desse profissional requeira considerarmos que refletir sobre a educação não é imaginá-la andando só, mas sim de mãos dadas a uma série de outros temas – como o da fome mencionado.

Com as discussões traçadas até aqui, enfim nos voltaremos àquelas que dizem respeito ao levantamento de trabalhos científicos que encontramos sobre os ensinam Química sem a licenciatura apropriada.

1.3 Professores leigos – Levantamento de artigos, dissertações e teses que versem sobre o professor leigo de Química

Aqui, procuramos trazer resultados de publicações em periódicos e de dissertações e teses que tratassem do tema “professores leigos de Química”. Iniciamos nossa análise a partir dos periódicos, selecionando aqueles pertencentes ao domínio da Educação e/ou ao do Ensino de Ciências e que fossem integrados à Plataforma Sucupira. Nesta última, há a presença de um sistema denominado Qualis que avalia os campos “Educação” e “Ensino” e classifica periódicos segundo uma ordem crescente de qualidade: C, B5, B4, B3, B3, B2, B1, A4, A3, A2 e A1. Dos periódicos (ou revistas científicas) analisados por nós, dois deles foram incluídos entre os níveis B5 até B1. Os demais foram enquadrados entre A4 e A1. Ao todo, investigamos 10 (dez) periódicos brasileiros⁴ a partir de publicações de 2012, com base no tempo disponível da autora, até o fim de março de 2023.

Nossa principal ferramenta de busca nos periódicos foi o uso do comando “CTRL+F” somado ao radical “leig” no corpo de artigos, o que dava margem para que notássemos, por exemplo, palavras como “leigos” ou “leigas”. Quando esse radical era encontrado, líamos o(s) parágrafo(s) onde ele estava inserido para que se determinasse se havia alguma alusão ao professor leigo. Existindo essa alusão, o resumo do artigo era lido para que se encontrasse discussões quando ao docente não-titulado e, mais especificamente, sobre o profissional que ensina Química sem a habilitação necessária para.

No mais, destacamos que enfrentamos dificuldades na realização deste levantamento de dados por conta das seguintes questões: (a) foi preciso desconsiderarmos publicações em

⁴ No momento de realização da pesquisa/antes da coleta de dados, estabeleceu-se que seriam utilizados esses 11 (onze) periódicos em razão de suas avaliações de qualidade – pois todos possuíam, na época, o Qualis do campo “Ensino”, a título de exemplo, de B1 até A1. Houve outras mudanças na classificação dessas publicações, mas isso não importa à descrição do estudo aqui realizado.

inglês, espanhol ou francês por a autora não ter fluência nesses idiomas; (b) houve artigos em português que não conseguimos acessar por problemas nos sites das revistas.

Ainda assim, construímos uma tabela que contempla 3 (três) seções e que detalha nossos achados nos periódicos. As seções presentes nela seguem o passo a passo iniciado a partir da abertura dos artigos seguido do comando “CTRL+F”.

Tabela 1. Levantamento de periódicos (2012 até março de 2023).

Periódicos	Seção 1 - Há artigo(s) que cita(m)a existência de professores leigos	Seção 2 - Há artigo(s) que trata(m) sobre o professor leigo	Seção 3 - Há artigo(s) que trata(m) sobre o professor leigo de Química
1. ACTIO: Docência em Ciências Qualis → Educação: A3 Qualis → Ensino: A3	1 artigo encontrado	-	-
2. Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas Qualis → Educação: A2 Qualis → Ensino: A2	3 artigos encontrados	-	-
3. Ciência & Ensino Qualis → Educação: A4 Qualis → Ensino: A4	-	-	-
4. Ciência e Cultura Qualis → Educação: A1 Qualis → Ensino: A1	-	-	-
5. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências Qualis → Educação: A1 Qualis → Ensino: A1	-	-	-
6. Experiências em Ensino de Ciências Qualis → Educação: B1 Qualis → Ensino: B1	-	-	-
7. Investigações em Ensino de Ciências Qualis → Educação: A1 Qualis → Ensino: A1	-	-	-
8. Química Nova na Escola Qualis → Educação: A2 Qualis → Ensino: A2	-	-	-
9. Revista Brasileira de Ensino de Química Qualis → Educação: B3 Qualis → Ensino: B3	-	-	-
10. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências Qualis → Educação: A1 Qualis → Ensino: A1	-	-	-
11. Revista de Educação, Ciências e Matemática Qualis → Educação: A4	1 artigo encontrado	1 artigo encontrado	

O radical “leig” fazendo referência a professores não-titulados foi achado somente nos periódicos com as seguintes numerações: (1) ACTIO: Docência em Ciências; (2) Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemáticas; (11) e na Revista de Educação, Ciências e Matemática. Sobre esses três periódicos, pode-se dizer que:

- (a) Quanto ao periódico (1), apenas um artigo presente nele, de nome *Percepções de licenciandos em Química sobre a Educação a Distância: reflexões e propostas* (grifo nosso) (ASSAI; ARRIGO; ARRUDA, 2017), associava “leig” ao indivíduo “professor” no corpo do texto, não havendo, no resumo, indícios de que o trabalho discorreria acerca desse profissional. Dessa forma, o periódico (1) foi entendido por nós como possuinte de uma pesquisa que só cita professores leigos, assim sendo acomodado na “Seção 1” da tabela acima (Tabela 1).
- (b) Em relação ao periódico (2), encontramos um total de três artigos que relacionavam a expressão “leig” ao docente leigo no corpo dos textos. Esses artigos foram *Saberes nas histórias de vida e na prática de formadores de professores* (grifo nosso) (MANFREDO; GONÇALVES, 2020), *Sobre currículos e saberes: os discursos que fabricam professores de Biologia* (grifo nosso) (BASTOS; CHAVES, 2018) e *Ilhas interdisciplinares de racionalidade no ensino de ciências: uma experiência didática no PARFOR na Ilha do Marajó, Pará, Brasil* (grifo nosso) (SOUZA; VALENTE; DE ALMEIDA; DE BRITO, 2016). Como ocorrido na letra (a) acima, os resumos desses trabalhos não prometeram discutir sobre o docente leigo. Assim, o periódico (2) também foi inserido na “Seção 1” de nossa primeira tabela (Tabela 1).
- (c) No periódico (11), existiram dois artigos nos quais “leig” fez referência ao professor. Em um deles, nomeado *Elaboração e validação de um instrumento de pesquisa para identificar as concepções sobre o processo de ensino de física* (grifo nosso) (DARROZ; WANNMACHER, 2015), repete-se o acontecimento visto nos pontos (a) e (b) referidos, no qual professores leigos não foram levantados nos resumos de trabalhos. Já em relação ao segundo artigo que encontramos, de título *Os saberes para o ensino de ciências nas décadas de 1970 e 1980: o caso do projeto logos II* (grifo nosso) (DE GOUVEIA; GOUVEIA NETO, 2022), o resumo da pesquisa mostrou que se debateria sobre o professor leigo. Como se percebeu, por esse resumo, que o estudo realizado não considerava leigos que ensinavam Química, esse segundo artigo, portanto, foi situado na “Seção 2” da Tabela 1.

Através do que foi apresentado nos itens (a), (b) e (c), concluímos que em somente um periódico, o de número 11 (onze), encontramos um resumo que anunciava um texto que trabalharia sobre professores sem habilitação adequada. Nenhum periódico consultado por nós discursou acerca de professores leigos de Química.

Uma vez que, segundo nossos métodos de pesquisa, as revistas aqui apresentadas não trataram da comunidade docente leiga de Química, decidimos investigar trabalhos de pós-graduação (especificamente dissertações e teses) na expectativa de encontrarmos algo voltado a esse público. Assim, fomos ao catálogo de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Doravante, CAPES) e inserimos, na ferramenta de busca fornecida por ele, diversos termos entre aspas, o que permitiria a procura por frases/expressões exatas. Nossa delimitação de tempo também foi entre 2012 a março de 2023:

- (a) “professor leigo”;
- (b) “professores leigos”;
- (c) “docente leigo”;
- (d) “docentes leigos”;
- (e) “professora leiga”;
- (f) “professoras leigas”;
- (g) “docente leiga”;
- (h) “docentes leigas”;
- (i) “docência leiga”.

Cada expressão acima, sublinhada por nós a seguir, forneceu-nos os seguintes resultados:

- (a) “professor leigo” → 7 (sete) textos que organizamos numericamente, com um tendo sido elaborado antes da criação da Plataforma Sucupira. Todos os textos foram encontrados.
- (b) “professores leigos” → 21 (vinte e um) textos que organizamos numericamente, com sete elaborados antes da criação da Plataforma Sucupira. Desses vinte e um, o trabalho de pós-graduação enumerado como 18 (dezoito) por nós, de nome *AS POLÍTICAS PÚBLICAS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES E O PROGRAMA PROFORMAÇÃO* (grifo nosso), de autoria de Cristina Maria Avroza e publicado em 2012, e o de número 20 (vinte), intitulado *CARTILHA DO ARAGUAIA "...ESTOU LENDO!!!": SEU CIRCUITO DE COMUNICAÇÃO (1978-1989)* (grifo nosso),

divulgado em 2012 e cuja autora foi Alessandra Pereira Carneiro Rodrigues, não foram encontrados.

- (c) “docente leigo” → nenhum resultado na Plataforma.
- (d) “docentes leigos” → nenhum resultado na Plataforma.
- (e) “professora leiga” → 2 (textos) que organizamos numericamente. Todos foram encontrados.
- (f) “professoras leigas” → 4 (textos) que organizamos numericamente. Todos foram encontrados.
- (g) “docente leiga” → 1 (um) texto enumerado e encontrado.
- (h) “docentes leigas” → nenhum resultado na Plataforma.
- (i) “docência leiga” → 1 (um texto) enumerado e encontrado.

Consideramos pôr, na ferramenta de busca, a expressão “prática leiga”. Mas acreditamos que ela poderia nos apresentar trabalhos que fossem além das áreas de Ensino ou Educação, pois, a título de exemplo, podem existir indivíduos atuando como engenheiros, médicos etc. sem formação específica. Sendo assim, consideramos o bastante as frases entre aspas que usamos na Plataforma Sucupira.

Fora isso, somando-se o número de trabalhos achados por nós e segundo os critérios que adotamos, contabilizamos 36 (trinta e seis) publicações que, mais tarde, foram resumidas a 31 (trinta e uma) quando eliminamos trabalhos repetidos e os não encontrados. Cada um desses 31 (trinta e um) textos foram abertos e submetidos ao comando “CTRL+F” agregado, dessa vez, ao termo “química”, uma vez que o radical “leig”, visto na análise de periódicos, não mais seria útil para as dissertações/teses por conta das buscas entre aspas – como “professor leigo” e “professora leiga” – que já realizamos.

Como no percurso de investigação adotado para as revistas científicas, assim que a palavra “química” era encontrada, procurávamos ler o(s) parágrafo(s) de sua localização na expectativa de que ela se referisse ao professor leigo. Se essa expectativa fosse atingida, verificávamos o resumo da dissertação/tese na procura por um trabalho que versasse sobre o docente leigo de Química.

Feito isso, apenas um texto, denominado *SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERATIVA VIRTUAL: UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO PARA PROFESSORES LEIGOS DE QUÍMICA* (grifo nosso), de autoria de Nádja Patrícia Gonçalves da Silva Almeida e publicado em 2014 (ALMEIDA, 2014), foi descoberto como uma dissertação ou tese voltada aos nossos interesses. Almeida (2014) desenvolveu uma tese.

O resultado da busca por periódicos e dissertações ou teses demonstra que pouco se tem investigado sobre o professor leigo que rege aulas de Química, com apenas um estudo, a tese outrora citada, sendo disposto no contingente da Plataforma que consultamos. Conforme futuramente se perceberá nos resultados que a autora encontrou ao visitar escolas estaduais pernambucanas no município de Paulista, muitos docentes de Química em atividade não são licenciados na área, o que evidencia a urgência de haver pesquisas que estudem e auxiliem esses profissionais.

Ademais, esperamos que este subcapítulo tenha realçado que tímidas investigações científicas têm tratado de professores leigos de Química (Doravante, PLQ). No próximo subtópico, iniciaremos discussões quanto à Teoria da Atividade (Doravante, TA) (ENGESTRÖM, 1987) para que futuramente possamos debater sobre como ela nos permite enxergar a prática docente vivenciada por esses indivíduos como algo constituído “(...) de forma singular pelo professor, na relação entre saberes, valores, identidades, sentimentos, sentidos e tensões construídos em tempos e espaços diversos.” (AMARAL; CAVALCANTI NETO, 2016, p. 45)

1.4 A teoria da atividade

Antes de tratarmos sobre a TA (ENGESTRÖM, 1987) que usaremos como alicerce para a nossa pesquisa, faz-se necessário enfatizar que há quatro gerações de Teoria da Atividade (ENGESTRÖM, 2020). A primeira de todas é representada por Lev Semionovitch Vygotsky (1896-1934). A segunda, centrada em Aleksei Nikoalesvich Leontiev (1903-1979), foi ampliada por Yrjö Engeström (1948-) e depois serviu como base para esse autor formular uma 3ª geração. Mais adiante, Engeström nos trouxe uma quarta geração de Teoria da Atividade. Aqui, essas gerações serão tratadas, respectivamente, como: 1GTA, 2GTA, 3GTA e 4GTA. *Essas abreviações não foram concebidas pelos teóricos citados acima* (grifo nosso), e as utilizamos para que se facilitasse a escrita deste texto.

A priori, saber da existência de 4 (quatro) gerações de TA pode dar a entender de que uma é superior à outra, o que não acontece. Na verdade, tem-se que: a depender do contexto em que se deseja realizar uma pesquisa envolvendo a TA, uma geração pode se adequar mais do que outra. A 4GTA, por exemplo, envolve sistemas de atividade que englobam atores sociais localizados em diversos níveis geográficos, ou seja, para além de fronteiras locais, regionais etc. Ainda que até então não tenhamos nos aprofundado sobre o que seria um

“sistema de atividade”, não pretendemos realizar qualquer estudo cujos participantes sejam de estados ou de países diferentes. Sendo assim, a 4GTA não se encaixaria em nosso trabalho.

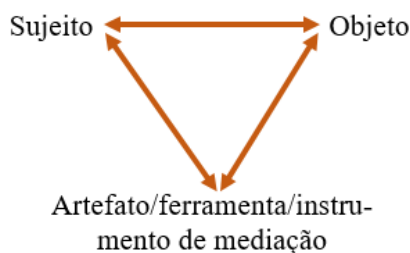
Como pretendemos fazer uso da segunda das gerações em nossa pesquisa, discorreremos um pouco acerca do seu surgimento e posterior expansão. Uma vez que Engeström se baseou na 1GTA e na própria 2GTA para amplificar esta última, primeiramente nos voltaremos a Vygotsky (1GTA) e, por fim, a Leontiev (2GTA).

Ao longo de sua trajetória como pesquisador, o psicólogo bielo-russo Vygotsky destacou a importância das interações sociais no desenvolvimento dos sujeitos e na aprendizagem de conceitos construídos a partir da apropriação do que historicamente os seres humanos produzem (RODRIGUEZ-PIÑERO LOPEZ-SAEZ, 2017; RIZO, 2016). Por isso, Vygotsky se enquadra numa perspectiva teórica denominada “histórico-cultural”, cuja origem se baseia no materialismo histórico-dialético concebido por Karl Marx (1818-1979).

Segundo esse materialismo, a espécie humana se diferencia dos animais pela capacidade de transformar a natureza por meio do trabalho. Ao se trabalhar, ou seja, ao se agir sobre a sociedade e se envolver nos meios de produção que ela detém, os humanos, para Marx, eram capazes de modificar não só o ambiente onde vivem, mas também a si. Esse trabalho, que pode ser representado pelas expressões “atividade humana” ou “atividade”, é compreendido como uma ação movida por uma necessidade histórico-cultural (RODRIGUEZ-PIÑERO LOPEZ-SAEZ, 2017). Em outras palavras, nós, seres humanos, não fazemos o que fazemos meramente por conta de particularidades biológicas, e sim porque temos *intenções* (grifo nosso), com base em nossas experiências de vida, que nos levam a tomar passos em busca do alcance de alguma satisfação.

Apesar de os trabalhos de Marx trazerem inúmeras discussões sobre a “atividade humana”, Vygotsky, ao invés disso, tratou-a de forma embrionária em seus estudos (BRAGA, 2015; NÚÑEZ, 2009) por ter considerado como objeto de investigação o papel da linguagem no desenvolvimento do indivíduo. No entanto, em meio a tal investigação, Vygostky debruçou-se sobre a relação sujeito-mundo e arquitetou a relação triangular abaixo (Figura 7), que ressalta que o comportamento humano não se dá com base em uma relação de estímulo-resposta, mas sim através do uso de artefatos mediadores. Tal relação triangular ocorre *entre pares* (grifo nosso), ou seja, entre dois indivíduos, como nos casos em que há um *professor* (grifo nosso), conhecedor de certo conteúdo, agindo para mediar a aprendizagem de um *estudante* (grifo nosso).

Figura 7. Relação mediada entre sujeito e objeto – Vygotsky (1GTA)



Fonte: Elaborado pela autora (Adaptação de Engeström, 1999). 2023.

A Figura 7, por representar uma relação cujas pesquisas vygostkianas deram extrema importância, corresponde à *Primeira Geração da Teoria da Atividade* (grifo nosso) (BRAGA, 2015; ENGESTRÖM, 2002). Nessa imagem, nota-se que não há uma relação direta entre sujeito e objeto, e sim uma relação mediada por ferramentas - que podem ser materiais ou de natureza subjetiva (VYGOTSKY, 2001). A tríade acima, que se caracteriza como cultural por seus elementos se transformarem ao longo da história humana, é essencial para as próximas gerações de Teoria da Atividade.

A *Segunda Geração da TA* (grifo nosso), por sua vez, refere-se a pesquisas relacionadas à atividade como *unidade de análise* (grifo nosso) encabeçadas por Leontiev, um psicólogo soviético. Leontiev construiu uma psicologia histórico-cultural alicerçada no materialismo de Marx e inspirada nos postulados de Vygotsky (DUARTE, 2003 apud FRANCO; LONGAREZI, 2011; GRZYMUZA; RÊGO, 2014).

Leontiev definiu atividade como um processo que *media* (grifo nosso) a relação sujeito-realidade e se preocupou em relacionar o psiquismo humano à cultura que cerca o indivíduo. Tais considerações fizeram esse estudioso apontar que a consciência é construída de fora para dentro, ou seja, o ser humano se apropria da experiência histórica e, assim, transforma o entorno onde vive.

Na TA de Leontiev, encontramos alguns dos seguintes elementos: (1) arquitetura da atividade, (2) significado e (3) sentido (FRANCO; LONGAREZI, 2011). Uma vez que faremos uso da versão dada por Engeström à 2GTA como aporte teórico-metodológico para esta dissertação, acreditamos ser imprescindível discorrermos - ainda que sucintamente - sobre os três itens listados outrora para que melhor possamos entender o que Engeström proporcionou a essa Segunda Geração.

Assim, no que se refere à (1) *arquitetura da atividade* (grifo nosso), essa pode ser desdobrada em: necessidade, motivo, operação, ação, condições e objeto (LEONTIEV, 1978). Para melhor elucidarmos esses constituintes, decidimos organizá-los numa tabela (Tabela 2) junto a exemplos que se encontram nas colunas (a) e (b). Os exemplos da coluna (a) resultam

da obra de Leontiev (ibid), e os da coluna (b) foram elaborados pela autora, sobretudo por seu foco em professores leigos que ensinam Química.

Tabela 2. Elementos da arquitetura da atividade de Leontiev.

Elementos	Exemplo (a) - Com base em Leontiev (ibid)	Exemplo (b) - Elaborado pela autora
Atividade	Caçar	Ensinar Química
Necessidade	Abater um animal/Acabar com a fome sentida por uma comunidade	Proporcionar a aprendizagem de Química a estudantes
Motivo	Sobreviver	Formar cidadãos capazes de transformar a si e ao mundo através de conhecimentos químicos
Objeto	A caça	Prática docente
Ação	Espantar o animal (para que ele corra em direção aos que irão abatê-lo)	Ministrar aulas de Química
Operações	Quem for espantar o animal baterá em tambores para que este último corra e se depare com caçadores que estarão à espera	Planejar aulas, estudar e/ou revisar conteúdos, preparar materiais (como textos), avaliar estudantes etc.
Condições	Materiais do tambor	Perfil dos estudantes, ambiente escolar, duração da aula etc.

Fonte: Elaborado pela autora (2023) e com base em Leontiev (1978).

Esses constituintes do elemento “arquitetura da atividade” foram interligados abaixo, e nós os sublinhamos sempre que necessário. Recomenda-se que a leitura dos pontos (1), (2), (3), (4), (5) e (6) a seguir seja realizada se consultando a Tabela 2:

- (1) OBJETO - Qualquer atividade possui um objeto. A autora gosta de interpretar “objeto” como o “tema” que vai reger, por exemplo, um debate. Esse objeto é algo que se quer alcançar, algo que queremos que seja bem sucedido.

Exemplo (a): O objeto de hoje (ou o que discutiremos hoje) será a caça.

Exemplo (b): O objeto de hoje (ou o que discutiremos hoje) será a prática docente.

- (2) MOTIVO - Com a definição do objeto da atividade, pensa-se: mas, por que queremos debater/discutir sobre esse objeto? O que nos *impulsiona*? (grifo nosso) Qual é o motivo de querermos falar acerca dele?

Exemplo (a): O objeto “caça” foi estabelecido pelo motivo de desejarmos sobreviver.

Exemplo (b): O objeto “prática docente” foi estabelecido pelo motivo de desejarmos formar cidadãos capazes de transformar a si e ao mundo por meio da Química.

- (3) NECESSIDADE - Decidimos tanto o tema/objeto do nosso debate quanto por que o trouxemos à mesa (motivo). Se estamos motivados a realizar esse objeto, pretendemos, desse modo, satisfazer que necessidade?

Exemplo (a): Consideramos o objeto “caça” porque queremos sobreviver (motivo). Impulsionados pela vontade de sobrevivermos, estamos torcendo para (ou com a necessidade de) abatermos um animal/saciaros a fome de nossa comunidade.

Exemplo (b): Consideramos o objeto “prática docente” porque queremos formar cidadãos capazes (...) (motivo). Impulsionados pela vontade de formarmos tais cidadãos, estamos torcendo para (ou com a necessidade de) proporcionarmos a aprendizagem de Química aos nossos discentes.

- (4) AÇÃO - Apresentamos o tema (objeto) de nosso debate, o que nos estimulou a tratar sobre ele (motivo) e que necessidade pretendíamos suprir. Agora, é momento de planejarmos que ação que nos levará ao sucesso em relação ao tratamento que estamos dando ao objeto que outrora designamos.

Exemplo (a): Para a satisfação da necessidade de abatermos um animal ou de saciaros a fome do povo, decidimos tomar a ação de espantarmos um animal-vítima com a pretensão de que este último corra até aqueles que o abaterão.

Exemplo (b): Para a satisfação da necessidade de proporcionarmos a aprendizagem de Química a educandos, decidimos tomar a ação de ministrarmos aulas de Química.

- (5) CONDIÇÕES – Para concretizarmos a ação, é hora de analisarmos que condições temos para.

Exemplo (a): Para a ação de espantarmos o animal, temos, como condições, materiais de tambor.

Exemplo (b): Para a ação de ministrarmos aulas de Química, temos, como condições, informações quanto ao perfil dos estudantes, um ambiente escolar para se lecionar etc.

- (6) OPERAÇÕES – Determinadas as condições, chegou o momento de executarmos operações. Essas operações ocorrem munidas das condições que fixamos e devem levar à materialização da ação. Com a ação permanecendo articulada ao motivo e à necessidade que definimos, e ainda se saindo exitosa, pode ser que nos saíamos bem sucedidos quanto ao alcance do nosso objeto.

Exemplo (a): Para que cumpramos com a ação de espantarmos o animal-vítima, quem for assustá-lo deve bater em tambores para que a criatura corra até um grupo de sujeitos que estarão esperando para abatê-la.

Exemplo (b): Para que cumpramos com a ação de darmos aulas de Química, é preciso que planejemos essas aulas, que estudemos e revisemos conteúdos, que avaliemos a nós e aos estudantes etc.

Com base nos itens exemplificados acima, alcançar um objeto segundo a 2GTA só será possível quando um sujeito estiver motivado para tal, pois o motivo é aquilo que impele (ou motiva) o indivíduo a querer satisfazer sua necessidade (FRANCO; LONGAREZI, 2011). Além disso, para que essa necessidade seja de fato saciada, os seres humanos precisam analisar as condições que possuem. Dessa forma, por meio de operações, os indivíduos humanos podem executar uma ou mais ações que devem coincidir com a necessidade direcionada ao objeto. Além disso, Leontiev (1978) destacava que a atividade é um processo de *mediação* (grifo nosso) entre sujeito e objeto, mediação essa que se dá por meio de um conjunto de ações.

No mais, quando “[...] o motivo é impulsionado por uma necessidade, e esta última consegue ser objetivada no objeto, diz-se que tal relação é capaz de conferir *significado* à ação e ter um *sentido* para quem a realiza” (grifos em itálico nossos, FRANCO; LONGAREZI, 2011, p. 569-70). Sentido e significado, que são conceitualmente diferentes, possuem um vínculo na arquitetura da atividade. Conforme Vygotsky (1934/2001, p. 465), sentido e significado podem ser interpretados da seguinte maneira:

(...) o sentido de uma palavra é a soma de todos os fatos psicológicos que ela desperta em nossa consciência. Assim, o sentido é sempre uma formação dinâmica, fluida, complexa, que tem várias zonas de estabilidade variada. O significado é apenas uma dessas zonas do sentido que a palavra adquire no contexto de algum discurso e, ademais, uma zona mais estável, uniforme e exata (VYGOTSKY, 1934/2001, p. 465).

Podemos exemplificar o dito por Vygotsky (1934/2001) por meio da palavra “lápiz”. Tomando como base uma localidade regional específica, pode ser que muitos dos habitantes dali saibam o que *lápiz significa* (grifo nosso). No entanto, cada indivíduo dessa mesma comunidade atribuirá um *sentido* (grifo nosso) pessoal ao termo “lápiz”, podendo uma pessoa imaginá-lo de uma cor “A”, enquanto outra imaginaria um lápis numa cor “B”. Na TA de Leontiev, voltando o que se entende por sentido e significado para o profissional professor, teríamos que uma necessidade docente suprida de forma articulada a um objeto de interesse fornece *significado* (grifo nosso) ao que o docente faz e, não menos importante, leva o professor a atribuir um *sentido* (grifo nosso) ao seu fazer.

É importante frisarmos que Leontiev enxergava a atividade como sendo coletiva⁵, dessa forma ampliando o olhar sobre a relação entre pares dada por Vygotsky. O professor

⁵ Segundo Engeström (1987), Leontiev defendia que existe a atividade do indivíduo, mas não aquela que seria individual - pois toda atividade é essencialmente coletiva, envolvendo múltiplos pontos de vista, interesses etc. O que pode ter caráter individual em uma atividade é a *ação*, como no caso da caça apresentada na Tabela 2. Para

ensina para um público e interage com esse público para que todos aprendam ou atendam a objetivos *juntos* (grifo nosso). Fora isso, professores e alunos podem participar de uma mesma atividade ainda que expressem motivos diferentes para desenvolvê-la, o que significa dizer que o individual e o coletivo têm uma relação dialética na TA de Leontiev. Essa perspectiva de atividade realizada conjuntamente foi tomada e aprofundada por Engeström, o que o levou a expandir a 2GTA.

Segundo a tese de Cavalcanti Neto (2015), Engeström (2001) apontou que não existe um modelo ilustrativo para a concepção de atividade de Leontiev. De fato, se houvesse uma apresentação gráfica da 2GTA - como existia para a 1GTA -, teríamos aprendido a Segunda Geração da Teoria da Atividade com maior facilidade. Assim, Engeström propôs uma ampliação da relação desenvolvida por Vygotsky, vista na Figura 8, e modelou conceitos da atividade humana pensados por Leontiev, fortificando o que temos tratado por 2GTA. Essa expansão engloba alguns dos elementos citados antes por Leontiev, como regras, e é também chamada de “sistema de atividade” ou “sistema de atividade de Engeström”. Por meio desse sistema, busca-se compreender o sujeito humano não apenas através da relação dele com um objeto, mas também considerando o seu meio social.

Figura 8. Modelo de um sistema de atividade – Engeström (2GTA)



Fonte: Elaborado pela autora (Adaptação de Engeström, 1987, p. 78). 2023.

Comparando-se o triângulo acima ao que foi apresentado por nós sobre Vygotsky e Leontiev até então, podemos resumir que: a) Vygotsky discutia sobre uma relação sujeito-objeto dando-se de forma mediada por um artefato imaterial e/ou simbólico. Isso corresponde a 1GTA; b) Leontiev, por sua vez, acrescentou a essa relação elementos como operações e

que a fome de um povo fosse eliminada, uma pessoa efetuar a ação de espantar um animal, e outras realizariam a ação de abatê-lo.

ações, incluindo-os como constituintes de uma estrutura de análise denominada atividade. Isso corresponde a 2GTA; c) Engeström estudou a atividade sob um viés mais coletivo e a incrementou com elementos não presentes nos estudos de Leontiev, tais como a comunidade e a divisão do trabalho, esquematizando-os. Isso também corresponde a 2GTA, resultando numa ampliação das proposições de Vygotsky e de Leontiev. Ademais, nas próximas vezes em que formos representar o sistema de Engeström, iremos fazê-lo sem o uso de setas para fins meramente práticos.

O sistema de atividade de Engeström, como mostrado na Figura 8, é composto por 4 (quatro) subtriângulos intercambiantes. Eles se chamam Produção, Consumo, Troca e Distribuição. Além desses subtriângulos, o sistema inclui, ainda, um total de 6 (seis) elementos, sendo eles: sujeito, regras, comunidade, divisão do trabalho, objeto e ferramentas/instrumentos mediadores.

Posto o número considerável tanto de subtriângulos quanto de elementos que um sistema de atividade possui, é indispensável discorrermos acerca de cada um dos 6 (seis). Sendo assim, inspirados pelo trabalho de Rodriguez-Piñero Lopez-Saez (2017) sobre a TA de Engeström, construímos um quadro (Quadro 2) que destaca: a) como podemos conceber os 6 (seis) elementos que já citamos; b) e algumas relações que eles estabelecem entre si. Em seguida, e ainda inspirados pelo mesmo estudo apontado acima (RODRIGUEZ-PIÑERO LOPEZ-SAEZ, 2017), trataremos acerca dos 4 (quatro) subtriângulos de Engeström. Dessa forma, partiremos de uma interpretação micro (elementos) do sistema até uma macro (os subtriângulos).

Todos os grifos em *itálico*, **negrito** ou sublinhado no Quadro 2, bem como os sistemas inseridos neste último, foram introduzidos pela autora. Damos cores aos elementos para facilitarmos a compreensão e a localização de cada um.

Quadro 2. Os elementos do sistema de atividade de Engeström.

Elementos	Concepção dos elementos	Algumas relações entre eles
Sujeito – Sobre ser coletivo	O ser humano não se desenvolve apenas por meio de processos biológicos (filogênese e ontogênese⁶), mas também em espaços onde vivencia inúmeras experiências sociais (sociogênese e microgênese⁷). Essas experiências permitem que enxerguemos o sujeito - que pode ser um professor, professores e até mesmo uma instituição - como um indivíduo socialmente construído, uma vez que seu desenvolvimento se dá de forma coletiva.	A interação sujeito-objeto se dá por meio de ferramentas mediadoras. Além disso, a interação entre um sujeito com os membros de uma comunidade ocorre mediante regras. Fonte: Elaborado pela autora (Adaptado de Rodriguez-Piñero Lopez-Saez, 2017, p. 49-55). 2023.
Objeto	O objeto pode ser algo material ou um objetivo, uma idealização. O objeto, na atividade, só pode ser alcançado quando um sujeito estiver motivado para. Esse motivo vai encorajar tal sujeito a atender uma necessidade. Para exemplificar o que um objeto é, o desenvolvimento cognitivo pode corresponder a um objeto/objetivo de um professor que procura um curso de formação continuada.	Compreende-se um objeto por meio de ferramentas; e quando esse objeto (ou objetivo) é alcançado, ele confere resultados (“resultado” aparece no sistema de Engeström). Como atividades são coletivas, compreender um objeto requer que sujeitos de uma comunidade optem por uma divisão de trabalho. Fonte: Elaborado pela autora (Adaptado de Rodriguez-Piñero Lopez-Saez, 2017, p. 49-55). 2023.

⁶ Estudando Vygotsky, Moura *et al* (2016) afirmaram que a filogênese se refere à história das espécies, enquanto que a ontogênese trata da evolução humana. Estudos sobre a filogênese permitiram se descobrir, por exemplo, que o ser humano ter o cérebro flexível torna este último capaz de se desenvolver de formas diferentes a depender do meio onde um sujeito se encontra. Quanto a estudos sobre a ontogênese, eles possibilitaram que notássemos, também a cargo de exemplo, que um bebê humano se deita antes de conseguir ter habilidades para engatinhar (NPDGIRASSOL, 2016).

⁷ Moura *et al* (ibid) pontuam que a sociogênese debate sobre a história dos grupos culturais. A microgênese, por sua vez, volta-se à história dos aspectos psicológicos dos indivíduos. Com a sociogênese, temas como a adolescência são debatidos; com a microgênese, pode-se discorrer sobre pessoas aprenderem a ler e a escrever em ritmos diferentes (NPDGIRASSOL, ibid).

Elementos	Concepção dos elementos	Algumas relações entre eles
-----------	-------------------------	-----------------------------

Ferramentas/instrumentos mediadores

As *ferramentas* (ou *instrumentos*) são elementos mediadores do sistema de atividade. Elas podem ser materiais (como um livro) ou não materiais (como a linguagem). Pensando na sala de aula, ferramentas podem auxiliar na construção do conhecimento, apresentando-se como conversas em sala, calculadoras e lápis.

Ferramentas permitem o elo entre o *sujeito* e o *objeto*.

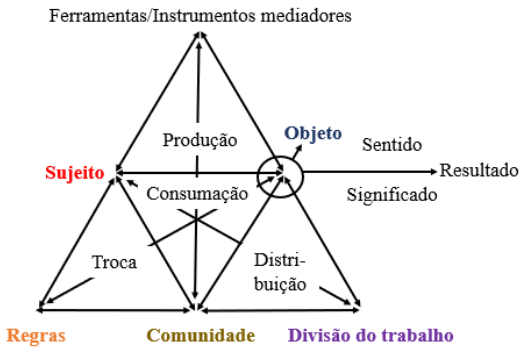


Fonte: Elaborado pela autora (Adaptado de Rodriguez-Piñero Lopez-Saez, 2017, p. 49-55). 2023.

Comunidade

Um sujeito não só faz parte de *comunidades* como é influenciado por elas. Um professor, por exemplo, faz parte de comunidades como: cada sala de aula; o grupo social formado pelo quadro de docentes; o grupo composto pelos docentes mais a gestão escolar etc. Uma comunidade pode compartilhar um objeto dentro do sistema de atividade.

Resgatando o que foi dito ao se analisar o elemento “*sujeito*”, há uma relação entre ele e a *comunidade* por meio de *regras*. Resgatando, agora, o que comentamos sobre o elemento “*objeto*”, aqueles que integram uma *comunidade* podem interagir uns com os outros por *divisões de trabalho*.



Fonte: Elaborado pela autora (Adaptado de Rodriguez-Piñero Lopez-Saez, 2017, p. 49-55). 2023.

Elementos	Concepção dos elementos	Algumas relações entre eles
Divisão do trabalho	Podemos interpretar <i>trabalho</i> como aquilo que é feito pelos integrantes de um sistema de atividade. Dessa forma, a <i>divisão de trabalho</i> consiste na organização do que fazem os atores sociais (por ex., professores e alunos em uma turma) desse sistema.	A <i>divisão de trabalho</i> media a relação <i>comunidade-objeto</i> (KAPTELININ; NARDI, 2006 <i>apud</i> ARAÚJO, 2013). Ferramentas/Instrumentos mediadores Fonte: Elaborado pela autora (Adaptado de Rodriguez-Piñero Lopez-Saez, 2017, p. 49-55). 2023.
Regras	São as normas que administram comunidades. <i>Regras</i> podem ser <i>explícitas</i> (como leis jurídicas) ou <i>implícitas</i> (como hábitos). Em escolas, há regras explícitas, como o horário de aulas a ser cumprido, e implícitas, como não se permitir que estudantes subam em bancadas.	<i>Regras</i> mediam a relação <i>sujeito-comunidade</i>. <i>Ferramentas</i> vinculadas à <i>divisão de trabalho</i> também são mediadas por <i>regras</i>. Ferramentas/Instrumentos mediadores Fonte: Elaborado pela autora (Adaptado de Rodriguez-Piñero Lopez-Saez, 2017, p. 49-55). 2023.

Fonte: Elaborado pela autora (Adaptado de Rodriguez-Piñero Lopez-Saez, 2017, p. 49-55)

Com base no quadro acima, percebe-se que, além da relação em tripla via (sujeito)-(ferramentas/instrumentos)-(objeto) presente nos estudos de Vygotsky (Figura7), há também a relação (sujeito)-(comunidade)-(objeto) (grifo nosso), o que reforça o caráter coletivo do novo olhar a 2GTA trazido por Engeström. Não menos importante, o Quadro 2 também demonstra que a expressão “ferramentas/instrumentos” não é o único elemento mediador do sistema de Engeström, cabendo esse papel também ao termo “regras”, que media a interação sujeito-comunidade, e à “divisão do trabalho”, que media o elo comunidade-objeto. Os mediadores

presentes no sistema de atividade, bem como o que cada um deles interliga, fortalecem o papel da sociedade e de sua cultura no desenvolvimento dos indivíduos.

Antes de partirmos para os subtriângulos, é conveniente destacarmos que *sentido* e *significado* (grifos nossos), duas palavras sobre as quais já discorremos, pertencem ao sistema de atividade não como elementos constitutivos, e sim como frutos das interações que nele ocorrem – tal como acontece com a palavra “resultado” mencionada no Quadro 2. Pensemos no seguinte: um *sujeito*, ao se relacionar com uma *comunidade* por meio de *regras* que possibilitaram uma *divisão de trabalhos* entre seus integrantes, é influenciado na procura por um *objeto* que será alcançado com o auxílio de *ferramentas* (grifos nossos). Todo esse processo *resulta* (grifo nosso) na construção de significados e sentidos para aqueles que compõem o sistema de Engeström.

Finalmente, dedicaremos atenção aos subtriângulos da 2GTA. Eles são, segundo Engeström (1987), decorrentes de associações entre os 6 (seis) elementos que analisamos anteriormente. Para favorecimento da leitura, os subtriângulos serão apresentados coloridos. No corpo do texto, alguns desses elementos podem aparecer sublinhados para maior destaque, e quaisquer exemplos que citarmos decorrem de criações nossas e não fruto de análise de dados.

Dessa forma, partiremos do subsistema da produção (a) até alcançarmos os denominados consumo (b), distribuição (c) e troca (d).

a) Subtriângulo da produção: (sujeito)-(ferramentas/instrumentos)-(objeto)

Figura 9. Subtriângulo da produção presente no sistema de atividade de Engeström.



Fonte: Elaborado pela autora (Adaptado de Rodriguez-Piñero Lopez-Saez, 2017, p. 56). 2023.

Chamado de “ponta do iceberg” (ENGESTRÖM, 2002), este subtriângulo representa ações que o sujeito – seja ele individual ou coletivo – desempenha para alcançar um objeto.

Segundo Marx (1983), sociólogo no qual a TA se ancora, membros que integram uma sociedade produzem coisas segundo necessidades que possuem. Assim, durante o processo de produção, o que corresponde ao subtriângulo (a), *necessidades do sujeito acarretam na construção/produção de objetos* (grifo nosso). Isso amplifica as discussões que traçamos nos itens de 1 (um) a 6 (seis) escritos após nossa Tabela 2, local do texto onde optamos por dar o pontapé inicial de uma atividade por meio de um objeto - enquanto Marx (ibid) interpreta este último como fruto de uma necessidade.

Cremos que essas duas versões dadas ao elo objeto-necessidade não se anulam, apenas realçando o caráter dinâmico da TA. Noutras palavras, necessidades satisfeitas concebem objetos; e esses objetos, quando atingidos, podem ir gerando novas necessidades.

Tomando outra vez como exemplo nossa Tabela 2, lá descrevemos que um professor de Química (sujeito) teria a necessidade de proporcionar a aprendizagem dessa ciência a seus alunos. Ainda sobre essa tabela, e resgatando o subtriângulo da produção (a), pensamos que, independentemente de a prática docente (objeto) vir antes ou após a necessidade que descrevemos, a satisfação desta última fará com que essa prática, com o auxílio de artefatos mediadores (linguagem química, livros didáticos etc.), passe a se constituir.

b) Subtriângulo da distribuição: (comunidade)-(objeto)-(divisão do trabalho)

Figura 10. Subtriângulo da distribuição presente no sistema de atividade de Engeström.

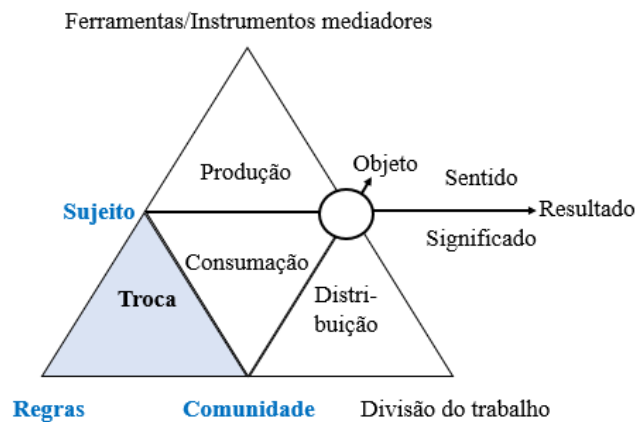


Fonte: Elaborado pela autora (Adaptado de Rodriguez-Piñero Lopez-Saez, 2017, p. 56). 2023.

Aqui, o objeto é alcançado por meio da divisão – ou distribuição - do trabalho entre os membros de uma comunidade, o que nomeia o subtriângulo (b). Faz-se necessário destacar que essa divisão pode ser horizontal (envolve a equidade) ou vertical (envolve a divisão poder e status). (JONASSEN, 2000)

c) Subtriângulo da troca: (sujeito)-(regras)-(comunidade)

Figura 11. Subtriângulo da troca presente no sistema de atividade de Engeström.

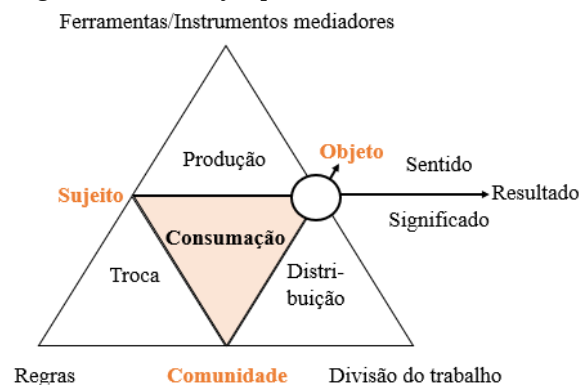


Fonte: Elaborado pela autora (Adaptado de Rodriguez-Piñero Lopez-Saez, 2017, p. 56). 2023.

Nesse subtriângulo, são reguladas as interações do sistema segundo necessidades pessoais que partem dos membros de uma comunidade. Há uma negociação - ou trocas, o que intitula o subtriângulo (c) - por meio de regras explícitas, tais como leis e decretos, ou implícitas, a exemplo de costumes estabelecidos pela comunidade (ARAÚJO, 2013).

d) Subtriângulo da consumação: (sujeito)-(comunidade)-(objeto)

Figura 12. Subtriângulo da consumação presente no sistema de atividade de Engeström.



Fonte: Elaborado pela autora (Adaptado de Rodriguez-Piñero Lopez-Saez, 2017, p. 56). 2023.

Este subtriângulo se refere a como um sujeito e uma comunidade se amparam um no outro para que consigam agir sobre um objeto. Como a relação (sujeito)-(comunidade) demanda ou *consume* (grifo nosso) esforços de ambos, daí o nome do subtriângulo (d), nome que também se relaciona a como o sujeito e a comunidade aproveitam/consomem os resultados obtidos com o alcance do objeto. Segundo Araújo (2013), a comunidade detém

características como a de incluir indivíduos e grupos, bem como a de disseminar o conhecimento entre seus membros.

Com a apresentação dos quatro subsistemas, eles agora podem ser associados entre si. Abaixo, encontra-se uma citação direta sobre. Nela, os subtriângulos e quaisquer outros pontos que consideramos importantes foram grifados em negrito para maior compreensão do texto.

Na **produção**, membros da sociedade adaptam (produzem, dão forma) os produtos da natureza em conformidade com as necessidades humanas; a **distribuição** determina a proporção em que o indivíduo participa na repartição desses produtos; a **troca** obtém-lhe os produtos particulares em que o indivíduo quer converter a quota-parte que lhe é reservada pela distribuição; no **consumo**, finalmente, os produtos tornam-se objetos de prazer, de apropriação individual. A produção cria os objetos que correspondem às necessidades; a distribuição reparte-os segundo leis sociais; a troca reparte de novo o que já tinha sido repartido, mas segundo as necessidades individuais; no consumo, enfim, o produto evade-se desse movimento social, torna-se diretamente objeto e servidor da necessidade individual, que satisfaz pela fruição. **A produção surge assim como o ponto de partida, o consumo como o ponto de chegada, a distribuição e a troca como o meio termo (...).** (MARX, 1983, p. 207)

Por esta pesquisa envolver professores que ensinam Química sem formação adequada, iremos, com base na citação acima, interrelacionar os 4 (quatro) subsistemas da atividade por meio deste profissional – que, nos itens a seguir, trataremos por PLQ (Professor(es) Leigo(s) de Química).

- (a) Subtriângulo da produção → Poderíamos considerar como ponto de partida o indivíduo PLQ que, com toda a bagagem que compõe o seu perfil, faria uso de (ou adaptará) recursos (materiais ou não) com o intuito de alcançar um objeto. Suponhamos que, para o alcance deste último, aulas precisassem ocorrer. Assim, acreditamos que aulas teriam de ser preparadas/produzidas no subtriângulo da produção.
- (b) Subtriângulo da distribuição → Continuando, nesse subtriângulo o PLQ estaria inserido numa comunidade escolar que trabalha coletivamente, apesar de ela possuir indivíduos com diferentes responsabilidades (necessidades). As ações de todos os membros dessa escola poderiam estar intencionadas a ajudar o PLQ a atingir seu objeto. Além disso, é no subtriângulo da distribuição que as aulas do PLQ ocorreriam, com esse educador examinando condições para que seu conhecimento pudesse ser aproveitado por seus estudantes e vice-versa. Tais condições permitiriam que saberes do docente e dos discentes fossem “distribuídos” de modo que alcançassem toda uma turma.

- (c) Subtriângulo da troca → A comunidade escolar é regida por regras que determinam o papel dos seus integrantes (visão macro). Dando prosseguimento ao que já foi discutido nas letras (a) e (b), se pensarmos numa sala de aula (visão micro), regras poderiam ser estabelecidas pelo PLQ, pela própria escola e até pelos próprios discentes de modo que interações sociais diversas (trocas) ocorressem dentro de uma classe possibilitando o entrosamento entre seus participantes.
- (d) Subtriângulo da consumação → Por fim, é nesse subtriângulo que o PLQ, atuando junto à comunidade escolar, entregaria seu objeto. Os benefícios resultantes da atividade desempenhada refletiriam, de maneira particular, em todos os membros dessa comunidade.

Ademais, segundo Engeström (1990 *apud* CAVALCANTI NETO, 2015), o sistema de atividade se organiza em torno do subtriângulo da consumação. Isso se dá porque Engeström (1990 *apud* CAVALCANTI NETO, 2015) enxerga a “consumação” como a finalização/síntese dos resultados obtidos por meio das interações entre os 6 (seis) elementos que já citamos.

Os avanços que Engeström (2001) trouxe à 2GTA o fizeram, como já pontuamos anteriormente, desenvolver uma 3GTA. Porém, como esta última confronta diferentes sistemas de atividade, ela não se encaixa nos propósitos desta dissertação. Fora isso, mesmo que tenhamos debatido sobre os subtriângulos (a), (b), (c) e (d), nossa pesquisa optou por focar numa *construção aprofundada e minuciosa de um sistema de Engeström* (grifo nosso) para um PLQ, o que significa que eles não foram considerados em nossa análise de dados.

No mais, o subtópico a seguir tratará sobre o que é a prática docente e acerca de como ela pode ser associada à 2GTA de Engeström.

1.5 Prática docente

Segundo Cavalcanti Neto (ibid), “prática” é um termo que possui diversas interpretações a depender do contexto que estamos estudando. Mas tomando como base a realidade do professor, essa prática se associa ao ato de ensinar cercado por trocas realizadas entre o docente e seus arredores. Com essas trocas, o professor transforma o ambiente (como seus estudantes) e também a si (TARDIF, 2002), o que promove o que ainda abordamos na TA de Leontiev: um significado e um sentido às ações do educador.

Se “(...) o professor assume sua prática a partir do *sentido* que atribui (...)” a ela, (grifo nosso) (CAVALCANTI NETO; AMARAL; 2016, p. 31), o significado da função docente se

constitui como um olhar coletivo/geral sobre o que um professor faz, enquanto que o sentido compreende *as reflexões e os questionamentos particulares de um professor* (grifo nosso) acerca de como ele se mobiliza para *ensinar em certos ambientes* (grifo nosso) – em que momento histórico eu, professor, estou?; em que turmas ministrarei aulas?; estou preparado para elas? qual é minha conjuntura social, e qual a dos meus estudantes desta e daquela outra série?

Assim, o professor, um indivíduo que possui contato com diversas culturas/contextos nos lugares onde exerce ou não o magistério, pode ter sua prática (*a prática docente*) entendida como um *fenômeno resultante do intuito de se promover a aprendizagem* (grifos nossos). Essa promoção se dá por meio: (a) de diálogos entre o educador e o que lhe cerca, com ele ministrando aulas apoiado em reflexões sobre que ações são necessárias para se agir como docente; (b) e de como ele interpreta a si em interações com alunos e com outros que participam do contexto escolar - tais como a gestão pedagógica.

Como o intuito de promover a aprendizagem pode se constituir numa necessidade para o profissional que deseja realizar a atividade de ensinar, *é possível que a prática docente seja referenciada como “atividade docente”* (grifo nosso) segundo a TA de Leontiev. Por essa TA ter sido resgatada e ampliada por Engeström, as expressões “prática docente” e “atividade docente” serão tratadas como sinônimas ao longo do nosso trabalho.

A busca para satisfazer uma necessidade, como a de proporcionar a aprendizagem, ocorre mediante um planejamento, o que faz da atividade/prática docente uma ação consciente. (CAVALCANTI NETO, *ibid*) Essa atividade docente surge, conforme já pontuamos, através de relações que o professor estabelece com o meio e vice-versa; e porque, ao lidar com uma heterogeneidade de conjunturas sociais – como a de cada sala de aula -, o professor sente que é preciso produzir ações que movimentem tanto saberes que ele já detém, a construção de novos e aspectos de sua individualidade. (CAVALCANTI NETO, *ibid*) Assim, a prática docente, algo imerso em relações sociais contidas nos cenários de vida e de atuação do professor, pode ser uma unidade de análise por meio da TA – e, com mais especificidade, através da 2GTA de Engeström, teórico que aprofundou os estudos de Leontiev.

Agora debatido tanto sobre professores leigos, o que incluiu, por exemplo, nosso levantamento de trabalhos acadêmicos e aspectos conceituais, históricos e legislativos desses profissionais, quanto acerca da TA e relações entre ela e a prática docente, iremos nos voltar a aspectos metodológicos de nossa pesquisa.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

Neste tópico discorreremos sobre os procedimentos metodológicos que adotamos em nosso estudo. Faremos menção: 2.1) ao contexto da pesquisa e à seleção dos atores sociais participantes; 2.2) à natureza da pesquisa – se qualitativa, quantitativa ou mista – e seu tipo ou tipologia; 2.3) e a como construímos e analisamos nossos dados.

2.1 Contexto e atores sociais da pesquisa

Uma vez que a autora tanto reside quanto trabalha como docente numa escola pública estadual de Paulista-PE, ela decidiu se dedicar a professores leigos de Química (Doravante, PLQ) que ensinassem também em escolas públicas estaduais desse município.

A partir disso, consultamos um site/plataforma onde se pode adquirir informações sobre as Gerências Regionais de Educação de PE (Doravante, GRE): o Sistema de Informações da Educação de Pernambuco (Doravante, SIEPE). No SIEPE, descobrimos que a GRE responsável pelas escolas estaduais de Paulista-PE é a Metropolitana Norte (Doravante, GRE-Metronorte), e que *existem 23 (vinte e três) escolas públicas estaduais nessa cidade* (grifo nosso) (SIEPE, 2023).

Para encontrarmos e visitarmos esses 23 (vinte e três) espaços, pesquisamos, na internet, o endereço de todos. Em seguida, desenvolvemos um plano de rotas baseado na localidade deles e no aplicativo de celular *Waze* de forma que isso nos poupasse tempo de percurso. Como será mencionado na seção 3.1 do nosso capítulo “Resultados e Discussão”, a visita a esses estabelecimentos, com a finalidade de contactarmos *todos* (grifo nosso) os PLQ ali atuantes, deu-se em 2022. Ainda na seção supracitada (a 3.1), será justificado porque fomos a 22 (vinte e duas) e não a 23 (vinte e três) escolas.

O processo de autorização dessas visitas se deu em três etapas: a) consentimento do Comitê de Ética-UFRPE (Apêndice A); b) solicitação de dados à GRE-Metronorte (Apêndice B); c) e Carta de Anuência concedida à pesquisadora pela referida GRE (Apêndice C).

Quanto aos horários de ida a essas escolas, eles inicialmente se deram de acordo com a disponibilidade da pesquisadora, tendo em vista que ela trabalhava no período da visita. No entanto, ao se deparar com a realidade desses locais de ensino no que diz respeito à escala de trabalho dos PLQ, escala essa informada pelas gestões escolares, a autora muitas vezes precisava dedicar mais de um turno (manhã, tarde ou noite) para encontrar e conversar com esses docentes.

Na oportunidade de dialogarmos com os educadores, explicamos-lhes os objetivos de nossa pesquisa e lhes convidamos a participar dela. Aos que concordaram, entregamos-lhes um folheto contendo um *QRCode* e um *link* que encaminhavam para o mesmo destino: a um questionário digital do Formulários Google (Apêndice D). Também coletamos os números de telefone desses profissionais para o reenvio desse *QR Code/link*, estabelecendo um prazo máximo de 15 dias para enviarem as respostas.

A análise do *feedback* do questionário e como selecionamos somente 1 (*um*) docente (grifo nosso) para o aprofundamento deste estudo serão justificados na seção 3.1 do nosso capítulo “Resultados e Discussão”.

2.2 A natureza e o tipo da pesquisa

Nossa pesquisa teve uma abordagem qualitativa. Segundo Merriam (2002, *apud* GODOY, 2005), essa abordagem permite que o pesquisador procure compreender que significados os seres humanos atribuem a um determinado fenômeno. Na pesquisa de natureza qualitativa, também é solicitado que esse pesquisador expresse, descritivamente, os resultados de sua construção de dados.

Um estudo qualitativo torna possível considerarmos a heterogeneidade dos sujeitos em nossas análises, bem como a subjetividade que eles desenvolvem a partir de interações com o mundo. Para Alves-Mazzotti (1991), a pesquisa qualitativa aproxima o pesquisador do campo em que se darão suas observações; e, por meio dela, abraça-se a possibilidade de conhecermos crenças, costumes e comportamentos daqueles que queremos investigar.

Tendo em vista que a prática/atividade docente, como dito no capítulo anterior, resulta de interações entre o sujeito professor e o meio que lhe cerca – o que faz com que esse profissional apresente um fazer influenciado por seu contexto de trabalho e de vida -, a pesquisa qualitativa se enquadra como necessária para investigarmos essa prática. Portanto, propusemo-nos a realizar uma pesquisa de natureza qualitativa para que conseguíssemos nos debruçar sobre a problemática e os objetivos (geral e específicos) que trouxemos na introdução deste texto de dissertação.

Além de o nosso estudo apresentar características da abordagem qualitativa, nós ainda o classificamos como do “*tipo etnográfico*” (grifo nosso), uma adaptação da etnografia para a educação (ANDRÉ, 2011). Em linhas gerais, a etnografia, tipologia de pesquisa na qual se permite, por exemplo, descrever e interpretar com detalhes um grupo social (CRESWELL, 1998), demanda tempo de observação do pesquisador e o leva a imergir no contexto social de

sua pesquisa para que ações humanas – e até as dimensões de um espaço onde algum evento está a acontecer - sejam vistas e registradas. (MASON, 2002).

Contudo, sendo a etnografia um esquema de pesquisa *antropológico* (grifo nosso), nós a usamos de forma adaptada segundo André (ibid), que nomeia essa adaptação como do “tipo etnográfico” (p. 24), expressão que destacamos no parágrafo acima. André (ibid) afirma que, enquanto a etnografia tem como foco a descrição de uma cultura pertencente a um grupo social, a etnografia que se volta à educação preocupa-se com o processo educativo, o que promove foco na escola, nos indivíduos que a integram e em diferentes práticas de ensino (ANDRÉ, 2011).

Sendo assim, acreditamos que nossa pesquisa seja do tipo etnográfica tendo em vista que realizamos, com o docente escolhido e citado na seção 2.1, uma entrevista semiestruturada e uma observação sistemática, não participante e norteada por uma ficha que contemplava questões referentes à condução da aula, a interações em sala e à socialização do conhecimento.

Sobre a entrevista semiestruturada, ela é utilizada em pesquisas qualitativas (ALVES-MAZZOTTI, 1998; GEWANDSZNADJER, 1998) para que se colha informações densas acerca dos participantes do estudo e que poderiam não ser conseguidas por meio de um formulário ou de um questionário. Com a entrevista semiestruturada, o pesquisador realiza perguntas específicas que podem ser flexibilizadas e tenta estabelecer uma relação de confiança com os entrevistados de modo que eles se sintam confortáveis durante os seus discursos. Em nosso trabalho, elaboramos as questões (APÊNDICE G) dessa entrevista *com base na TA* (grifo nosso), pois era de interesse nosso que elas nos levassem a identificar os elementos constituintes de um sistema de Engeström (2GTA).

No mais, a entrevista ocorreu no *Google Meet* em 2023, foi gravada em áudio e posteriormente transcrita para análise.

Quanto à técnica de observação sistemática e não participante, fizemos, também em 2023, audiograções e posterior transcrições das aulas (MARCONI; LAKATOS, 2010). Nisso, obtivemos informações que, somadas à entrevista, ajudaram-nos a construir o triângulo/sistema de atividade da prática docente leiga em Química de um PLQ (2GTA). Essa observação seguiu um roteiro pré-estabelecido (Apêndice E) que foi usado em cada aula e elaborado com base em Ninin (2009)⁸. Ademais, essa técnica é chamada de “não participante”

⁸ A pesquisadora Ninin (ibid) defende que a observação pode ser interpretada como uma atividade na qual a relação observador-observado é permeada por uma parceria que, com base nas histórias e na cultura daqueles

porque a autora comportou-se apenas como uma expectadora, não interferindo nas ações desempenhadas em classe pelo professor.

Por fim, sempre que o docente distribuía em classe algum material como textos manuais impressos, recolhíamos uma cópia para estudo. Também fotografamos o que o PLQ escreveu em quadro branco e a sala onde o assistimos lecionando Química.

2.3 Construção e análise de dados

Para que esclareçamos como se deu o processo que intitula esta seção, debruçar-nos-emos em nossos objetivos específicos.

- a) Primeiro objetivo específico: mapear perfis de professores leigos de Química do município de Paulista-PE.

No intuito de alcançarmos o primeiro objetivo específico, utilizamos o questionário (Apêndice D) citado na seção 2.1. O referido instrumento continha um total de 26 (vinte e seis) questões, distribuídas entre abertas e fechadas – o que o caracteriza como um questionário misto (MAIA-VASCONCELOS, 2005).

As questões levantaram dados que nos ajudaram a traçar um perfil quanto aos PLQ atuante na rede pública estadual de Paulista-PE. Com base nelas, conhecemos, por exemplo, quais eram as graduações desses profissionais, que conteúdos de Química achavam fáceis ou difíceis de ensinar, como se preparavam para dar aulas dessa ciência etc.

Ademais, *o objetivo de c da indagação do questionário* (grifo nosso), bem como todo o processo de construção desses perfis, encontram-se na etapa 3.1 deste texto.

- b) Segundo objetivo específico: analisar os aspectos que compõem a prática docente de um professor leigo-oculto de Química segundo a perspectiva histórico-cultural da atividade humana defendida por Engeström.

Visando alcançarmos esse segundo objetivo, aprofundamo-nos em três tópicos desenvolvidos segundo o que experienciamos com o professor leigo de Química selecionado: a) respostas dadas ao nosso questionário; b) aulas de Química observadas pela pesquisadora; c) e entrevista concedida pelo sujeito.

A partir do que obtivemos como retorno das letras a), b) e c) elencadas acima, cremos ter construído um sistema de atividade que representa a prática docente de um educador leigo

que a integram, leva à construção de sentidos e significados por cada um. Em seus estudos, Ninin (ibid) apresenta uma listagem sobre ao que se atentar em sessões de observação.

de Química que, na época de nossos estudos, atuava na rede pública estadual de Paulista-PE. Os pormenores que culminaram na elaboração desse sistema foram descritos no capítulo seguinte e, no mais, este trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRPE mediante o parecer de número 5.636.508.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, apresentamos uma análise dos resultados que encontramos em nossa investigação sobre a compreensão da prática docente de um professor leigo que ensina Química. Esses resultados estão dispostos em um total de 2 (dois) subtópicos: o primeiro deles se refere a um mapeamento de professores leigos-ocultos de Química da rede pública estadual de Paulista-PE, e o segundo comporta um estudo, com base na Teoria da Atividade defendida por Engeström (2GTA), sobre a prática docente leiga de um desses profissionais.

3.1 Mapeamento de perfis de professores leigos de Química em escolas públicas estaduais de Paulista-PE

Para que conseguíssemos ter sucesso, em 2022, no mapeamento que encabeça o subitem 3.1., adotamos o seguinte procedimento:

- (a) Identificação de quais e quantas eram as escolas públicas estaduais de Paulista-PE por meio do site do SIEPE. Nisso, foram descobertas 23 (vinte e três).
- (b) Visitação a esses espaços em todos os turnos necessários (manhã, tarde e noite), com o auxílio do aplicativo de celular *Waze*, para o encontro de professores leigos de Química. Do total, fomos a 22 (vinte e duas) escolas, com uma infelizmente tendo de ser excluída de nossos interesses por sua dificuldade de acesso.
- (c) Verificação do quantitativo de professores leigos de Química (Doravante, PLQ) nessas escolas. Com a permissão das gestões escolares, a autora tentou abordar cada um desses docentes para tratar de um questionário que ela gostaria que fosse respondido por eles.

Em articulação com o ponto (a), agora apresentaremos quais são as 23 (vinte e três) escolas públicas estaduais localizadas em Paulista-PE. Informações como endereço e que níveis elas fornecem além do Ensino Médio foram omitidas. Destacaremos em negrito aquela que não pôde ser acessada por nós.

Tabela 3. Escolas públicas estaduais de Paulista-PE.

Nome das escolas públicas estaduais de Paulista-PE	
1.	Escola de Referência em Ensino Fundamental Custódio Pessoa
2.	Escola de Referência em Ensino Médio Dantas Barreto
3.	Escola de Referência em Ensino Médio José Manuel de Queiroz
4.	Escola de Referência em Ensino Médio Maestro Nelson Ferreira
5.	Escola de Referência em Ensino Médio Padre Osmar Novaes
6.	Escola de Referência em Ensino Médio Professor Arnaldo Carneiro Leão

7.	Escola de Referência em Ensino Médio Profª Amarina Simões
8.	Escola de Referência em Ensino Fundamental e Médio Professora Maria do Carmo Pinto Ribeiro
9.	Escola de Referência em Ensino Médio Dr. Luiz Cabral de Melo
10.	Escola de Referência em Ensino Médio Escritor José de Alencar
11.	Escola de Referência em Ensino Médio de Paulista
12.	Escola Estadual São José
13.	Escola Governador Eraldo Gueiros Leite
14.	Escola Historiador Pereira da Costa
15.	Escola Manuel de Bastos Tigre
16.	Escola de Referência em Ensino Fundamental e Médio Presidente Castelo Branco
17.	Escola Professor José Brasileiro Vilanova
18.	Escola Professora Generosa Gil Perez
19.	Escola Professora Maria Alves Machado
20.	Escola Professora Zulmira de Paula Almeida
21.	Escola de Referência em Ensino Médio Radialista Luiz Queiroga
22.	Escola Técnica Estadual José Alencar Gomes da Silva
23.	Escola Walfrido Advincula (Não acessada)

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

Com o cumprimento do item (a) abaixo, elaboramos 4 (quatro) rotas (ou trajetórias/trajetos/percursos) a fim de encontrarmos os 22 (vinte e dois) espaços escolares para os quais poderíamos ir em 2022. Assim, iniciamos os itens (b) e (c). Com o alcance de cada item, desenvolvemos um quadro denominado Quadro 3. Sobre este último, ele abrange as seguintes colunas:

- (a) Rota: há 4 (quatro) rotas representadas por R1, R2, R3 e R4 que adotamos em estradas. As datas em que seguimos por essas rotas estarão dispostas no Quadro 3.
- (b) Escola: as escolas serão retratadas por E1, E2, E3 etc. Cada uma está vinculada a uma rota. Por exemplo, o Quadro 3 possui siglas como R3E4, o que significa dizer que, na rota 3 (três) ou na trajetória/percurso 3 (três) que seguimos, visitamos um local que tratamos por “escola 4”.
- (c) Quantidade de PLQ: nem sempre as gestões nos informavam o número de professores de Química em atividade nas escolas, preferindo somente comunicar quantos docentes leigos ministravam aulas dessa disciplina. Portanto, a coluna (c) do nosso Quadro 3 terá somente o quantitativo de PLQ que encontramos nos 22 (vinte e dois) ambientes já citados por nós, e não relações como “de um total 4 (quatro) professores de Química neste local, 2 (dois) eram profissionais leigos”;
- (d) Formação do(s) PLQ: ao nos aproximarmos de docentes leigos de Química com o aval das gestões escolares, perguntamos a eles sobre quais eram suas graduações;
- (e) Contatação do(s) PLQ: após nossa apresentação e posterior questionamento sobre a graduação dos PLQ, procuramos adquirir informações como números de telefone para enviarmos nosso questionário por *WhatsApp*. Quando um professor não se

sentia bem para fornecer esses dados, restava-nos a opção de entregarmos, em papel, um *link* de acesso/*QR Code*.

Para melhor leitura, na página seguinte encontra-se o Quadro 3.

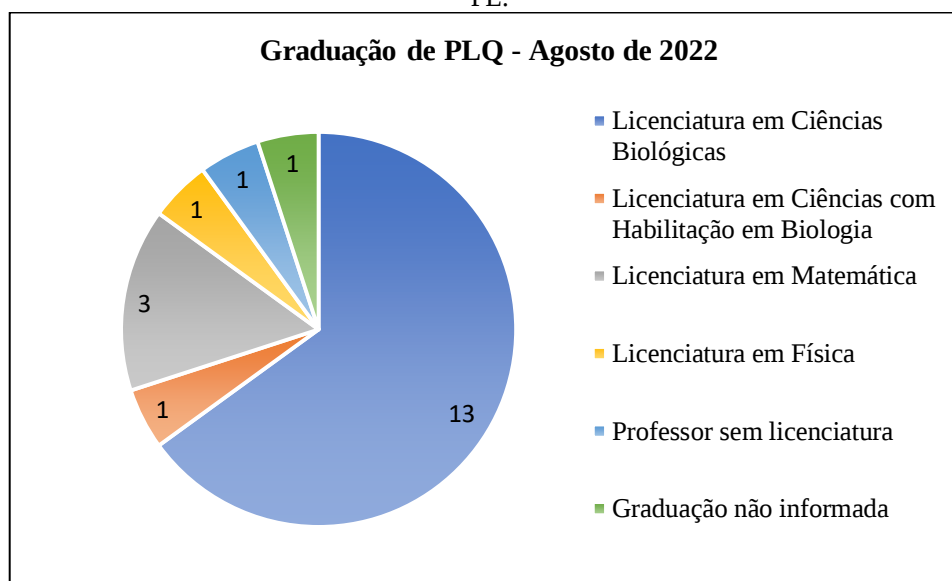
Quadro 3. Visitas às escolas públicas estaduais de Paulista-PE.

(a) Rota	(b) Escola	(c) Quantidade de PLQ	(d) Formação inicial do(s) PLQ	(e) Contatação do(s) PLQ
R1 (09/08/2022 a 10/08/2022)	R1E1	0 PLQ	-	-
	R1E2	01 PLQ	Licenciatura em Ciências Biológicas.	Sim.
	R1E3	02 PLQ	Um docente é formado em Licenciatura em Ciências Biológicas. A gestão preferiu não informar o contato (número de telefone) do outro professor porque ele estava de licença médica.	Apenas o biólogo foi contatado. Por não conseguirmos abordar o outro professor, não sabemos sua formação, e a gestão também não soube informá-la.
	R1E4	01 PLQ	Licenciatura em Ciências Biológicas e Bacharelado em Veterinária.	Sim.
R2 (11/08/2022)	R2E1	01 PLQ	Licenciatura em Matemática.	Sim.
	R2E2	01 PLQ	Bacharelado em Agronomia e andamento em Licenciatura em Computação.	Sim.
	R2E3	0 PLQ	-	-
	R2E4	02 PLQ	Um docente é formado em Licenciatura em Ciências Biológicas enquanto o outro tem graduação em Licenciatura em Matemática.	Sim.
	R2E5	0 PLQ	-	-
R3 (12/08/2022)	R3E1	01 PLQ	Licenciatura em Ciências Biológicas.	Sim.
	R3E2	0 PLQ	-	-
	R3E3	0 PLQ	-	-
	R3E4	0 PLQ	-	-
	R3E5	01 PLQ	Licenciatura em Física.	Sim.
	R3E6	03 PLQ	Dois profissionais são graduados em Licenciatura em Ciências Biológicas enquanto um é formado em Licenciatura em Matemática.	Sim.
R4 (15/08/2022)	R4E1	0 PLQ	-	-
	R4E2	0 PLQ	-	-
	R4E3	01 PLQ	Licenciatura em Ciências Biológicas.	Sim.
	R4E4	03 PLQ	Todos são graduados em Licenciatura em Ciências Biológicas.	Sim.
	R4E5	01 PLQ	Licenciatura em Ciências Biológicas.	Sim.
	R4E6	02 PLQ	Um docente tem formação em Licenciatura em Ciências Exatas com Habilitação em Biologia, e o outro possui graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas.	Sim.
	R4E7	0 PLQ	-	-

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

O Quadro 3 revela que, segundo dados coletados, ao todo existiam 20 (vinte) professores leigos de Química em escolas públicas estaduais de Paulista-PE distribuídos em graduações da seguinte forma:

Gráfico 1. Formação inicial de professores leigos de Química atuantes em escolas públicas estaduais de Paulista-PE.



Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

Com base no Gráfico 1, é perceptível que tanto encontramos um docente sem licenciatura, assim como que não conseguimos descobrir qual era a formação inicial de outro. Com exceção desses dois indivíduos, os demais professores são licenciados em (a) Ciências Biológicas, (b) em Física, em (c) Ciências com Habilitação em Biologia ou (d) em Matemática. Três dessas formações - (a), (b) e (c) - fazem parte da área de Ciências Naturais assim como a Licenciatura em Química, o que significa dizer que são cursos que pesquisam sobre fundamentos e características da natureza.

Não é possível afirmarmos por quais razões uma gestão escolar, por exemplo, direcionaria um licenciado em Física a ensinar Química. Porém, ao possuir experiências como docente leiga, a autora levanta a hipótese de que, na tentativa de se suprir com a falta de um professor para o ensino de determinada disciplina, põe-se para assumir o papel de docente dela quem tiver uma graduação no mesmo “campo” daquela habilitação almejada. Portanto, dificilmente encontraríamos um licenciado em História responsável por aulas Química uma vez que a Licenciatura em História faz parte do ramo das Ciências Humanas e não das Naturais.

Por fim, termos procurado saber qual era a formação inicial dos PLQ a partir de conversas frente a frente foi essencial para nossos estudos tendo em vista que a maioria desses educadores não respondeu ao questionário que preparamos. Após termos sido contemplados com telefones dos docentes, passamos-lhes o *link* de acesso do nosso questionário. Sobre este último, elaboramos 26 (vinte e seis) questões com base em objetivos, que mostraremos em

itálico no Quadro 4, acompanhados por comentários complementares. As respostas dadas foram coletadas até o fim de 2022.

Quadro 4. Perguntas do questionário associadas a objetivos.

Questões	Objetivos
1. Qual o seu nome completo? 2. Por qual e-mail podemos te contatar? 3. Por qual telefone podemos te contatar? 4. Em que escola(s) pública(s) estadual(ais) de Paulista-PE você leciona Química? Você pode marcar mais de 1 item.	<i>Identificar os professores leigos após visitação em escolas.</i> Em relação à pergunta de número 4 (quatro), no questionário listamos para marcação as 23 (vinte e três) escolas públicas estaduais de Paulista-PE.
5. Qual(ais) sua(s) formação(�es) inicial(ais) ou graduação(�es)? ☐ Licenciatura em Física ☐ Licenciatura em Ciências Biológicas ☐ Licenciatura em Matemática ☐ Licenciatura em Pedagogia ☐ Licenciatura em Computação ☐ Outros: _____	<i>Descobrir qual(ais) a(s) formação(�es) inicial(ais) dos docentes leigos para relacion�la(s) a um desses campos: (a) Ciências Naturais, (b) Ciências Humanas, (d) Matemática e (e) Linguagens.</i> Se um professor nos falasse possuir apenas uma graduação porque se esqueceu de nos comunicar ter concl�ido outra(s), a questão de número 5 (cinco) permitiria que esse profissional tivesse a oportunidade de elencar mais de uma formação inicial.
6. Há quanto tempo você é professor(a) da rede pública estadual? ☐ 0 a 5 anos ☐ 6 a 10 anos ☐ 11 a 15 anos ☐ 16 a 20 anos ☐ 21 a 25 anos ☐ Outros: _____ 7. Há quanto tempo você ensina Química na rede pública estadual? ☐ 0 a 5 anos ☐ 6 a 10 anos ☐ 11 a 15 anos ☐ 16 a 20 anos ☐ 21 a 25 anos ☐ Outros: _____	<i>Relacionar o tempo de trabalho como professor estadual ao tempo de trabalho como professor estadual leigo de Química.</i> Essa relação possibilitaria que verific�ssemos questões como: (a) Se um profissional que ingressou há pouco numa escola pública estadual de Paulista-PE logo passou a ensinar Química; (b) Se um profissional que está há anos atuando em alguma escola pública estadual de Paulista-PE recentemente ou há muito tempo vem ensinando Química.
8. O que você entende por ensino de Química?	<i>Compreender o que os professores leigos entendem por ensino de Química.</i> As respostas dadas pelos professores poderiam ser comparadas com o que é apresentado, por exemplo, pela Base Nacional Comum Curricular (Doravante, BNCC)
9. Como você se prepara para ensinar Química?	<i>Verificar se os professores leigos estudam Química antes de aulas e como o fazem.</i> A pergunta foi movida pela curiosidade da autora em saber se os professores leigos consultam livros didáticos e/ou de ensino superior para que

	aprendam Química. Também pretendíamos saber se os docentes acessavam videoaulas e sites de internet.
10. Que conteúdos de Química você acha fáceis de ensinar? Por quê? 11. Que conteúdos de Química você acha difíceis de ensinar? Por quê?	<i>Interpretar a facilidade e a dificuldade que professores leigos têm de ensinar certos conteúdos de Química.</i> A autora acreditava ser possível que determinados assuntos de Química pudessem ser mais fáceis para um professor leigo ensiná-los se tivessem sido trabalhados durante a graduação desse profissional.
12. Você ensina Química para que turma(s) na rede pública estadual de Paulista-PE? ☐ 9º ano do Ensino Fundamental II ☐ 1ª série do Ensino Médio ☐ 2ª série do Ensino Médio ☐ 3ª série do Ensino Médio ☐ EJA – Médio	<i>Conhecer em que anos/séries escolares há a presença de professores leigos de Química.</i> Como a terceira série do Ensino Médio é costumeiramente vinculada a vestibulares, perguntamo-nos se haveria PLQ nesta etapa escolar. No mais, a presença do 9º ano do Ensino Fundamental II como uma das opções de resposta para a pergunta de número 12 (doze) leva em consideração que há conteúdos de Química na disciplina de Ciências.
13. Se você for professor(a) de Química do 9º ano do Ensino Fundamental II, que conteúdos você vai lecionar no 3º bimestre? 14. Se você for professor(a) de Química do 9º ano do Ensino Fundamental II, que conteúdos você vai lecionar no 4º bimestre? 15. Se você for professor(a) de Química da 1ª série do Ensino Médio, que conteúdos você vai lecionar no 3º bimestre? 16. Se você for professor(a) de Química da 1ª série do Ensino Médio, que conteúdos você vai lecionar no 4º bimestre? 17. Se você for professor(a) de Química da 2ª série do Ensino Médio, que conteúdos você vai lecionar no 3º bimestre? 18. Se você for professor(a) de Química da 2ª série do Ensino Médio, que conteúdos você vai lecionar no 4º bimestre? 19. Se você for professor(a) de Química da 3ª série do Ensino Médio, que conteúdos você vai lecionar no 3º bimestre? 20. Se você for professor(a) de Química da 3ª série do Ensino Médio, que conteúdos você vai lecionar no 4º bimestre? 21. Se você for professor(a) de Química da EJA - Médio, em que módulo você está e que conteúdos você vai lecionar no 2º semestre?	<i>Investigar a existência de planejamentos destinados ao ensino de Química criados por professores leigos.</i> <i>Saber se os conteúdos de Química a ser trabalhados em classe por professores leigos dialogam com o Currículo de Pernambuco – Ensino Médio.</i> <i>Preparar a pesquisadora para o momento da investigação científica que envolve a observação de aulas.</i> Desejávamos ter ciência se os docentes leigos adotavam ou não planejamentos para ministrar aulas de Química e se os vinculavam a documentos como ao Currículo de Pernambuco – Ensino Médio. Também foi de interesse nosso conhecermos que conteúdos químicos seriam abordados em sala para que a pesquisadora tivesse alguma ideia do que esperar quando precisasse assisti-las.
22. Marque, embaixo, recursos que você costuma utilizar para ensinar Química. ☐ Quadro branco/negro ☐ Piloto/apagador/giz ☐ Notebook/computador ☐ Projetor/Datashow	<i>Identificar recursos usados por professores leigos para o ensino de Química.</i> Estávamos curiosos em saber se um professor leigo conseguiria proporcionar um ensino de Química auxiliado por recursos que vão além do

☐ Televisão ☐ Aparelho de som ☐ Aparelho DVD/Blu-Ray ☐ Filme(s) ☐ Livro(s) didático(s) ☐ Jornais/Revistas ☐ Textos manuais (como impressos em casa pelo docente e diferentes de jornal/revista) ☐ Conexões de internet / jogos didáticos ☐ Videoaulas ☐ Outros: _____	piloto/apagador/giz e quadro branco/negro. Essa curiosidade surgiu porque a autora, que é professora leiga, não faz uso de variados recursos para ensinar disciplinas além da Química uma vez que não se vê segura o bastante para associá-los a conteúdos sobre os quais ela sente não ter apropriação.
23. Que estratégias você adota para ensinar Química?	<i>Analisar estratégias adotadas por docentes leigos para o ensino de Química.</i> Tínhamos a expectativa de que a pergunta de número 22 (vinte e dois), antecedendo a de 23 (vinte e três), fizesse com que os educadores leigos pensassem em citar recursos para responder esta última.
24. Que disciplinas além de Química você ensina na rede pública estadual de Paulista-PE? ☐ Matemática ☐ Física ☐ Biologia ☐ Ciências ☐ Outros: _____	<i>Determinar se os professores leigos de Química são leigos em outras matérias escolares.</i> Pode ser, a cargo de exemplo, que um licenciado em Ciências Biológicas estivesse não só ensinando Química, mas também Física.
25. O que te levou a ensinar Química na(s) escola(s) onde você atualmente trabalha?	<i>Encontrar razões que levaram o professor leigo a estar lecionando Química na(s) escola(s) onde atua.</i> Provavelmente um professor não escolherá ensinar aquilo para o qual não se preparou. Portanto, ficamos a nos perguntar, por exemplo, o que teria feito um licenciado em Ciências Biológicas precisar assumir turmas de Química.
26. Você se sente confortável ensinando Química? Se sim, por quê? Se não, por quê?	<i>Descobrir se o ensino de Química afeta a saúde (física e/ou emocional) do professor leigo.</i> Queríamos que o PLQ nos informasse sobre seu bem-estar assumindo esta função.

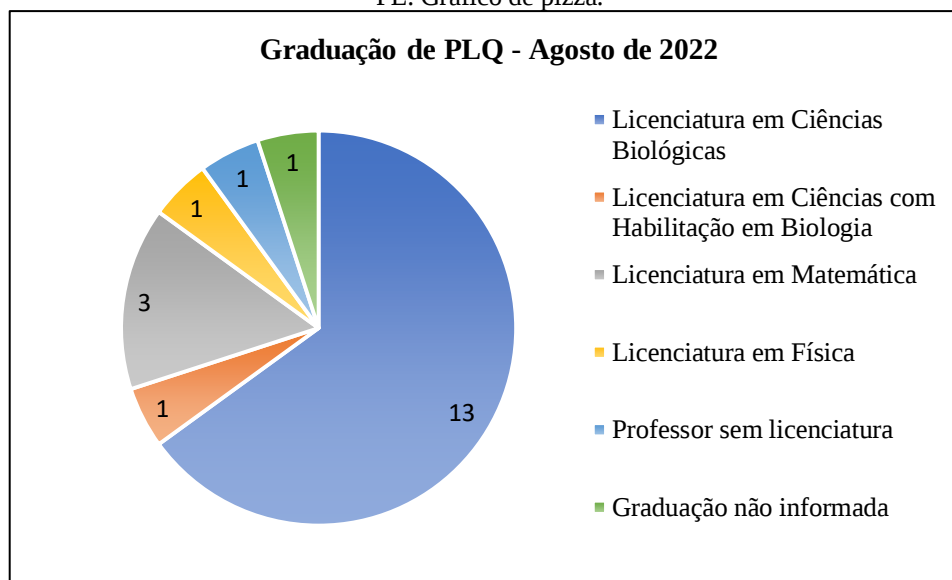
Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

Ao todo, 7 (sete) PLQ com os quais nos deparamos em visitas a escolas responderam ao questionário presente no Quadro 4, o que corresponde a 35% (trinta e cinco por cento) do contingente de 20 profissionais. Respostas dadas às questões de 1 (um) a 4 (quatro) não serão debatidas porque revelariam a identidade dos educadores. Assim, nossas análises partirão da questão 5 (cinco).

Questão 5

Quanto a essa pergunta, cabe estabelecermos uma relação entre o que responderam ao questionário e o foi achado nas visitas às escolas. Desse modo, e resgatando o Gráfico 1, temos que:

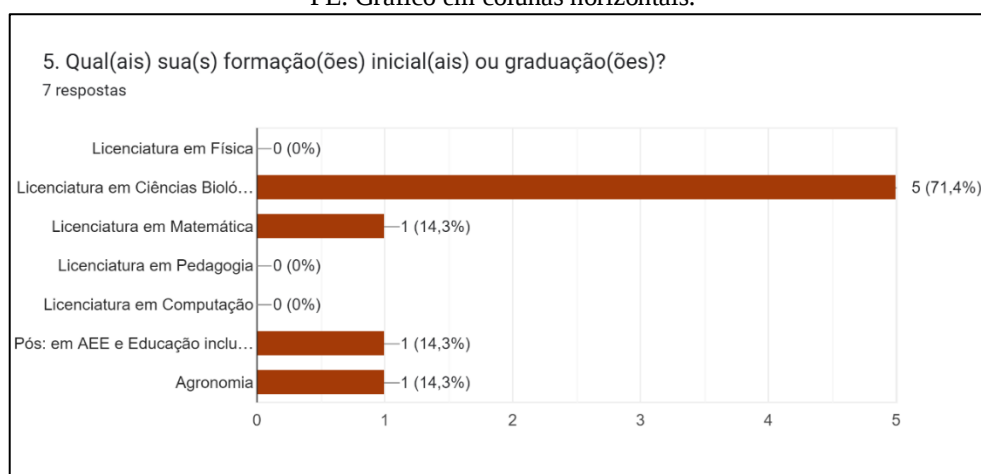
Gráfico 1. Formação inicial de professores leigos de Química atuantes em escolas públicas estaduais de Paulista-PE. Gráfico de pizza.



Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

O gráfico abaixo (Gráfico 2) esmiuça o que está presente no Gráfico 1, revelando que um PLQ tratou como formação inicial uma pós-graduação.

Gráfico 2. Formação inicial de professores leigos de Química atuantes em escolas públicas estaduais de Paulista-PE. Gráfico em colunas horizontais.



Fonte: Gerado pelo Formulários Google. Disponível exclusivamente à autora pelo link: <https://docs.google.com/forms/d/1xuwygnV9H8ZI6DfpLTwU0XiKzYZw532mi8pqKDrM7bs/edit#responses>. Acesso em: 27 jul. 2023.

Os Gráficos 1 (um) e 2 (dois) coincidem quanto à quantidade de PLQ habilitados em Licenciatura em Ciências Biológicas (Doravante, LCB). Segundo o Gráfico 1, 13 (treze) dos 20 (vinte) professores consultados por nós eram formados nessa área, o que indica um total de 65% (sessenta e cinco por cento) em relação ao todo - ou seja, mais da metade dos professores leigos que ensinavam Química no ano de 2022 em escolas públicas estaduais de Paulista-PE graduaram-se em LCB.

Já com relação ao Gráfico 2, recomendamos a leitura da tabela abaixo (Tabela 4) que explica como 7 (sete) docentes levaram a 8 (oito) respostas na questão 5 (cinco). Decidimos representar tais educadores indo de P1 a P7, e assinalando em negrito a Licenciatura em Ciências Biológicas.

Tabela 4. Respostas dadas à questão 5 (cinco) do questionário.

Respostas dadas à questão 5 (cinco) do questionário	
Professores	Formação(ões) inicial(ais)
P1	Bacharelado em Agronomia
P2	Licenciatura em Matemática
P3	Licenciatura em Ciências Biológicas
P4	Licenciatura em Ciências Biológicas
P5	Licenciatura em Ciências Biológicas + Pós em AEE e Educação Inclusiva/Pós: Ciências Ambientais e Análise Ambiental/ Pós: Neuropsicopedagogia
P6	Licenciatura em Ciências Biológicas
P7	Licenciatura em Ciências Biológicas

Fonte: Elaborado pela autora. (2023) Grifos nossos.

Percebe-se que 5 (cinco) dos 7 (sete) participantes do questionário assinalaram a opção “Licenciatura em Ciências Biológicas”. Isso significa que mais da metade dos sujeitos têm essa habilitação, o que dá aproximadamente 71,4% (setenta e um vírgula quatro por cento) do total de docentes. A Tabela 4 corrobora com o que apresentamos sobre o Gráfico 1, pois ambos revelam que é predominante professores leigos de Química terem formação em LCB.

Ainda sobre a Tabela 2, P5 decidiu, além de marcar o item correspondente à LCB, incluir no campo “Outros” pós-graduações cursadas por ele como a “AEE”, que significa “Atendimento Educacional Especializado”. Acreditamos que P5 adotou essa postura porque nosso questionário não apresentava questões que permitissem aos indivíduos revelar quais eram suas formações continuadas. Assim, nossa questão 5 (cinco) obteve 8 (oito) respostas porque duas partiram desse sujeito.

No mais, em nosso subcapítulo 1.1, trouxemos três categorias de professores leigos representadas pelas letras (a), (b) e (c). P1, que não possui qualquer licenciatura, pode ser enquadrado na opção (a), destinada a “um indivíduo que atua como docente sem ter

conhecimento(s) sobre como esse trabalho se dá” (p. 27). Já P2, P3, P4, P5, P6 e P7 se encaixam na (b), que equivale a “aquele que é licenciado/formado em certa área do conhecimento, mas que ensina disciplina(s) correspondente(s) a outra(s) área(s)” (p. 27).

Partiremos, agora, à análise das perguntas 6 (seis) e 7 (sete) em uníssono. Cremos que o objetivo que estipulamos para quem respondesse a questão 5 (cinco) - “*Descobrir qual(ais) a(s) formação(ões) inicial(ais) dos docentes leigos para relacioná-la(s) a um desses campos: (a) Ciências Naturais, (b) Ciências Humanas, (d) Matemática e (e) Linguagens*” (p. 73) (grifo nosso) - foi atingido.

Questões 6 e 7

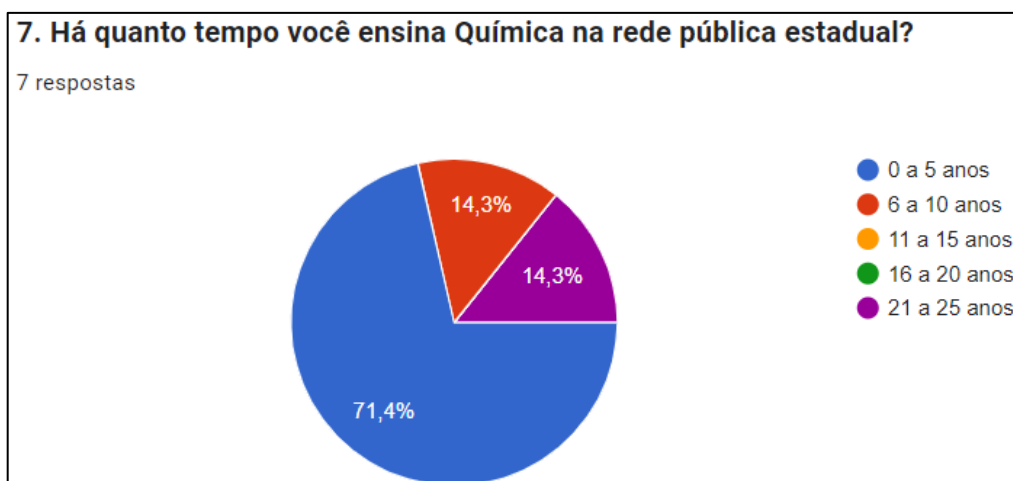
Em relação às perguntas 6 (seis) e 7 (sete), houve a criação de dois gráficos (Gráficos 3 e 4) que representam em porcentagem as respostas adquiridas por nós:

Gráfico 3. Tempo no qual professores leigos de Química atuam em escolas públicas estaduais de Paulista-PE.



Fonte: Gerado pelo Formulários Google. Disponível exclusivamente à autora pelo link: <https://docs.google.com/forms/d/1xuwygnV9H8ZI6DfpLTwU0XiKzYZw532mi8pqKDrM7bs/edit#responses>. Acesso em: 27 jul. 2023.

Gráfico 4. Tempo em que professores leigos vêm ensinando Química em escolas públicas estaduais de Paulista-PE.



Fonte: Gerado pelo Formulários Google. Disponível exclusivamente à autora pelo link: <https://docs.google.com/forms/d/1xuwygnV9H8ZI6DfpLTwU0XiKzYZw532mi8pqKDrM7bs/edit#responses>. Acesso em: 27 jul. 2023.

O Gráfico 3 revela que a maioria dos professores (57,1%) se encontra entre 0 a 5 anos em escolas públicas estaduais de Paulista-PE. Esse mesmo resultado é visto no Gráfico 4, no qual a maioria desses sujeitos (71,4%) vem ministrando aulas de Química também de 0 a 5 anos. Com isso, torna-se perceptível que, nessas escolas, estão sendo destinados ao ensino de Química professores leigos que há pouco iniciaram a vida profissional.

Além disso, decidimos construir um quadro (Quadro 5) que nos permitisse associar respostas dadas às duas perguntas com vistas a sabermos o que foi dito por cada PLQ:

Quadro 5. Respostas dadas em 2022 às perguntas 6 (seis) e 7 (sete) do questionário.

Respostas dadas às perguntas 6 (seis) e 7 (sete) do questionário		
Professores	Respostas – Q6	Respostas Q7
P1	0 a 5 anos	0 a 5 anos
P2	11 a 15 anos	0 a 5 anos
P3	11 a 15 anos	6 a 10 anos
P4	0 a 5 anos	0 a 5 anos
P5	0 a 5 anos	0 a 5 anos
P6	0 a 5 anos	0 a 5 anos
P7	Outro: 31 anos	21 a 25 anos

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

P1, P4, P5 e P6, 4 (quatro) dos 7 (sete) que atenderam ao nosso questionário, enquadram-se no caso daqueles que estão ensinando Química (0 a 5 anos) na mesma faixa de tempo em que começaram a lecionar nas escolas públicas sobre as quais já citamos. P2 e P3 são professores há um tempo considerável (11 a 15 anos), mas com P3 ensinando Química tem *mais* (grifo nosso) de 5 (cinco) anos.

Um professor que chamou nossa atenção foi o licenciado em Ciências Biológicas P7, que em 2022 chegou a 31 anos de carreira. Desse total, P7 vem ensinando Química faz mais de 20 (vinte) anos, dado que evidencia: (a) que há tempo PLQ existem no Estado; (b) que um

indivíduo pode passar *décadas* (grifo nosso) sendo PLQ em escolas públicas estaduais de Paulista-PE.

A realidade constatada nos gráficos e no quadro referentes a esta seção (3.1) sobre as perguntas 6 (seis) e 7 (sete) do nosso questionário demonstram que um docente sem formação necessária pode, infelizmente, ser deslocado para ensinar Química em pouco tempo de trabalho escolar, bem como pode passar anos da vida atuando como PLQ dentro de algum dos 22 (vinte e dois) espaços escolares que visitamos. Com essas conclusões, cremos ter chegado ao objetivo das perguntas supracitadas – “Relacionar o tempo de trabalho como professor estadual ao tempo de trabalho como professor estadual leigo de Química” (p. 73) -, conosco podendo passar, então, à pergunta de número 8 (oito).

Questão 8

Essa pergunta aberta, fruto do objetivo “Compreender o que os professores leigos entendem por ensino de Química” (p. 73), teve suas respostas organizadas em categorias construídas com base nas escritas dos docentes. Tais categorias foram, no quadro abaixo (Quadro 6), escritas em *itálico* e associadas a quantas vezes cada educador as levantou. Após esse levantamento, relacionamos, fora do quadro, nossas categorias à BNCC.

Quadro 6. Categorias com base nas respostas dadas à pergunta 8 (oito) do questionário.

Professores	Categorias	Número de ocorrências
P1 (1x), P2 (1x), P4 (2x) e P7 (1x)	(1) <i>Ensinar Química é contextualizá-la</i> , percebido em expressões como “dia a dia”, “mundo físico” e “cotidiano”.	5
P3 (1x), P5 (1x), P6 (1x)	(2) <i>Ensinar Química é possibilitar que o aluno se torne um cidadão</i> , percebido em frases como “(...) posso ajudar meus alunos a se tornar cidadãos críticos”.	3
P1 (1x), P4 (1x), P7 (1x)	(3) <i>Ensinar Química é levar o aluno a entender fenômenos químicos que ocorrem no mundo</i> , percebido em frases como “(...) com que os alunos compreendam as transformações que ocorrem (...)”.	3
P3 (1x)	(4) <i>Ensinar Química como um processo no qual o aluno é um sujeito passivo</i> , como na frase “(...) apresentar aos educandos uma concepção de ciência (...)”.	1
P6 (1x)	(5) <i>Ensinar Química é levar o estudante a agir em sociedade</i> , como na frase “(...) atuar de forma responsável e comprometida (...)”.	1
P2 (1x)	(6) <i>Ensinar Química como o ato de estudar os conhecimentos específicos dessa área</i> , como na frase “(...) É o estudo dos elementos químicos (...)”.	1

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

Faz-se necessário destacar que respostas dadas por todos os docentes leigos foram sucintas, com apenas uma chegando a três linhas. Dessa forma, os textos que analisamos não descreviam, por exemplo, sobre o que seria formar um cidadão, ou sobre que transformações o ensino da Química pode proporcionar ao meio social. Ainda que não possamos garantir o que teria levado às curtas respostas dos PLQ, cremos que nosso questionário possa tê-los cansado pelo tamanho e porque eles, por não serem licenciados na área, talvez não soubessem atribuir ao ensino dela significados maiores.

Considerando nossas categorias 1 (um), 2 (dois) e 3 (três), aquelas com o número de ocorrências indo de três a cinco, pode-se inferir que foi comum, na fala dos professores, que o ensino de Química precisa ser contextualizado e transformar o aluno num cidadão que interprete alterações químicas que acontecem no planeta. Não menos importante, encontramos apenas 1 (uma) ocorrência para as categorias 4 (quatro), 5 (cinco) e 6 (seis) sobre as quais discutiremos depois.

Em seguida, perguntamo-nos se as categorias mais recorrentes (1, 2 e 3) estariam associadas ao que é dito pela BNCC, mais especificamente à seção dela sobre Ciências da Natureza-Ensino Médio (Doravante, CNEM). Além desta última conter um texto introdutório, ela contempla habilidades, representadas por códigos, distribuídas em competências. Tudo foi estudado por nós, com as habilidades/competências devendo, segundo a BNCC, ser alcançadas pelos estudantes. Assim, foi possível notarmos, a cargo de exemplo, que nossa categoria (1) poderia ser vinculada ao seguinte trecho que inicia a referida seção:

“A contextualização social, histórica e cultural da ciência e da tecnologia é fundamental para que elas sejam compreendidas como empreendimentos humanos e sociais. Na BNCC, portanto, propõe-se também discutir o papel do conhecimento científico e tecnológico na organização social, nas questões ambientais, na saúde humana e na formação cultural, ou seja, analisar as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. A contextualização dos conhecimentos da área supera a simples exemplificação de conceitos com fatos ou situações cotidianas. Sendo assim, a aprendizagem deve valorizar a aplicação dos conhecimentos na vida individual, nos projetos de vida, no mundo do trabalho, favorecendo o protagonismo dos estudantes no enfrentamento de questões sobre consumo, energia, segurança, ambiente, saúde, entre outras.” (BRASIL, 2018, p. 549)

Aqui, a BNCC enxerga a contextualização de conteúdos de Química, de Biologia e de Física como algo que tanto favorece o entendimento de como sociedades se organizam e se desenvolvem, quanto proporciona uma aprendizagem na qual o estudante consegue direcionar esses conteúdos à vida pessoal. Ainda no que se refere à citação acima, não estamos de acordo com o uso da expressão “aplicação dos conhecimentos” porque cremos que aquilo que se aprende não pode ser “aplicado” em algum local como se fosse um objeto material. Porém,

não sendo papel nosso, nesta dissertação, dividirmos a BNCC em defeitos e qualidades, seguiremos associando as 6 (seis) categorias encontradas por nós a aquilo que é trazido pelas páginas sobre Ciências da Natureza-Ensino Médio.

Sobre a categoria (2), nós a percebemos no seguinte trecho da habilidade de código EM13CNT30: “Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (...)” (BRASIL, 2018, p. 559) Por mais que, como já apontamos, nenhum professor tenha apresentado uma concepção de “cidadão” nas respostas que deram à pergunta 8 (oito), enxergamos que a categoria (2) está contida nessa citação porque, para nós, um sujeito cidadão estuda e debate sobre dilemas do mundo.

Agora, acerca da categoria (3), pensamos que ela tem como ser notada no trecho “Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos (...)” (BRASIL, 2018, p. 553), contido na primeira das competências voltadas ao estudante, porque analisar fenômenos naturais inclui, segundo compreensão nossa, o entendimento por parte dos discentes do que são transformações químicas.

Por fim, voltar-nos-emos às categorias 4 (quatro), 5 (cinco) e 6 (seis), as que tiveram 1 (uma) ocorrência cada. Sobre a categoria 4 (quatro), um parágrafo presente na introdução do tópico de CNEM chamou nossa atenção: “(...) a contextualização histórica não se ocupa apenas da menção a nomes de cientistas (...), mas de *apresentar* (grifo nosso) os conhecimentos científicos como construções socialmente produzidas (...)”. (BRASIL, 2018, p. 550)

Nessa citação, cremos que o verbo “apresentar”, também incluso na fala de um professor segundo a categoria 4 (quatro) do nosso Quadro 6, não trata o estudante como um sujeito passivo, pontuando que *conteúdos de ciências naturais podem ser mostrados a alguém* (grifo nosso), e não que *o ato de ensinar ciências naturais* (grifo nosso) se dê por meio de uma “apresentação” deles. Por esse motivo, e segundo o que mais lemos e entendemos da BNCC (Ciências Naturais-Ensino Médio), não enxergamos, nela, a categoria 4 (quatro). Todavia, convém dizermos que teria sido proveitoso se a Base Nacional tivesse substituído o verbo que mencionamos para que ele não desse margem à alusão de alunos como meros espectadores de uma “performance” do professor em sala de aula.

Sobre a categoria 5 (cinco), inúmeras menções ao estudante como um indivíduo que pode interferir na sociedade são trazidas em CNEM da BNCC, como no momento em que se afirma “(...) que os estudantes possam avaliar o impacto de tecnologias contemporâneas (...) em seu cotidiano (...)” (BRASIL, 2018, p. 550) para que assim se intensifique “(...) o diálogo com o mundo real e as possibilidades de análises e de *intervenções em contextos mais amplos*

e complexos (...). (BRASIL, 2018, p. 551) (grifos nossos). Portanto, a BNCC-CNEM comunica que, aprendendo Ciências da Natureza, discentes conseguem agir sobre realidades próximas a eles e sobre aquelas maiores e mais distantes.

No mais, acerca da categoria 6 (seis) e última, o campo da BNCC sobre o qual até então temos trabalhado (CNEM) não define em sua introdução ou em suas competências/habilidades conteúdos como sendo, por exemplo, da Química ou da Biologia. Contudo, nessa introdução, ao destacar que o aluno deve realizar (...) o uso pertinente da terminologia científica de processos e conceitos (como dissolução, oxidação (...) e outros) (BRASIL, 2018, p. 551), ou em trechos como “Analisar e discutir modelos, teorias e leis (...) para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida (...)” (BRASIL, 2018, p. 557), habilidade codificada como EM13CNT201, a Base Nacional-CNEM cita temas que acabam por ser abordados em aulas de Química, tais como dissolução, oxidação e discussões envolvendo a evolução de seres vivos. Assim, a categoria 6 (seis) parece presente na BNCC-CNEM que estudamos.

Para finalizarmos discussões sobre a questão 8 (oito) do nosso questionário, acreditamos que o objetivo que a originou, de nome “Compreender o que os professores leigos entendem por ensino de Química.” (p. 73), foi atendido pelas categorias de 1 (um) a 6 (seis) do Quadro 6. Também percebemos que somente a categoria 4 (quatro) não foi contida no campo das Ciências da Natureza-Ensino Médio da Base Nacional Comum Curricular brasileira. Desse modo, seguiremos, assim, à pergunta de número 9 (nove) - que trata sobre como os professores leigos de Química se preparam para ensinar essa disciplina.

Questão 9

Sendo uma pergunta aberta e resultado do objetivo “Verificar se os professores leigos estudam Química antes de aulas e como o fazem.” (p. 73), as respostas dadas pelos docentes serviram à construção de categorias enumeradas que podem ser visualizadas a seguir. Como feito no setor da questão 8 (oito), exporemos quantas vezes cada professor tratou dessas categorias.

Quadro 7. Categorias com base nas respostas dadas à pergunta 9 (nove) do questionário.

Professores	Categorias	Número de ocorrências
P1 (1x), P2 (1x) e P5 (1x)	(1) Livros didáticos.	3
P1 (1x), P2 (1x)	(2) Videoaulas.	2
P2 (1x)	(3) Endereços eletrônicos.	1
P5 (1x)	(4) Modelos de ensino que diferem do tradicional.	1

P7 (1x)	(5) Organizando objetivos de um tema.	1
P7 (1x)	(6) Produção de exercícios.	1
P3 (1x)	(7) Levar à sala o contexto dos alunos.	1
P6 (1x)	(8) Desenvolver no aluno a capacidade de crítica.	1
P4 (1x)	(9) Estudo prévio dos conteúdos de Química (sem sinalização de como isso é feito).	1

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

O Quadro 7 nos permite observar que o mais recorrente quanto à preparação de aulas de Química envolve professores leigos consultando livros didáticos. Pode-se dizer, também, que P2 foi o docente que mais trouxe exemplos de aprontamento, pois ele recorre a esses livros (categoria 1), a videoaulas (categoria 2) e a sites de internet (categoria 3).

Com base no objetivo exposto no início desta seção sobre a questão 9 (nove), percebemos que todos os profissionais asseguraram se preparar para o ensino de Química. No entanto, como P4 não descreveu como esse estudo se dava (categoria 9), apenas dizendo realizá-lo, consideramos que nosso objetivo ao todo não foi alcançado.

A seguir, iniciaremos discussões quanto às perguntas 10 (dez) e 11 (onze).

Questões 10 e 11

As perguntas 10 (dez) e 11 (onze) elaboradas por nós resultam do objetivo “Interpretar a facilidade e a dificuldade que professores leigos têm de ensinar certos conteúdos de Química.”. (p. 74) Primeiro, trataremos sobre as facilidades (questão 10) demonstradas pelos PLQ de modo que, depois, dediquemo-nos às suas dificuldades (questão 11). Em relação a que conteúdos dessa ciência são considerados fáceis, elaboramos o seguinte quadro (Quadro 8):

Quadro 8. Respostas apresentadas pelos PLQ quanto à questão (10) do questionário.

Professores	Formação inicial	Conteúdos de Química fáceis de ensinar	Justificativa dada pelos professores
P1	Bacharelado em Agronomia.	Estudo do átomo e Soluções.	Foram trabalhados nos níveis de Mestrado e Doutorado.
P2	Licenciatura em Matemática.	Química Orgânica.	Apreço pela disciplina de Química e bons professores ensinando Química Orgânica durante o Ensino Médio.
P3	Licenciatura em Ciências Biológicas.	Estudo do átomo.	Lúdico para o ensino.
P4	Licenciatura em Ciências Biológicas.	Estudo do átomo; Mudanças de estado físico; Separação de misturas.	Permitem aulas práticas e/ou construção de modelos.
P5	Licenciatura em Ciências Biológicas.	Todos.	Há preparação para o ensino.

P6	Licenciatura em Ciências Biológicas.	Tabela periódica; Funções orgânicas e inorgânicas; Propriedades da matéria; transformações físicas e químicas.	-
P7	Licenciatura em Ciências Biológicas.	Estudo do átomo.	Identificação com o tema.

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

Conforme os argumentos dos docentes, o conteúdo de Química que mais se repetiu quanto à facilidade de ser ensinado foi “Estudo do átomo” (P1, P3, P4 e P7). Isso nos fez procurar o Currículo de Pernambuco-Ensino Médio (Doravante, CPEM) para que descobríssemos em que série se indica tal estudo. Assim, com base no Organizador Curricular de Química (Doravante, OCQ) desse documento, percebemos que a Atomística é abordada na *1ª das séries* (grifo nosso). O OCQ do CPEM, por exemplo, cita objetos do conhecimento como “Matéria e suas propriedades”, “Estudo geral da matéria” e “Tabela periódica e elemento químico”. (PERNAMBUCO, 2020 p. 222)

Além disso, com exceção de “Soluções” (P1), “Química Orgânica” (P2) e “Funções orgânicas” (P6), todos os demais conteúdos – como a Atomística – apontados pelos educadores são recomendados para a 1ª série do Ensino Médio (Doravante, EM) conforme interpretação nossa do OCQ do CPEM. Dessa forma, questionamo-nos se a maioria dos professores leigos que responderam ao nosso questionário assumem, dentre as 3 (três) séries do EM, turmas de 1ª, o que será discutido por nós em outro momento.

Ainda segundo os resultados obtidos sobre a pergunta 10 (dez), houve docentes (P2 e P7) que consideraram certos assuntos de Química como fáceis de ensinar por se identificarem com eles ou por gostarem dessa disciplina. Também existiram educadores (P3 e P4) que atribuíram facilidade ao ensino de algumas temáticas porque, nelas, poder-se-ia desenvolver aulas lúdicas ou práticas.

Destacamos que P5 foi o único profissional a dizer que a Química é fácil de ser ensinada na escola, já que ele disse se preparar para isso, enquanto que P6, infelizmente, não nos trouxe justificativas que pudessem preencher o Quadro 8. Por fim, P1, o único sujeito sem graduação em licenciatura, defendeu que “Atomística” e “Soluções” tornaram-se fáceis de ensinar por conta do que foi estudado por ele em pós-graduações.

Agora, mostraremos que respostas (Quadro 9) encontramos à nossa pergunta 11 (onze):

Quadro 9. Respostas apresentadas pelos PLQ quanto à questão 10 (dez) do questionário.

Professores	Formação inicial	Conteúdos de Química	Justificativa dada pelos
-------------	------------------	----------------------	--------------------------

		difíceis de ensinar	professores
P1	Bacharelado em Agronomia.	Nomenclatura de funções orgânicas.	Dificuldade dos alunos em aprender.
P2	Licenciatura em Matemática.	Físico-Química.	Dificuldade e desinteresse dos alunos em aprender.
P3	Licenciatura em Ciências Biológicas.	Cinética Química.	Muitos detalhes para os alunos aprenderem.
P4	Licenciatura em Ciências Biológicas.	Química Orgânica.	Difícil fazer os alunos atribuírem valor à criação de fórmulas estruturais e nomenclatura de compostos.
P5	Licenciatura em Ciências Biológicas.	Nenhum.	Há preparação para o ensino.
P6	Licenciatura em Ciências Biológicas.	Estequiometria.	-
P7	Licenciatura em Ciências Biológicas.	Estequiometria.	Cálculos que exigem conversão de unidades.

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

Dos 7 (sete) professores leigos, a maioria (P2, P3, P6 e P7) citou conteúdo/componentes da Química que envolvem o uso contínuo de cálculos matemáticos, como a Cinética. Desses educadores, P2, por exemplo, acredita que a dificuldade de ensinar Físico-Química reside na dificuldade que os alunos têm de aprendê-la, e P7 defende ser complicado ensinar Estequiometria por ela envolver contas nas quais há mudanças de unidades - o que nos leva a pensar que, para P7, é difícil o aluno realizar esses cálculos. Em outras palavras, para nós, P2 e P7 creem, segundo a questão 11 (onze), que é difícil ensinar certas temáticas da Química (Físico-Química e Estequiometria) por elas serem complicadas para *estudantes* (grifo nosso). É interessante pontuar que nenhum docente mencionou, como justificativa para ser difícil lecionar um conteúdo da Química, a falta de uma graduação em LQ1 (grifo nosso).

Como ocorrido na questão 10 (dez), P6 não justificou sua resposta. P5 disse não ter dificuldades com o ensino de Química, o que coincide com seu comunicado dado à pergunta anterior, e P1 e P4 enunciaram que são difíceis de ensinar, respectivamente, “Nomenclatura de funções orgânicas” (P1) e “Química Orgânica” (P4). Acreditamos ser pertinente destacarmos que os conteúdos trazidos na pergunta 11 (onze) por P1, P2, P3, P4, P6 e P7 coincidem com os OCQ das 2ª ou 3ª séries do EM do Currículo de Pernambuco. Se pensarmos que aquilo a ser ensinado na disciplina de Química nas escolas públicas de Paulista-PE vai aumentando em grau de complexidade com o passar das séries do Ensino Médio, faz sentido que um professor leigo sofra mais em ensinar conteúdos químicos da 2ª ou 3ª séries do que aqueles de 1ª.

Resgatando o objetivo voltado às questões 10 (dez) e 11 (onze) e presente na página p. 74, a autora defende que ele não foi ao todo completado pois houve quem não argumentasse por que seria fácil ou difícil o ensino de algum conteúdo químico.

Portanto, partiremos à pergunta 12 (doze).

Questão 12

Na questão 10 (dez), quando procuramos saber o que era fácil ensinar da disciplina de Química para os professores leigos, perguntamo-nos se havia a possibilidade de muitos desses profissionais serem responsáveis por turmas da 1ª série do EM. As respostas dadas à questão 12 (doze) nos ajudaram nessa empreitada, o que se pode ver no Gráfico 5.

Gráfico 5. Turmas nas quais professores leigos ensinavam Química em escolas públicas estaduais de Paulista-PE.



Fonte: Gerado pelo Formulários Google. Disponível exclusivamente à autora pelo link: <https://docs.google.com/forms/d/1xuwygnV9H8ZI6DfpLTwU0XiKzYZw532mi8pqKDrM7bs/edit#responses>. Acesso em: 27 jul. 2023.

Na época de elaboração do questionário, referenciávamo-nos às etapas do Ensino Médio como “anos” porque não tínhamos, até então, percebido que a BNCC os tratava por meio do termo “séries” (BRASIL, 2018). Além disso, havíamos decidido incluir o 9º ano do Ensino Fundamental II (Doravante, EFII) como possibilidade de resposta por nele se trabalharem conteúdos associados à área da Química.

No entanto, cremos que esse acréscimo acabou não sendo adequado pois não há a disciplina de Química, mas sim a de *Ciências* (grifo nosso) ao longo de todo o EFII em escolas públicas estaduais de Paulista-PE. É possível que os PLQ tenham pensado, em nossa

Questão 12 (doze), que “a matéria escolar Química não existe no EFII, mas sim no Ensino Médio”, o que demonstra que a adição do item “9º ano do Ensino Fundamental II” pode ter deixado nossos participantes confusos.

Ademais, dentre as alternativas que poderiam ser assinaladas na pergunta 12 (doze), o Gráfico 5 (cinco) demonstra ser notório que o maior número de marcações (71,4%) se deu na primeira série do EM, o que dialoga com a suspeita que levantamos acerca da questão 10 (dez). Não há como sabermos por que as gestões escolares enquadraram mais da metade dos nossos 7 (sete) PLQ em turmas da 1ª série-EM. Contudo, mediante a experiência profissional da autora, acreditamos que docentes leigos são preferencialmente destinados às primeiras séries de uma etapa de ensino de modo que as últimas séries, que envolvem conteúdos mais intrincados, sirvam a educadores com licenciaturas adequadas. A mestrandia, por exemplo, jamais ensinou Matemática nos dois últimos anos (8º e 9º) do EFII – que tiveram esse ensino responsabilizado por licenciados na área.

Fora o que já comunicamos sobre a questão 12 (doze), construímos um quadro (Quadro 10) sobre marcações dadas individualmente por cada PLQ que atendeu ao nosso questionário:

Quadro 10. Respostas dadas pelos PLQ quanto à pergunta 12 (doze) do questionário.

Professor que ensina Química	(a) 9º ano do Ensino Fundamental II	(b) 1ª série do Ensino Médio	(c) 2ª série do Ensino Médio	(d) 3ª série do Ensino Médio	(e) EJA - Médio
P1		x	x	x	
P2				x	
P3		x			x
P4		x	x	x	
P5		x	x		
P6			x		
P7		x		x	

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

É percebido que nenhum professor assinalou a opção (a) do Quadro 10, o que pode ter a ver com a problemática que expressamos há pouco. Nota-se que P1, P3, P4, P5 e P7 assinalaram 5 (cinco) das 7 (sete) marcações possíveis ao item (b), o que demonstra que a maioria dos professores leigos lecionam Química na primeira das séries do EM, e que P3 é o único profissional leigo a dar aulas de Química na EJA. Fora isso, o quadro supracitado também expõe se houve PLQ atuando nas séries 2 (dois) e/ou 3 (três) do EM ou não.

Assim, apesar de termos criado uma opção de marcação voltada ao EFII, defendemos que as respostas dadas à pergunta 12 (doze) atenderam ao objetivo “Conhecer em que

anos/séries escolares há a presença de professores leigos de Química” (p. 74) que estipulamos. Desse modo, partiremos a um bloco que envolverá perguntas da 13 (treze) até a 21 (vinte e um).

Questões 13 a 21

Esta seção compreende o maior número de perguntas do questionário e também o maior número de objetivos. Quanto a estes últimos, lembraremos que tínhamos por intenção:

- (a) Investigar a existência de planejamentos destinados ao ensino de Química criados por professores leigos. (p. 74)
- (b) Saber se os conteúdos de Química a ser trabalhados em classe por professores leigos dialogam com o Currículo de Pernambuco – Ensino Médio. (p. 75)
- (c) Preparar a pesquisadora para o momento da investigação científica que envolve a observação de aulas. (p. 74)

Para a nossa surpresa, as questões 13 (treze) e 14 (quatorze), voltadas exclusivamente ao 9º ano do Ensino Fundamental II (Doravante, 9EFII), contiveram respostas. Uma vez que nenhum professor leigo assinalou, na questão 12, ser docente de Química desse ano específico, cremos que as perguntas da 13 (treze) até a 21 (vinte e um) levaram alguns educadores a acreditar que estávamos interessados em saber o que eles ensinariam sobre Química *se acaso* (grifo nosso) fossem professores de certas turmas. Isso justifica porque P3, P6 e P7 apresentaram o que ensinariam de Química ao 9EFII quando afirmaram previamente não a lecionar em tal ano da Educação Básica. Desse modo, concluímos que os problemas enfrentados por nós das questões 12 (doze) até a 21 (vinte e um) demonstram que teria sido importante termos previamente aplicado um questionário-teste.

Como as questões de 13 (treze) a 21 (vinte e um) se voltaram apenas a *quais conteúdos de Química* (grifo nosso) seriam ensinados pelos educadores leigos na segunda metade de 2022 - sem perguntarmos *que planejamento* (grifo nosso) orientou os professores quanto a essa seleção de conteúdos -, tais questões não tinham como possibilitar o alcance do objetivo (a). Mesmo assim, construímos, com o que foi precisamente digitado pelos docentes, quadros com os quais tentamos contemplar os objetivos (b) e (c). Esses quadros envolvem os chamados Objetos do Conhecimento, um material localizado nos Currículos de Pernambuco e sem divisão em bimestres para que o educador assim possa atuar na escola com autonomia.

Quadro 11. Respostas dadas pelos PLQ às perguntas 13 (treze) e 14 (quatorze) do questionário.

Questão 13 - Se você for professor(a) de Química do 9º ano do Ensino Fundamental II, que conteúdos você vai lecionar no 3º bimestre?		
PLQ do 9º ano do Ensino Fundamental II		Objetos do Conhecimento do Currículo de Pernambuco – Ensino Fundamental – 9º ano
Respostas		
P1	-	-
P2	-	-
P3	Conceitos fundamentais da atomística. (Resposta inesperada porque P3 afirmou não ensinar ao 9º ano.)	“- Aspectos quantitativos das transformações químicas; - Estrutura da matéria; - Radiações e suas aplicações na saúde.” (PERNAMBUCO, 2019, p. 456)
P4	-	-
P5	-	-
P6	Propriedades da matéria. (Resposta inesperada porque P6 afirmou não ensinar ao 9º ano.)	“- Aspectos quantitativos das transformações químicas; - Estrutura da matéria; - Radiações e suas aplicações na saúde.” (PERNAMBUCO, 2019, p. 456)
P7	Terra e universo. (Resposta inesperada porque P7 afirmou não ensinar ao 9º ano.)	“- Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo; - Astronomia e cultura; - Vida humana fora da Terra; - Ordem de grandeza astronômica; - Evolução estelar.” PERNAMBUCO, 2019, p. 459)
Questão 14 - Se você for professor(a) de Química do 9º ano do Ensino Fundamental II, que conteúdos você vai lecionar no 4º bimestre?		
PLQ do 9º ano do Ensino Fundamental II		Objetos do Conhecimento do Currículo de Pernambuco – Ensino Fundamental – 9º ano
Respostas		
P1	-	-
P2	-	-
P3	Introdução às reações químicas. (Resposta inesperada porque P3 afirmou não ensinar ao 9º ano.)	“- Aspectos quantitativos das transformações químicas; - Estrutura da matéria; - Radiações e suas aplicações na saúde.” (PERNAMBUCO, 2019, p. 456)
P4	-	-
P5	-	-
P6	Tabela periódica. (Resposta inesperada porque P6 afirmou não ensinar ao 9º ano.)	“- Aspectos quantitativos das transformações químicas; - Estrutura da matéria; - Radiações e suas aplicações na saúde.” (PERNAMBUCO, 2019, p. 456)
P7	Vida humana fora da Terra. Ordem de grandezas astronômicas. Evolução estelar. (Resposta inesperada porque P7 afirmou não ensinar ao 9º ano.)	“- Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo; - Astronomia e cultura; - Vida humana fora da Terra; - Ordem de grandeza astronômica; - Evolução estelar.” PERNAMBUCO, 2019, p. 459)

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

Como já discutido por nós, P3, P6 e P7 responderam às questões 13 (treze) e 14 (quatorze) pertinentes ao 9EFII – apesar de não terem se visto como professores de Química desse 9º ano com base na nossa pergunta 12 (doze). Ainda assim, as respostas dadas por esses profissionais conversavam com Objetos do Conhecimento presentes no Currículo de Pernambuco – Ensino Fundamental – 9º ano.

No quadro (Quadro 12) a seguir, também utilizamos respostas exatas dos profissionais:

Quadro 12. Respostas dadas pelos PLQ às perguntas 15 (treze) e 16 (dezesseis) do questionário.

Questão 15 - Se você for professor(a) de Química da 1ª série do Ensino Médio, que conteúdos você vai lecionar no 3º bimestre?		
PLQ da 1ª série do Ensino Médio		Objetos do Conhecimento do Currículo de Pernambuco – Ensino Médio – 1ª série
Respostas		
P1	Tabela periódica.	“- Tabela periódica.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 224) “- Constituição elementar dos seres vivos e meio ambiente.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 224)
P2	-	-
P3	Funções químicas.	“- Reações químicas.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 224) “- Funções químicas (...)” (PERNAMBUCO, 2020, p. 225)
P4	Ligações químicas e forças intermoleculares.	“- Ligações químicas e reações.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 224)
P5	Tabela periódica, características dos metais pesados, ligações químicas e ligas metálicas.	“- Tabela periódica.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 224) “- Constituição elementar dos seres vivos e meio ambiente.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 224) “- Ligações químicas e reações.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 224)
P6	Tabela periódica. (Resposta inesperada porque P6 afirmou não ensinar a 1ª série do EM.)	“- Tabela periódica.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 224) “- Constituição elementar dos seres vivos e meio ambiente.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 224)
P7	Transformações químicas, energia envolvida nas transformações físicas dos materiais e características das transformações dos diversos tipos de substâncias.	“- Diferenciação entre as transformações químicas e físicas.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 225) “- Tipos de substâncias, tipos de misturas (...); Propriedades dos materiais.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 225)
Questão 16 - Se você for professor(a) de Química da 1ª série do Ensino Médio, que conteúdos você vai lecionar no 4º bimestre?		
PLQ da 1ª série do Ensino Médio		Objetos do Conhecimento do Currículo de Pernambuco – Ensino Médio – 1ª série
Respostas		
P1	Ligação química e funções químicas.	“- Ligações químicas e reações.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 224) “- Funções químicas (...)” (PERNAMBUCO, 2020, p. 225)
P2	-	-
P3	Reações químicas.	“- Reações químicas.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 224) - Funções químicas (...)” (PERNAMBUCO, 2020, p. 225)
P4	Química inorgânica (ácidos, bases, sais e óxidos).	“- Funções químicas (...)” (PERNAMBUCO, 2020, p. 225)
P5	Uma resposta era esperada porque P5 afirmou ensinar a 1ª série do EM.	-
P6	Ligações químicas. (Resposta inesperada porque P6 afirmou não ensinar a 1ª série do EM.)	“- Ligações químicas e reações.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 224)
P7	Modelos atômicos; modelos de ligações químicas e de forças intermoleculares; leis de conservação da matéria; quantidade em química: massa, volume e quantidade de matéria.	“- Alquimia. Química na antiguidade. Química na Idade Medieval e no Renascimento. Química clássica. Química moderna.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 224) “- Matéria e suas propriedades (...)” (PERNAMBUCO, 2020, p. 222) “- Ligações químicas e reações.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 222) Percebemos que o CPEM levanta o tema “Teoria

	dos modelos atômicos” somente na seção de Objetos do Conhecimento correspondentes a 3ª série (PERNAMBUCO, 2020, p. 228). Contudo, acreditamos que essa temática pode ser tanto trabalhada em meio à “Química clássica” e “Química moderna” citadas acima, bem como no Objeto “Tabela periódica e elemento químico” (PERNAMBUCO, 2020, p. 222) do CPEM1.
--	---

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

Pode-se inferir, com base o Quadro 12, que há bastante similaridade entre conteúdos de Química que os professores leigos optariam por ensinar a 1ª série do EM no segundo semestre (ou bimestres 3 e 4) de 2022. “Tabela Periódica” e “Ligações Químicas” foram alguns dos assuntos mais levantados pelos educadores - sem contar que todas as respostas dos docentes puderam ser associadas por nós a Objetos do Conhecimento presentes no Currículo de Pernambuco – Ensino Médio – 1ª série (Doravante, CPEM1).

Sobre as perguntas 15 (quinze) e 16 (dezesesseis), afirmamos que: (a) conforme era esperado por nós, P3, P4 e P5 nos responderam, enquanto P2 não; (b) P6 expressou respostas mesmo sem ter se declarado docente de Química da 1ª série do EM na pergunta 12 (doze); (c) e P5, por razões que desconhecemos, nada trouxe à pergunta 16 (dezesesseis).

Partiremos, então, ao quadro (Quadro 13) correspondente às nossas questões 17 (dezesete) e 18 (dezoito):

Quadro 13. Respostas dadas pelos PLQ às perguntas 17 (dezesete) e 18 (dezoito) do questionário.

Questão 17 – Se você for professor(a) de Química da 2ª série do Ensino Médio, que conteúdos você vai lecionar no 4º bimestre?		
PLQ da 2ª série do Ensino Médio		Objetos do Conhecimento do Currículo de Pernambuco – Ensino Médio – 2ª série
	Respostas	
P1	Funções químicas.	Percebemos que a fala “Funções químicas” melhor correspondeu ao Objeto do Conhecimento “Funções químicas (...)” (PERNAMBUCO, 2020, p. 225) do CPEM1’.
P2	-	-
P3	Termoquímica. (Resposta inesperada porque P3 afirmou não ensinar a 2ª série do EM.)	“- Termoquímica e termodinâmica (...)” (PERNAMBUCO, 2020, p. 226)
P4	Termoquímica.	“- Termoquímica e termodinâmica (...)” (PERNAMBUCO, 2020, p. 226)
P5	Cinética química – velocidade média das reações química; equilíbrio químico – equilíbrio iônico da água, pH e pOH; indicadores ácido-base; fenômenos eletroquímicos – pilhas e baterias.	“- Espontaneidade, reversibilidade, equilíbrio químico, cinética química.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 226) “- Processos de oxidação e redução. Cálculo do número de oxidação (NOX). Balanceamento de reações redox. Eletroquímica. Pilhas e baterias.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 226)
P6	Estequiometria.	“- Solubilidade e curva de solubilidade das substâncias, soluções, tipos de soluções, concentração das soluções. Misturas coloidais,

		dispersões, emulsões e propriedades coligativas. Aspectos qualitativos e quantitativos bem como aplicações no dia a dia”. (PERNAMBUCO, 2020, p. 225)
P7	Energia envolvida nas transformações químicas. Propriedade dos materiais. (Resposta inesperada porque P7 afirmou não ensinar a 2ª série do EM.)	“- Espontaneidade, reversibilidade, equilíbrio químico, cinética química.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 226) “- Termoquímica e termodinâmica.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 226). “- Eletroquímica. Pilhas e baterias.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 226). Percebemos que a fala “Propriedade dos materiais” melhor correspondeu ao Objeto do Conhecimento “Propriedades dos materiais.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 225) apresentado no CPEM1.
Questão 18 – Se você for professor(a) de Química da 2ª série do Ensino Médio, que conteúdos você vai lecionar no 4º bimestre?		
PLQ da 2ª série do Ensino Médio		Objetos do Conhecimento do Currículo de Pernambuco – Ensino Médio – 2ª série
	Respostas	
P1	Entalpia.	“- Termoquímica e termodinâmica (...)” (PERNAMBUCO, 2020, p. 226)
P2	-	-
P3	Cinética química. (Resposta inesperada porque P3 afirmou não ensinar a 2ª série do EM.)	“- Espontaneidade, reversibilidade, equilíbrio químico, cinética química.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 226)
P4	Propriedades coligativas; introdução à química orgânica.	“- Misturas coloidais, dispersões, emulsões e propriedades coligativas.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 225) Percebemos que a fala “Introdução à química orgânica” melhor correspondeu ao Objeto de Conhecimento “Introdução à química orgânica” (PERNAMBUCO, 2020, p. 228) apresentado no CPEM – 3ª série.
P5	Uma resposta era esperada porque P5 afirmou ensinar a 2ª série do EM.	-
P6	Estequiometria.	“- Solubilidade e curva de solubilidade das substâncias, soluções, tipos de soluções, concentração das soluções. Misturas coloidais, dispersões, emulsões e propriedades coligativas. Aspectos qualitativos e quantitativos bem como aplicações no dia a dia”. (PERNAMBUCO, 2020, p. 225)
P7	Termoquímica; teoria das colisões e cinética química; energia de ativação. (Resposta inesperada porque P7 afirmou não ensinar a 2ª série do EM.)	“- Termoquímica e termodinâmica (...)” (PERNAMBUCO, 2020, p. 226) “- Espontaneidade, reversibilidade, equilíbrio químico, cinética química.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 226) “Espontaneidade, reversibilidade, equilíbrio químico, cinética química.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 226)

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

No Quadro 13, também houve conteúdos em comum levantados por professores para o segundo semestre de 2022, tais como “Estequiometria, “Termoquímica” e “Cinética Química”. Uma vez que P3 e P7 trouxeram respostas não condizentes com a questão 12 (doze), acreditamos que esses profissionais se perguntaram quanto ao que ensinariam de

Química *se porventura* (grifo nosso) fossem responsáveis por alguma turma da 2ª série do EM.

Sobre a questão 17 (dezessete), as respostas de P1 e P7 dialogaram com Objetos do Conhecimento que só encontramos no CPEM1. Já acerca da questão 18 (dezoito), P4 comunicou que ensinaria um conteúdo que só conseguimos associar a um Objeto do Conhecimento do CPEM – 3ª série.

No mais, P2 outra vez não expressou respostas, o que era aguardado por nós, mas P5 não atendeu à pergunta 18 (dezoito) quando deveria ter respondido a ela e a 17 (dezessete), o que não sabemos por que aconteceu.

A seguir, traremos um quadro (Quadro 14) abrangendo o que foi dito pelos docentes às nossas questões 19 (dezenove) e 20 (vinte):

Quadro 14. Respostas dadas pelos PLQ às perguntas 19 (dezenove) e 20 (vinte) do questionário.

Questão 19 – Se você for professor(a) de Química da 3ª série do Ensino Médio, que conteúdos você vai lecionar no 3º bimestre?		
PLQ da 3ª série do Ensino Médio		Objetos do Conhecimento do Currículo de Pernambuco – Ensino Médio – 3ª série
Respostas		
P1	Funções orgânicas.	“- Funções orgânicas e as macromoléculas biológicas.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 228)
P2	Funções nitrogenadas e isomeria.	“- Teoria dos modelos atômicos. Teoria da evolução molecular ou da evolução química. Introdução à química orgânica. Funções orgânicas e as macromoléculas biológicas.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 228)
P3	Funções orgânicas nitrogenadas. (Resposta inesperada porque P3 afirmou não ensinar a 3ª série do EM.)	“- Funções orgânicas e as macromoléculas biológicas.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 228)
P4	Funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas.	“- Funções orgânicas e as macromoléculas biológicas.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 228)
P5	-	-
P6	Estequiometria. (Resposta inesperada porque P6 afirmou não ensinar a 3ª série do EM.)	Percebemos que a fala “Estequiometria” melhor correspondeu ao Objeto do Conhecimento “Solubilidade e curva de solubilidade das substâncias, soluções, tipos de soluções, concentração das soluções. Misturas coloidais, dispersões, emulsões e propriedades coligativas. Aspectos qualitativos e quantitativos bem como aplicações no dia a dia” (PERNAMBUCO, 2020, p. 225) apresentado no CPEM1.
P7	Transformações químicas; modelos explicativos para os compostos isômeros.	Percebemos que a fala “Transformações químicas” correspondeu melhor ao Objeto do Conhecimento “Diferenciação entre as transformações químicas e físicas” (PERNAMBUCO, 2020, p. 225) do CPEM1. “- Teoria dos modelos atômicos. Teoria da evolução molecular ou da evolução química. Introdução à química orgânica. Funções orgânicas e as macromoléculas biológicas.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 228)
Questão 20 – Se você for professor(a) de Química da 3ª série do Ensino Médio, que conteúdos você		

vai lecionar no 3º bimestre?		
PLQ da 3ª série do Ensino Médio		Objetos do Conhecimento do Currículo de Pernambuco – Ensino Médio – 3ª série
Respostas		
P1	Polímeros, carboidratos, lipídios e proteínas.	“- Funções orgânicas e as macromoléculas biológicas.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 228)
P2	Compostos naturais e polímeros sintéticos.	“- Funções orgânicas e as macromoléculas biológicas.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 228) “- Reações Orgânicas. Propriedades e características dos produtos, materiais e processos com aplicação industrial. Análise de técnicas e tecnologias atuais e inovadoras que otimizem processos produtivos (...).” (PERNAMBUCO, 2020, p. 229)
P3	Isomeria. (Resposta inesperada porque P3 afirmou não ensinar a 3ª série do EM.)	“- Teoria dos modelos atômicos. Teoria da evolução molecular ou da evolução química. Introdução à química orgânica. Funções orgânicas e as macromoléculas biológicas.” (PERNAMBUCO, 2020, p. 228)
P4	Reações orgânicas e polímeros.	“- Reações Orgânicas. Propriedades e características dos produtos, materiais e processos com aplicação industrial. Análise de técnicas e tecnologias atuais e inovadoras que otimizem processos produtivos (...).” (PERNAMBUCO, 2020, p. 229)
P5	-	-
P6	-	-
P7	Equilíbrio químico; teoria de ácidos e bases e medidas de pH.	Percebemos que a fala “Equilíbrio químico; teoria de ácidos e bases e medidas de pH” correspondeu melhor ao Objeto de Conhecimento “Espontaneidade, reversibilidade, equilíbrio químico, cinética química” (PERNAMBUCO, 2020, p. 226) presente no CPEM – 2ª série.

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

No Quadro 14, a maioria dos professores elencou, para o segundo semestre de 2022, o ensino de “Funções Orgânicas” para a 3ª série do EM. P3 respondeu às perguntas 19 (dezenove) e 20 (vinte) mesmo que isso não concorde com o Quadro 10, e P6, que nada deveria ter respondido, apontou um conteúdo na questão 19 (dezenove) que coincidiu melhor com um Objeto do Conhecimento do CPEM1. cremos que P3 e P6 interpretaram erroneamente nossas perguntas, o que já se deu antes nesta dissertação com outros profissionais.

Ainda quanto às questões supracitadas, P7 afirmou que ensinaria conteúdos que na verdade pareciam condizer, segundo o CPEM, com as séries do Ensino Médio 1 (um) e 2 (dois). P1, P2, P4 e P7, conforme torcíamos, trouxeram-nos respostas, enquanto que P5, segundo esperávamos, não se declarou. Reforçamos que, fora P6 e P7, os conteúdos levantados pelos demais profissionais puderam ser relacionados a Objetos do Conhecimento do CPEM – 3ª série.

Para nos encaminharmos ao fim da análise que envolve as perguntas 13 (treze) até a 21 (vinte e um), produzimos o quadro (Quadro 15) a seguir. Como não encontramos qualquer Currículo de Pernambuco voltado ao EM da Educação de Jovens e Adultos (Doravante, EJA), iremos, apenas, exibir respostas dadas pelos nossos educadores:

Quadro 15. Respostas dadas pelos PLQ à pergunta 21 (vinte e um).

Questão 21 – Se você for professor(a) de Química da EJA - Médio, em que módulo você está e que conteúdos você vai lecionar no 2º semestre?	
PLQ da EJA - Médio	
Respostas	
P1	-
P2	-
P3	Funções orgânicas nitrogenadas.
P4	-
P5	-
P6	Estequiometria. (Resposta inesperada porque P6 afirmou não ensinar para a EJA-Médio.)
P7	Transformações químicas; modelos explicativos para os compostos isômeros. (Resposta inesperada porque P7 afirmou não ensinar para a EJA-Médio.)

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

Na pergunta 21 (vinte e um), tínhamos a expectativa, em decorrência do Quadro 10, de que somente P3 nos retornasse. Porém, o Quadro 15 revela que P6 e P7 também se posicionaram. Nenhum desses três profissionais (P3, P6 e P7) apontou em que módulo da EJA - Médio⁹ estava.

Tendo em vista que inúmeros comentários foram traçados por nós desde a Questão 13, construímos um quadro-resumo (Quadro 16) que parte de respostas dadas a ela até o momento atual:

Quadro 16. Síntese da análise dos resultados oferecidos às questões 13 (treze), 14 (quatorze), 15 (quinze), 16 (dezesseis), 17 (dezessete), 18 (dezoito), 19 (dezenove), 20 (vinte) e 21 (vinte e um).

	Professores						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Questão 13 – 9º ano do EFII							
Questão 14 – 9º ano do EFII							
Questão 15 – 1ª série do EM							
Questão 16 – 1ª série do EM							
Questão 17 – 2ª série do EM							
Questão 18 – 2ª série do EM							
Questão 19 – 3ª série do EM							
Questão 20 – 3ª série do EM							
Questão 21 – EJA - Médio							
Legenda das cores: Cor amarela: Nenhuma resposta era esperada. Cor verde: Há resposta(s) esperada(s) e condizente(s) com o Objeto do Conhecimento incluído no Currículo de Pernambuco daquele ano/série.							

⁹A EJA – Médio não se divide em anos/séries, mas sim em módulos semestrais. (BRASIL, 2020)

Cor azul: Há resposta(s) não vinculada(s) ao Objeto do Conhecimento incluído no Currículo de Pernambuco daquele ano/série.
Cor vermelha: Houve resposta(s) inesperada(s).
Cor rosa: Era(m) esperada(s) resposta(s).

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

A partir de nossa síntese, percebe-se que os docentes que menos atingiram nossas expectativas foram P3, P5, P6 e P7. P3, P6 e P7 muitas vezes deram atenção a certas perguntas quando não deveriam tê-lo feito, e P5 deveria ter respondido em espaços onde não respondeu. Isso começa a limitar que professores gostaríamos de assistir ministrando aulas, conosco passando a ter as opções P1, P2 e P4 como aquelas que menos fugiram do que esperávamos com o Quadro 10.

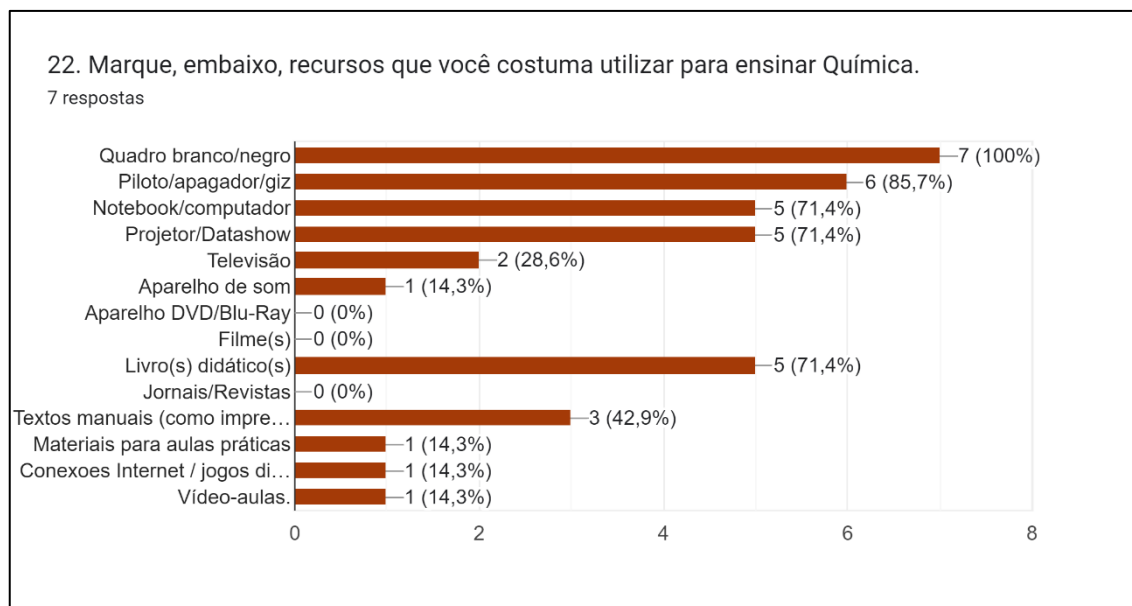
Diante dos empecilhos que enfrentamos nesta seção da dissertação dedicada às perguntas 13 (treze) até a 21 (vinte e um) do nosso questionário, cremos que não alcançamos os objetivos (b) e (c) escritos na página p. 89. Além de nossas perguntas talvez terem sido mal formuladas, o objetivo (b) foi atrapalhado por sujeitos como P5, uma vez que ele não ter respondido às questões 16 (dezesesseis) e 18 (dezoito) impossibilitou que descobríssemos que conteúdos de Química a lecionar no segundo semestre de 2022 poderiam ser associados ao Currículo de Pernambuco. No mais, o caminho para o objetivo (c) também acabou encontrando problemas porque as respostas dos docentes não resultaram num bom panorama quanto a quem a autora poderia acompanhar em classe.

Assim, passaremos ao que foi encontrado por nós nas demais perguntas que aplicamos.

Questão 22

A pergunta 22 (vinte e dois), embasada no objetivo “Identificar recursos usados por professores leigos para o ensino de Química” (p. 74), concedeu-nos as seguintes respostas:

Gráfico 6. Respostas dadas pelos PLQ a 22ª (vigésima segunda) pergunta do questionário.



Fonte: Gerado pelo Formulários Google. Disponível exclusivamente à autora pelo link: <https://docs.google.com/forms/d/1xuwygnV9H8ZI6DfpLTwU0XiKzYZw532mi8pqKDrM7bs/edit#responses>. Acesso em: 27 jul. 2023.

O Gráfico 6 revela que os recursos mais utilizados pelos professores leigos para o ensino da Química são (1) o quadro branco/negro, (2) o conjunto piloto com apagador ou giz com apagador, (3) o notebook/computador, (4) o projetor/Datashow e (5) livros didáticos. Desses, o item que tratamos como (1) foi assinalado por todos os profissionais (100%).

Ninguém afirmou usar aparelhos como de DVD e de Blu-Ray, nem filmes ou jornais/revistas. No entanto, ficamos felizes em saber que 71,4% (setenta e um vírgula quatro por cento) dos docentes disseram fazer uso das opções (3) e (4), uma vez que elas podem proporcionar maior ludicidade em sala – como a exposição de fotos e de desenhos.

Duas respostas presentes no gráfico acima e dadas à opção “Outros” que pusemos na pergunta 22 (vinte e dois) chamaram nossa atenção: “Conexões Internet” e “Materiais para aulas práticas”. A primeira nos fez pensar que teria sido importante um item de marcação como o “Acesso à internet”, pois isso revelaria que educadores estão lecionando com a ajuda do universo on-line. A segunda, por sua vez, revelaria se há indícios de professores realizando experimentos em sala.

Ademais, decidimos construir um quadro (Quadro 17) de modo que, com ele, fosse possível discutirmos quanto ao que cada professor comunicou. O que estiver entre aspas nesse quadro se refere a textos digitados por nossos participantes.

Quadro 17. Respostas dadas por cada PLQ a 22ª (vigésima segunda) pergunta do questionário.

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Quadro branco/negro	x	x	x	x	x	x	x

Piloto/apagador/giz	x	x	x	x	x		x
Notebook/computador	x		x	x	x	x	
Projektor/Datashow	x		x	x	x	x	
Televisão	x	x					
Aparelho de som	x						
Aparelho DVD/Blu-Ray							
Filme(s)							
Livro(s) didático(s)	x	x			x	x	x
Jornais/Revistas							
Textos manuais (como impressos em casa pelo docente e diferentes de jornal/revista)	x		x		x		
Outros:				“Materiais para aulas práticas”	“Conexões Internet / jogo didáticos”		“Vídeo-aulas”

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

Como se vê no Quadro 17, P6, embora tenha argumentado fazer uso do quadro branco/negro, não assinalou a alternativa “Piloto/apagador/giz” que a complementa, o que acreditamos ter ocorrido por falta de atenção. Tendo em vista que P7 deixou em branco escolhas como “Notebook/computador”, “Projektor/Datashow” e “Televisão”, ficamos a nos perguntar como as “Vídeo-aulas” apontadas pelo docente serviriam como recurso em classe. Nesse caso, cremos que P7 *recomenda* (grifo nosso) videoaulas aos seus estudantes, não as ministrando e nem as transmitindo para eles.

Destacamos que P3 e P4 foram os únicos a não sinalar “Livro didático”, que é um recurso gratuito para alunos das escolas públicas estaduais de Paulista-PE. Isso nos levou a questionar se tais respondentes não acabaram interpretando esse livro como algo exclusivo para discentes, não percebendo que ele é um possível instrumento para a preparação do professor. Talvez o item que elaboramos não tenha sido claro o bastante.

Em suma, as respostas que analisamos revelam que materiais básicos para a sala de aula, como quadros e pilotos, são usados pela maioria dos educadores. Muitos dos docentes, apesar de leigos, não se restringem a esse básico e se apoiam em recursos digitais, a exemplo do projetor; e embora instrumentos como “Jornais/Revistas” não tenham recebido marcações, a pergunta 22 (vinte e dois) não dava espaço para que os sujeitos justificassem suas escolhas. Cremos, também, que deveríamos ter inserido mais seleções/itens para os profissionais. Portanto, o objetivo estipulado por nós na página p. 74 não foi alcançado ao todo.

Migraremos, enfim, à próxima questão.

Questão 23

A partir do objetivo “Analisar estratégias adotadas por docentes leigos para o ensino de Química” (p. 75), escrevemos uma pergunta que possibilitou, com as respostas dadas a ela, a construção das seguintes categorias:

Quadro 18. Categorias criadas com base nas respostas dadas à pergunta 23 (vinte e três) do questionário.

Estratégias	Ocorrências	Professores
(1) Relacionar conteúdos de Química ao cotidiano	4	P1, P2, P3 e P4
(2) Atividades experimentais	2	P4 e P6
(3) Resolução de exercícios	1	P4
(4) Mostrar como conteúdos de Química são cobrados em avaliações externas	1	P2
(5) Uso de textos	1	P3
(6) Ensino híbrido	1	P5
(7) Sala de aula invertida	1	P5
(8) Estudo de caso	1	P5
(9) Jogos didáticos	1	P5

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

Segundo os dados do Quadro 18, a maioria dos docentes adota como estratégia para ensinar Química a associação entre ela e o dia a dia, o que cremos que permite ao estudante perceber essa ciência nos arredores e até no próprio corpo. Em segundo lugar, vieram as atividades experimentais. As demais categorias que identificamos só apareceram uma vez cada.

Percebemos que, apesar do baixo número de ocorrências em mais da metade de nossas 9 (nove) categorias, aparentemente os professores estão fazendo uso de diversas alternativas para ministrar aulas de Química ainda que não detenham a licenciatura na área. Surpreendemo-nos, por exemplo, que um de nossos docentes (P5) procura fazer uso de estratégias como a (6) e a (7), que são metodologias de ensino que fogem do que podemos chamar de “modelo tradicional”. Também gostamos de saber que jogos didáticos têm sido utilizados em classe, pois são instrumentos que divertem e despertam o aluno.

Faz-se necessário pontuar que a questão 23 (vinte e três), apesar de aberta, não obteve respostas ricas em argumentação. Além de essa pergunta não ter solicitado explicitamente que os docentes narrassem como eles usam suas estratégias, pensamos que mais uma vez o tamanho do nosso questionário pode tê-los atrapalhado. Ressaltamos, ainda, que as expectativas que tínhamos de os docentes se entusiasmarem em resgatar respostas dadas à questão 22 (vinte e dois) não foram agradadas. Nenhum profissional interligou nossa vigésima segunda pergunta à vigésima terceira.

Para que tivéssemos certeza de que as categorias que elencamos no Quadro 18 fazem parte da realidade de estudantes, seria preciso observarmos aulas de cada PLQ do

questionário, o que não aconteceu. Contudo, para a nossa felicidade, como a autora acompanhou ao menos um desses professores ensinando Química, ela teve como assegurar, desse modo, se esse sujeito assistido usou (e como usou) estratégias apresentadas à pergunta 23 (vinte e três). Esse indivíduo foi P4, e ele não atendeu ao item (2) sobre atividades experimentais. Mais sobre isso estará presente em discussões sobre o nosso segundo objetivo específico de pesquisa.

Assim, cremos que o objetivo que inicia a atual seção desta dissertação - Analisar estratégias adotadas por docentes leigos para o ensino de Química” (p. 75) - só se completou para o ator social P4, aquele que tivemos condições de assistir lecionando Química. Passaremos, então, à próxima pergunta.

Questão 24

Com o objetivo de determinarmos se os PLQ que responderam ao questionário lecionavam outras matérias escolares, construímos o quadro (Quadro 19) a seguir:

Quadro 19. Respostas dadas pelos PLQ à questão 24 (vinte e quatro) do questionário.

	Matemática	Física	Biologia	Ciências	Outros:
P1 (Bacharel em Agronomia)	x			x	
P2 (Licenciado em Matemática)	x				
P3 (Licenciado em Ciências Biológicas)		x	x	x	
P4 (Licenciado em Ciências Biológicas)		x		x	Artes.
P5 (Licenciado em Ciências Biológicas)					Apenas Química.
P6 (Licenciado em Ciências Biológicas)			x	x	
P7 (Licenciado em Ciências Biológicas)					Já ensinou Matemática.

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

Esse quadro indica que a problemática de ser um professor leigo se estendeu para além de encontrarmos esse indivíduo ensinando apenas Química. P3 e P4, por exemplo, licenciados em Ciências Biológicas, também ministravam aulas de Física – sem contar que P4 ainda lecionava Artes. P7 assumiu ter ensinado Matemática; e P1, o único educador sem licenciatura, revelou ter sido leigo nessa mesma área do saber e em Ciências.

Percebe-se que muitos dos nossos PLQ assumiram disciplinas voltadas ao campo da Matemática ou das Ciências da Natureza. Isso coaduna com uma hipótese que apresentamos no início do capítulo de resultados e discussão, pois quando se precisa que um profissional leigo assuma certa disciplina, a formação inicial desse indivíduo costuma estar próxima a

aquela que se desejava que ele tivesse. A licenciatura em Ciências Biológicas, que é graduação mais comum dentre o 7 (sete) sujeitos que investigamos, aproxima-se mais da licenciatura em Física/Matemática do que de uma licenciatura como em História.

Com os dados obtidos, cremos que atingimos o objetivo pertinente à nossa 24ª (vigésima quarta) pergunta, e que ser professor leigo em mais de uma disciplina é uma realidade enfrentada por todos os que participaram do nosso questionário com exceção de P5.

Seguiremos, agora, à penúltima questão.

Questão 25

Para essa pergunta, decidimos criar categorias a partir do que foi respondido pelos professores:

Quadro 20. Categorias criadas com base nas respostas à pergunta 25 (vinte e cinco) do questionário.

Categorias	Ocorrência	Professores
(1) Falta de professor para ensinar Química	4	P1, P2, P6 e P7
(2) Ser professor contratado	1	P5
(3) Gostar de Ciências Naturais	1	P7
(4) Para completar carga horária trabalhista	1	P3
(5) Química era a única disciplina disponível	1	P4

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

Segundo o Quadro 20, a maioria dos educadores que participaram do nosso questionário se tornaram professores leigos de Química em decorrência da falta de profissionais na área, o que originou nossa categoria (1). Sobre as categorias (2), (3), (4) e (5), podemos afirmar que:

- A categoria (2) foi elaborada mediante a declaração de P5 sobre ele ter se tornado PLQ em virtude de possuir um vínculo como professor estadual denominado “contratado”. Uma vez que P5 demonstrou não ser um funcionário público efetivo, ou seja, alguém que passou a trabalhar mediante um concurso, é provável que esse docente não tenha recebido autonomia para decidir o que lecionar.

- A categoria (3), fruto da fala de P7, mostra que alguém pode acabar se tornando professor leigo de Química caso goste das Ciências Naturais. Mesmo com essa afinidade, acreditamos que P7 *não pediu* para lecionar Química, uma vez que ele também se enquadra na categoria (1).

- A categoria (4) revela algo que inclusive é experienciado pela autora. Nas escolas públicas estaduais de Paulista-PE, educadores costumam dar 150 (cento e cinquenta) ou 200

(duzentas) horas-aulas por mês. Como uma escola estadual pode não ter um quantitativo de turmas que permita a um docente ensinar somente disciplinas referentes à sua área de formação, às vezes este último assume matérias de outros campos do conhecimento para que uma de suas duas possíveis jornadas de trabalho (150 ou 200 h/a) se complete. Isso atingiu P3 e se dá com a pesquisadora, pois é assim que ela às vezes acaba lecionando Matemática.

- A categoria (5), originada pelo que pontuou P4, demonstra que um professor leigo pode estar ensinando Química em uma escola porque essa era a única disciplina disponível para se assumir ali. Apesar de P4 não ter justificado no questionário por que ele aceitaria trabalhar sob essa condição, nós o ouvimos dizer, após a entrevista que realizamos com ele, que após ele prestar uma seleção simplificada para se tornar um professor contratado, a Secretaria de Educação lhe pediu para ensinar na escola onde o abordamos.

Por fim, vale dizer que essas cinco categorias, somadas às discussões traçadas sobre elas, ajudaram-nos a descobrir que razões levaram nossos respondentes a se tornarem PLQ. Dessa maneira, atingimos o objetivo “Encontrar razões que levaram o professor leigo a estar lecionando Química na(s) escola(s) onde atua” (p. 75) elaborado.

Finalmente, partiremos à última pergunta do questionário que construímos.

Questão 26

Como esta etapa do questionário foi dedicada à nossa preocupação quanto à saúde (física e/ou mental) dos nossos respondentes, perguntamos-lhes se eles se sentiam confortáveis ou não ensinando Química e porquê. O que foi digitado individualmente pelos profissionais se encontra abaixo:

Quadro 21. Respostas dadas pelos PLQ à questão 26 (vinte e seis) do questionário.

	Conforto		O porquê
	Sim	Não	
P1	x		“Mesmo não tendo uma formação na área de Química, sinto-me confortável para lecionar por ter afinidade e por ter atuado com análises químicas nos meus trabalhos de Mestrado e Doutorado em Ciência do Solo.”
P2	x		“Porque o conteúdo que ensino da Química (que é Química Orgânica) sempre gostei mesmo não tendo formação na área.”
P3	x		“Já leciono há muitos anos a disciplina.”
P4		x	“Porque não tenho a qualificação necessária. Preferia estar ensinando minha disciplina de formação, que é Biologia.”
P5	x		“Porque tenho facilidade em me adaptar, gosto de desafios e amo lecionar.”
P6	x		Não justificou.
P7	x		“Eu me sinto realizado, pois na graduação estudei muitas disciplinas de química e matemática além das disciplinas na área de biologia.”

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

Não imaginávamos que apenas um profissional (P4) consideraria desconfortável ensinar Química. Fora P6, que não justificou sua resposta dada à nossa 26ª (vigésima sexta) questão, P1, P2, P5 e P7 pareceram gostar (ou não se incomodam) de ser responsáveis por dar aulas dessa disciplina. P3 foi o único professor cujo motivo para se sentir bem como PLQ decorre do fato de que há bastante tempo ele trabalha assim, tendo expressado, em sua resposta, costume por essa matéria escolar e não apreço.

Uma situação como essa nos levou a refletir se a presença desses PLQ não acabaria afetando pelo menos a qualidade das aulas ofertadas. Mas isso só seria possível de descobrir se tivéssemos assistido a todos os participantes do nosso questionário lecionando Química, o que não ocorreu.

De qualquer modo, acreditamos que o objetivo “Descobrir se o ensino de Química afeta a saúde (física e/ou emocional) do professor leigo”, que embasa a pergunta 26 (vinte e seis), não foi plenamente alcançado pois P6 não esclareceu sua resposta. Apesar de somente 7 (sete) dos 20 (vinte) docentes que encontramos em escolas terem dado atenção às perguntas que concebemos no Formulários Google, cremos que tivemos sucesso em relação ao primeiro objetivo específico de nossa pesquisa de mestrado, que foi “mapear perfis de professores leigos de Química do município de Paulista-PE” (p. 24).

Apenas uma escola da rede pública estadual da cidade supracitada não foi visitada por nós, bem como não conversamos somente com um professor intitulado como PLQ – tendo em vista que ele estava de licença médica. As visitas tiveram tamanha importância que chegaram a nos revelar, por exemplo, que a maioria dos leigos que atuam no ensino da Química são licenciados em Ciências Biológicas.

Quanto às respostas dadas ao questionário, elas anunciaram que a maioria dos respondentes, em 2022:

- Era licenciada em Ciências Biológicas, o que coincidiu com o que descobrimos em campo;
- Tornou-se PLQ por falta de professores na área;
- Estava entre zero a cinco anos atuando de forma leiga em Química;
- Ensinava Química principalmente em turmas da 1ª série do Ensino Médio;
- Compreendia o “ensinar Química” como contextualizá-la;
- Costumava se preparar para lecionar essa disciplina por meio de livros didáticos;
- Ministrava aulas de Química através de recursos básicos e digitais;
- Sentia-se bem trabalhando como PLQ;

- Considerava o estudo do átomo como o conteúdo químico mais fácil de ser lecionado, e os mais difíceis aqueles que fazem uso de muitos cálculos matemáticos.

Sendo assim, agora se torna momento de explicarmos por que escolhemos P4 como aquele que acompanharíamos em classe e entrevistariamos. Para isso, fizemos um resumo contendo informações individuais sobre nossos respondentes.

Quadro 22. Resumo a conter respostas dadas pelos PLQ ao questionário.

P1	
Formação inicial	Bacharelado em Agronomia
Há quanto tempo atua na rede pública estadual	0-5 anos
Há quanto tempo é PLQ	0-5 anos
Turmas para as quais disse lecionar	1ª, 2ª e 3ª séries do EM
Conteúdos que lecionaria a essas turmas no segundo semestre de 2022	- 3º bimestre: 1ª série do EM → Tabela Periódica; 2ª série do EM → Funções Químicas; 3ª série do EM → Funções Orgânicas - 4º bimestre: 1ª série do EM → Ligações Químicas e Funções Químicas; 2ª série do EM → Entalpia; 3ª série do EM → Polímeros, carboidratos, lipídeos e proteínas
Leigo também em	Matemática e Ciências
Conforto ensinando Química	Sim
P2	
Formação inicial	Licenciatura em Matemática
Há quanto tempo atua na rede pública estadual	11-15 anos
Há quanto tempo é PLQ	0-5 anos
Turmas para as quais disse lecionar	3ª série do EM
Conteúdos que lecionaria a essas turmas no segundo semestre de 2022	- 3º bimestre: 3ª série do EM → Funções Nitrogenadas e Isomeria - 4º bimestre: 3ª série do EM → Compostos Naturais e Polímeros Sintéticos
Leigo também em	-
Conforto ensinando Química	Sim
P3	
Formação inicial	Licenciatura em Ciências Biológicas
Há quanto tempo atua na rede pública estadual	11-15 anos
Há quanto tempo é PLQ	6-10 anos
Turmas para as quais disse lecionar	1ª série do EFII e EJA – Médio
Conteúdos que lecionaria a essas turmas no segundo semestre de 2022	- 3º bimestre: 1ª série do EM → Funções Químicas - 4º bimestre: 1ª série do EM → Reações Químicas - EJA – Médio → Funções e Reações Químicas (Houve problemas consideráveis nas questões 13, 14, 17, 18, 19 e 20 porque não esperávamos respostas nelas)
Leigo também em	Física
Conforto ensinando Química	Sim
P4	
Formação inicial	Licenciatura em Ciências Biológicas
Há quanto tempo atua na rede pública estadual	0-5 anos
Há quanto tempo é PLQ	0-5 anos
Turmas para as quais disse lecionar	1ª, 2ª e 3ª séries do EM
Conteúdos que lecionaria a essas	- 3º bimestre: 1ª série do EM → Ligações Químicas e Forças

turmas no segundo semestre de 2022	Intermoleculares; 2ª série do EM → Termoquímica; 3ª série do EM → Funções Orgânicas Oxigenadas e Nitrogenadas - 4º bimestre: 1ª série do EM → Química Inorgânica (ácidos, bases, sais e óxidos); 2ª série do EM → Propriedades Coligativas, Introdução à Química Orgânica; 3ª série do EM → Reações Orgânicas e Polímeros
Leigo também em	Física e Artes
Conforto ensinando Química	Não
P5	
Formação inicial	Licenciatura em Ciências Biológicas
Há quanto tempo atua na rede pública estadual	0-5 anos
Há quanto tempo é PLQ	0-5 anos
Turmas para as quais disse lecionar	1ª e 2ª série do EM
Conteúdos que lecionaria a essas turmas no segundo semestre de 2022	- 3º bimestre: 1ª série do EM → Tabela Periódica, Características dos Metais Pesados, Ligações Químicas e Ligações Metálicas; 2ª série do EM → Cinética Química, Equilíbrio Químico, Indicadores de Ácido-Base e Fenômenos Eletroquímicos - 4º bimestre: não respondeu. (Houve problemas consideráveis nas questões 16 e 18 porque esperávamos respostas nelas)
Leigo também em	-
Conforto ensinando Química	Sim
P6	
Formação inicial	Licenciatura em Ciências Biológicas
Há quanto tempo atua na rede pública estadual	0-5 anos
Há quanto tempo é PLQ	0-5 anos
Turmas para as quais disse lecionar	2ª série do EM
Conteúdos que lecionaria a essas turmas no segundo semestre de 2022	- 3º bimestre: 2ª série do EM → Estequiometria - 4º bimestre: 2ª série do EM → Estequiometria (Houve problemas consideráveis nas questões 13, 14, 15, 16, 19 e 21 porque não esperávamos respostas nelas)
Leigo também em	-
Conforto ensinando Química	Sim
P7	
Formação inicial	Licenciatura em Ciências Biológicas
Há quanto tempo atua na rede pública estadual	31 anos
Há quanto tempo é PLQ	21-25 anos
Turmas para as quais disse lecionar	1ª e 3ª séries do EM
Conteúdos que lecionaria a essas turmas no segundo semestre de 2022	- 3º bimestre: 1ª série do EM → Transformações Químicas, Energia envolvida nas transformações físicas dos materiais e Características das transformações dos diversos tipos de substâncias; 3ª série do EM → Transformações químicas e Modelos explicativos para os compostos isômeros - 4º bimestre: 1ª série do EM → Modelos atômicos, Modelos de ligações químicas e de formas intermoleculares, Leis de conservação da matéria, Quantidade em química: massa, volume e quantidade de matéria; 3ª série do EM → Equilíbrio químico e Teoria de ácidos e bases (Houve problemas consideráveis nas questões 13, 14, 17, 18 e 21 porque não esperávamos respostas nelas)
Leigo também em	Disse já ter ensinado Matemática
Conforto ensinando Química	Sim

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

Como mostrado acima, P3, P5, P6 e P7 foram educadores que enfrentaram sérios problemas com as questões 13 (treze) a 21 (vinte e um). Portanto, sobrou-nos acompanhar P1, P2 ou P4. Dentre estes últimos, P2 foi desconsiderado por trabalhar como PLQ exclusivamente na 3ª série do EM, uma vez que estarmos restritos a ela nos impossibilitaria de ver aulas da 1ª ou da 2ª.

Restando P1 e P4, P4 demonstrou, na pergunta 26 (vinte e dois), incômodo por lecionar Química, também sendo a única pessoa a assumir um componente curricular (Artes) que cremos que era consideravelmente distante de sua formação inicial (Licenciatura em Ciências Biológicas). Assim, decidimos retornar a P4 para a observação de algumas aulas suas e para realizamos entrevista. Como dissemos na introdução desta dissertação, P4 é uma educadora.

A partir do subcapítulo a seguir, e subsidiados pelo que vivenciamos com P4, debruçar-nos-emos no segundo objetivo específico desta dissertação.

3.2 Análise dos aspectos que compõem a prática docente de uma professora leiga de Química segundo a perspectiva histórico-cultural da atividade humana defendida por Engeström (2GTA)

Antes de nos debruçarmos sobre o nosso segundo objetivo específico, é preciso lembrar que as aulas assistidas por nós em 2022 e dadas por P4 tiveram suas audiograções e fotografias perdidas por conta de uma formatação que se iniciou sozinha no celular da autora. Em virtude disso, P4 foi contatada por nós no primeiro semestre de 2023 para sabermos se ela ainda era PLQ na escola onde a encontramos. P4 nos informou que sim, e aceitou ter aulas de Química audiogravadas novamente.

Para evitarmos qualquer possibilidade de identificação dessa profissional, não exibiremos o horário escolar referente a quando a reassistimos. No mais, como nosso questionário não envolveu perguntas sobre o que foi vivenciado no primeiro semestre de 2022, não tínhamos como prever se P4 revisaria conteúdos dessa época no primeiro semestre de 2023. Assim, fomos observar essa docente sem termos conhecimento do que ela discutiria com seus estudantes.

Acompanhando-a em abril nas datas 10 (dez), 17 (dezesete) e 24 (vinte e quatro), fizemos parte de três blocos a conter, cada um, duas aulas geminadas destinadas a uma turma

“B” da 3ª série do EM (Doravante, 3BEM), o que confere um total de seis aulas. Essa turma foi escolhida por possuir aulas de Química em momentos que não colidiam com o trabalho/emprego da pesquisadora.

No mais, a partir de dados provenientes desses momentos em classe e de uma entrevista, *construímos um sistema de atividade referente à prática docente leiga de P4* (grifo nosso). De início, tínhamos pensado na elaboração de um sistema embasado somente nas aulas de Química que P4 daria a 3BEM. Contudo, isso foi descartado pois não representaria em totalidade o papel de P4 como PLQ, sobretudo porque o tornar-se professora leiga também tem a ver com questões *externas* (grifo nosso) ao dia a dia em sala - como quando nosso mapeamento revelou que a maioria dos participantes do nosso questionário tem lecionado Química pela ausência de profissionais qualificados. Dessa forma, também entrevistamos P4 porque somar isso à nossa etapa de observações possibilitaria concebermos um sistema que atenderia tanto ao presente da prática docente leiga (Doravante, PDL) dessa educadora, quanto ao que culminou em tal prática.

Sendo assim, para que a PDL de P4 fosse interpretada por meio de um sistema de atividade, o papel de cada um dos elementos que o constituirá - sujeito, objeto, regras, comunidade, artefatos mediadores e divisão do trabalho - (ENGESTRÖM, 1987), bem como se relacionam entre si, serão discutidos a partir de agora.

3.2.1 Sujeito

Como visto em nossa fundamentação teórica, “sujeito” pode representar apenas uma pessoa, um conjunto de indivíduos ou até um instituto (como uma corporação). Nesse sentido, trataremos por “sujeito” P4 a professora leiga sobre a qual decidimos conhecer conforme razões descritas no subcapítulo 3.1.

Por meio das aulas assistidas e da entrevista que realizamos, P4 mostrou ser alguém com Licenciatura Plena em Ciências Biológicas e especialização em Ensino de Ciências e Biologia. Sua vida como docente completaria 10 (dez) anos no final de 2023, com a carreira de professora tendo se iniciado ainda no segundo período do curso de graduação. Isso revela que P4 passou a ser professora antes mesmo da conclusão de sua licenciatura, o que torna essa profissional leiga desde o começo da profissão docente.

P4 também nos disse estar desde a primeira experiência como educadora assumindo turmas do Ensino Médio. Passou a lecionar nos Ensinos Fundamentais I e II há 7 (sete) anos, e chegou a permanecer durante 3 (três) meses responsável por turmas da EJA – EM. Ao

longo de sua carreira, P4 trabalhou em três escolas particulares e em três escolas públicas. Dentre estas últimas, uma era municipal, e as demais estaduais.

Segundo P4, ela já ensinou disciplinas como Biologia, Ciências, Química e Artes, nunca tendo citado a “Física” que apareceu em nosso questionário. Na época em que entrevistamos essa profissional, ela ressaltou estar assumindo uma disciplina do chamado “Novo Ensino Médio”, sendo “Pesquisa em Química Ambiental”.

Ressaltamos que o Novo Ensino Médio é fruto de uma reforma (BRASIL, 2017) que dividiu esta etapa da Educação Básica do País em (a) Formação Geral Básica (Doravante FGB) e (b) Itinerários Formativos (Doravante, IF). No passado, a carga horária do Ensino Médio brasileiro consistia de 2400h, atualmente se dando em 3000h – com 1800h sendo destinadas à FGB, e 1200h a IF.

A (a) FGB envolve os seguintes campos do conhecimento sublinhados:

- Linguagens e Suas Tecnologias → Contempla as disciplinas de Artes, Educação Física, Inglês e Português;
- Matemática e Suas Tecnologias → Contempla a disciplina de Matemática;
- Ciências da Natureza e Suas Tecnologias → Contempla as disciplinas de Química, Física e Biologia;
- Ciências Humanas e Sociais Aplicadas → Contempla a disciplinas de Filosofia, História, Geografia e Sociologia.

Quanto aos (b) IF, eles compreendem, também de forma sublinhada:

- Eletivas → Disciplinas construídas por professores com base em suas formações. *É o caso da “Pesquisa em Química Ambiental” citada por P4 (grifo nosso);*
- Projeto de Vida e Empreendedorismo;
- Trilhas → Representam temas que podem se relacionar a um ou a mais de um dos campos do conhecimento que listamos. A trilha “Saúde Coletiva e Qualidade de Vida” (PERNAMBUCO, 2020, p. 374), por exemplo, pertence ao campo das Ciências da Natureza, enquanto que a trilha “Diversidade Cultural e Territórios” (PERNAMBUCO, 2020, p. 448) está incluída no campo Linguagens unido às Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Cada trilha é dividida em 16 Unidades Curriculares Obrigatórias e em 6 Unidades Curriculares Optativas, o que totaliza 22 disciplinas. Em Pernambuco, trilhas disponíveis para escolha da rede pública estadual constam no Currículo do Ensino Médio (PERNAMBUCO, 2020).

Por acreditarmos que a disciplina eletiva assumida por P4 corresponde à área da Química, também enxergamos essa docente como leiga em “Pesquisa em Química Ambiental”. Inclusive, ficamos curiosos em saber se essa eletiva foi criada por P4 ou se foi edificada por outro(s). No entanto, como nossa dúvida surgiu muito tempo após nossos encontros (presenciais e o remoto) com a P4, decidimos não mais importuná-la com assuntos de nossa dissertação.

Quando questionada sobre por que teria se tornado professora, P4 nos apresentou a seguinte resposta:

P4 em entrevista: “Eu tenho três familiares muito próximos que são professores. Eu meio que cresci nesse universo e, como eu sempre tive muita facilidade de ensinar pros meus próprios colegas, eu acho que isso acabou influenciando na hora de eu escolher essa carreira na hora do vestibular.”

Percebe-se, portanto, que ter parentes professores influenciou P4 a escolher que formação inicial ela teria. Isso coaduna com o que levantamos em discussões passadas sobre o caráter coletivo da 2GTA de Engeström, pois nosso “sujeito” – um elemento dessa TA – acredita que a origem do seu “ser docente” bebeu do convívio com outros educadores. No mais, P4 também atribui sua decisão por se voltar à docência também ao fato de se enxergar como alguém que sabe ensinar.

Logo em seguida, abordamos P4 sobre por que ela tomou a decisão de se formar em Licenciatura em Ciências Biológicas. Segundo essa profissional, ela estava com dúvidas entre as licenciaturas em Química, em Física e na que lhe possibilitaria ensinar Biologia, o que demonstra o apreço dessa educadora pelas Ciências Naturais. Contudo, P4 apostou *no acaso* (grifo nosso) para se decidir, afirmando ter usado “mamãe mandou” para selecionar uma das três graduações que lhe chamavam a atenção. Para alegria de P4:

P4 em entrevista: “Nossa! Foi a melhor escolha que eu já fiz na vida! Eu acho que algo dentro de mim sabia que eu me identificava mais com Biologia mesmo gostando das três (Química, Física e Biologia), na época, no mesmo patamar.”

Sendo assim, habilitar-se em Licenciatura em Ciências Biológicas mostrou ser, para P4, um sonho atingido.

Como nossa curiosidade acerca dos caminhos traçados por P4 cresceu, procuramos saber como ela chegou a ministrar aulas de Química sem possuir formação adequada. Tomamos essa atitude, também, para compararmos a resposta de P4 ao que esta última afirmou no questionário que aplicamos.

P4 em entrevista: “(...) a realidade é sempre essa: aparentemente existe sempre uma grande vacância de professores de Química e sempre tentam tapar um buraco das Ciências da Natureza com os professores de Biologia - como se os professores de Biologia tivessem a capacidade de ensinar todas as Ciências da Natureza independente de área. E, aí, eu tô ensinando Química lá desde que eu entrei; e é, basicamente, pra tapar essa vacância de ter um professor específico da área de Química, e também pra completar minha carga horária inteira lá - se não, eu ia ter que pegar várias escolas pra completar minha carga horária. Tem essa problemática também.”

A citação de P4 expõe um total de três motivos para essa professora ter se tornado PLQ em uma escola pública estadual de Paulista-PE:

(1) *havia falta de licenciados em Química para a ocupação de vagas destinadas a eles.* (grifo nosso) A cargo de exemplo, nosso mapeamento revelou, no Quadro 20, que 4 (quatro) – P1, P2, P6 e P7 - dos 7 (sete) professores que responderam ao nosso questionário estavam assumindo turmas de Química em Paulista-PE pela ausência, na(s) escola(s) onde atuavam, de docentes habilitados.

(2) *como consequência da ausência de professores licenciados em Química, quem acaba assumindo essa disciplina é o licenciado em Ciências Biológicas.* (grifo nosso) Em nossas idas às escolas públicas estaduais de Paulista-Pernambuco, percebemos que a maioria dos PLQ – incluindo P4 - são habilitados para o ensino de Ciências e Biologia.

(3) *assumir turmas de Química quando se é leigo na área pode ter a ver com ser preciso completar a carga horária trabalhista.* (grifo nosso) No Quadro 20, P3 foi quem assumiu ter se tornado leigo sob essa condição.

O discurso de P4 não coincidiu com o que ela escreveu em nosso questionário, documento onde essa docente relatou estar ensinando Química porque essa era a única matéria escolar disponível para se trabalhar com. De qualquer modo, levando nosso questionário em consideração, com ele elevaríamos para 4 (quatro) o número de razões que transformaram P4 numa PLQ.

Ademais, P4 ter desabafado sobre acreditarem que o licenciado em Ciências Biológicas é visto como alguém que pode assumir qualquer disciplina das Ciências Naturais conversa com o falamos sobre esse nosso sujeito-2GTA no Quadro 19. Neste último, é percebido que P4, além de Química, infelizmente já ensinou Física.

Outra pergunta que fizemos à nossa entrevistada procurava saber que diferenças existiam entre a “P4 docente de Ciências/Biologia” e a “P4 docente de Química”. Ouvimos o seguinte:

P4 em entrevista: “A diferença, pra mim, eu acho que é como eu me sinto ensinando. Eu me sinto muito mais feliz ensinando Biologia do que Química, claro. Eu sinto que a minha graduação faz sentido (...) quando eu tô ensinando Biologia; em Química, não. (Em Química) sinto que eu tô tapando um buraco. Então, assim, eu acho que há felicidade mesmo em ensinar algo que eu me sinto confortável pra ensinar. Eu acho que esse é um dos grandes diferenciais. Às vezes, quando a gente tem que ensinar algo que a gente não quer, (a gente) basicamente não tá muito feliz ensinando aquilo - a gente tá tapando um buraco que existe, mesmo. Então, eu acho que a diferença mesmo, pra mim, especificamente, é isso.”

Esse relato nos lembrou do fato de que P4 foi a única respondente do nosso questionário a afirmar não sentir conforto ensinando Química. Para P4, seu papel como PLQ numa escola tira sua felicidade e o *sentido* (grifo nosso) da formação inicial que a professora cursou.

Em nossa fundamentação teórica, debatemos sobre duas sentenças presentes na 2GTA de Leontiev e que reaparecem na 2GTA de Engeström: sentido e significado. Ambas resultam de interações entre os componentes que fazem parte do sistema de atividade. (ENGESTRÖM, 1987)

Por mais que nossa pesquisa ainda não tenha chegado a essas interações, podemos afirmar que o “ser docente” tanto pode nos proporcionar um *significado* (grifo nosso), o que representa uma visão geral do que ser docente é – como no caso em que se diz que a docência é uma profissão -, bem como um *sentido* (grifo nosso), que é a visão particular que cada um de nós teria sobre o que é ser professor – o que acho que um educador faz diariamente? Como acho que ele se veste? Que objetivos de vida penso que ele tem? Se ele for ensinar Biologia, que conteúdos selecionará? E se ele for ensinar Química?

Desse modo, com a entrevista, percebemos que dar aulas de Química estava inibindo em P4 o desenvolvimento de uma visão particular/individual (ou sentido) sobre o que seria ser um docente de Ciências ou de Biologia. Que sentido P4 pode atribuir à sua atuação como professora de um desses dois componentes curriculares (ou de ambos) quando, na verdade, ela está responsável por Química na escola? Para que serve a Licenciatura em Ciências Biológicas se uma graduada nela está sendo posta para ensinar Química?

Fora a dificuldade de encontrar um sentido quanto ao que é “ser professor” quando se é PLQ dentro de uma sala de aula, P4 também revelou que ser leiga em Química é como “tapar um buraco”. Cremos que isso possua uma interpretação objetiva, pois P4 está a ocupar um cargo que não deveria ocupar, e uma interpretação subjetiva, resultado da *prática docente* (grifo nosso) da nossa entrevistada ensinando Química – com P4 “não se identificando” com o papel que assume de docente de Química em classe.

Em síntese, a diferença entre ser professora de Química e professora de Ciências/Biologia reside, para P4, na certeza de que somente o segundo desses dois empregos lhe traria felicidade e lhe possibilitaria construir um sentido ao seu fazer docente.

Para encerrarmos esta seção da pesquisa dedicada ao “Sujeito” da 2GTA de Engeström, questionamos a educadora sobre quais são seus pontos fortes e fracos como PLQ. Como resposta, P4 sugere se desapontar com seu trabalho lecionando Química porque não se vê tão capaz para esse papel.

P4 em entrevista: “Então... Eu acho que o ponto forte do meu trabalho em Química é... No geral, é tentar entender quando parar de tentar - porque, sinceramente, se você explica uma, duas, três, você já tá na quinta vez tentando explicar a mesma coisa pro aluno e ele não entende, às vezes você precisa pedir pra que um colega que entendeu ensine a ele. Você não é mais capaz de fazer isso. Eu acho que esse é o ponto forte e o fraco ao mesmo tempo, né? Saber a hora de parar. É um ponto forte e também é uma limitação - porque, talvez se eu tivesse feito a faculdade em Química, (...) eu encontraria outros meios de ensinar a mesma coisa. Mas, às vezes, eu não consigo esses outros meios; não tenho esses outros meios de ensinar a mesma coisa. (...) Aí, a gente vai recorrendo aos universitários mesmo, à ajuda dos universitários, pra ver se eles conseguem.”

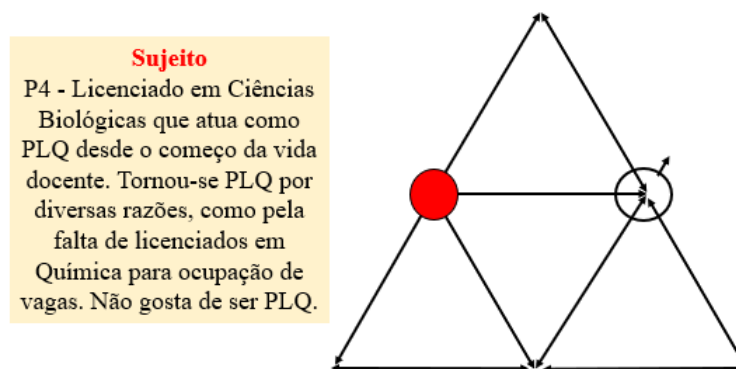
Para P4, ela enxerga que ser professora leiga de Química tem, como ponto forte, saber quando não é mais possível tirar a dúvida de algum aluno. Se um estudante não entende o que P4 está se esforçando para explicar uma, duas ou mais vezes, a profissional convida outro discente (que foi chamado informalmente na entrevista de “universitário”) para ajudar quem permanece confuso.

Esse ponto forte também foi encarado como fraco por P4, já que ela entende que o precisar ficar se repetindo pode ter a ver com ela não ser licenciada em Química. P4 diz que essa graduação talvez tivesse lhe proporcionado saber formas diversas de ensinar um mesmo assunto.

Não esperávamos, sinceramente, que P4 fosse apontar como ponto forte ela dar espaço em classe para um aluno acudir um colega que não consegue aprender o que P4 diz. Esse ponto positivo não nos parece algo exatamente bom ou benéfico, mas sim um *alívio* (grifo nosso) que P4 sente quando um estudante a socorre e assim auxilia quem P4 não teve sucesso em acudir. Dessa forma, o ponto positivo declarado por P4 parece um ponto negativo, uma realidade triste que ela enfrenta, por exemplo, por não ter sido preparada para o ensino da Química.

Finalizadas nossas observações sobre quem o “Sujeito” de nossa pesquisa é, iniciaremos, a partir de agora, a montagem de um sistema da atividade/prática docente leiga de P4. Termos definido quem é o “Sujeito” da 2GTA, podemos progredir para o “Objeto” que ele quer alcançar.

Figura 13. Elaboração do sistema da atividade docente leiga de P4 – Parte 1.



Fonte: Elaborado pela autora. (2023) [Adaptado de Engeström (1987)]

3.2.2 Objeto

Como dito no Quadro 2 de nossa fundamentação teórica (p. 55), o “Objeto” está relacionado a algo material (ou a um objetivo) que impulsiona o sujeito a realizar uma atividade – como a prática/atividade docente. Tendo em vista que P4 ensina Química, decidimos, de início, procurar na Base Nacional Comum Curricular (Doravante, BNCC) princípios que *norteassem* (grifo nosso) o ensino de Ciências da Natureza para turmas do Ensino Médio (Doravante, EM) brasileiro (BRASIL, 2018).

Assim, encontramos que as Ciências Naturais (Doravante, CN), no EM, contemplam o ensino de duas unidades temáticas - “Matéria e Energia” (BRASIL, 2018, p. 549) e “Vida, Terra e Cosmos” (BRASIL, 2018, p. 549) - que percorrem as três séries (1ª, 2ª e 3ª). Por meio desse ensino, o estudante deve desenvolver as seguintes *competências* (grifo nosso):

- “1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.
2. Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.
3. Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).” (BRASIL, 2018, p. 553)

Dessa forma, acreditamos que, na BNCC, a área de Ciências da Natureza propõe, para o EM, um letramento científico contextualizado que acarrete no estudante interpretando e transformando o mundo por meio da articulação entre a Química, a Física e a Biologia. Nessa perspectiva, o discente fará perguntas sobre o que lhe cerca com vistas a levantar hipóteses para a resolução de problemas que estejam relacionados aos dois temas que citamos no início de nossas discussões sobre o “Objeto”: “Matéria e Energia” (BRASIL, 2018, p. 549) e “Vida, Terra e Cosmos” (BRASIL, 2018, p. 549).

Agora que resgatamos o que “Objeto” significa e o que a BNCC nos diz sobre o ensino de CN no Ensino Médio, partiremos à resposta que P4 nos deu quando questionada sobre qual ela achava ser o objetivo do ensino de Química nas escolas.

P4 em entrevista: “Seria, com certeza, relacionar a Química com todas as reações cotidianas que a gente vê, que eles veem... Que os *alunos veem* (grifo nosso), no caso. Muitas vezes eles consideram a Química como algo muito além da realidade deles, e Química é só aquelas experiências que a gente faz pra explodir coisas. E, aí, eu acho que desmistificar também essa ideia de que Química é isso, que a gente vai produzir bomba quando for fazer aula prática, e tentar fazer com que eles percebam que os vários âmbitos da Química estão relacionados com o cotidiano mesmo - até mesmo botar uma vasilha de água no congelador. Até nisso eles veem que existe essa ciência ali.”

Percebe-se que, segundo P4, ensinar Química tem a ver com levar o estudante a percebê-la no cotidiano/nos arredores, e não como uma área do conhecimento que se restringe a experimentos explosivos. Isso dialoga com as competências que listamos antes, como a de número 1 (um), voltada a ser preciso um aluno analisar fenômenos da natureza para que ele consiga propor, futuramente, melhorias em sua qualidade de vida. Noutras palavras, um discente só modificará a condição na qual se encontra (o que é desejado pela BNCC) caso ele enxergue e entenda as CN – tal como a Química – presentes em seu entorno (o que foi dito por P4). Como bem colocou P4, a ciência Química se mostra até numa vasilha de água inserida em um congelador.

Mais tarde, perguntamos a P4 se ele teria ou não algum objetivo *pessoal* (grifo nosso) quanto ao ensino da Química na escola. O sujeito nos forneceu o seguinte:

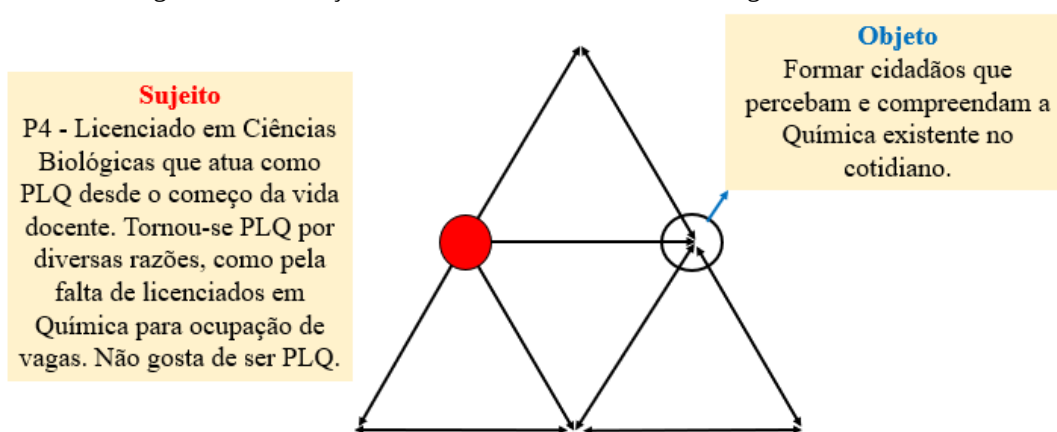
P4 em entrevista: “É justamente esse o objetivo: tentar trazer eles (os alunos) pra realidade, basicamente, e fazer com eles saiam dessa ignorância científica, de não entender nada e também ficar muito alheio a coisas que, de fato, são muito importantes. Então, meu objetivo pessoal é tentar relacionar ao máximo com coisas da vida deles, da realidade social deles também.”

P4 manifesta, portanto, um objetivo particular que reforça o geral trazido por nós anteriormente: ensinar Química é fazer o aluno associá-la ao mundo, contextualizá-la,

compreendê-la como uma forma de desvelar a vida real. P4 não chegou a comentar sobre essa Ciência contribuindo em mudança no cotidiano.

Mediante, então, o que trouxemos até agora, o “Objeto” da prática docente leiga de nossa entrevistada se refere ao intuito que esta última tem de formar um cidadão capaz de ver e compreender o meio através da Química, algo que conversa com as competências presentes na página anterior e que envolviam as CN. A descrição desse “Objeto” se encontra resumida na figura a seguir (Figura 14), e veremos que ele só pode ser atingido por meio de *artefatos ou instrumentos mediadores* sobre os quais tratamentos adiante.

Figura 14. Elaboração do sistema da atividade docente leiga de P4 – Parte 2.



Fonte: Elaborado pela autora. (2023) [Adaptado de Engeström (1987)]

3.2.3 Ferramentas/artefatos mediadores

Segundo nosso Quadro 2, os “Instrumentos (ou ferramentas/artefatos) mediadores” (p. 54) podem associar o elemento “Sujeito” ao elemento “Objeto”, os três pertencentes ao sistema de atividade de Engeström. Esses artefatos podem ser materiais, como uma simples calculadora, ou não materiais, a exemplo da linguagem.

Pensando na educadora que entrevistamos, é nessa etapa da construção do seu sistema de atividade docente leiga que as aulas de Química assistidas por nós tomam bastante importância. Elas revelam, por exemplo, que recursos (materiais ou não) nosso *sujeito-2GTA P4* (grifo nosso) utilizou em classe na tentativa de alcançar o *objeto* (grifo nosso) exibido na Figura 14.

De modo a avançarmos paulatinamente, discorreremos primeiro sobre o que presenciamos em nossa entrevista para depois isso ser confrontado com o nosso questionário e com as aulas dadas ao 3BEM. Assim, quando perguntamos a P4, ainda em entrevista, acerca de que dificuldades essa professora enfrenta para ensinar Química - e, mais especificamente,

para ensinar Química na escola onde a acompanhamos -, a resposta dada nos permitiu identificar *instrumentos mediadores materiais* (grifo nosso) que poderiam fazer parte do sistema de atividade que estávamos arquitetando.

P4 em entrevista: “Eu acho que, atualmente, a principal dificuldade é a falta de recursos mesmo da escola pública. A falta de recurso, tipo, não ter um laboratório lá na escola. Isso realmente dificulta que a gente realize práticas porque muito da Química se entende observando através de aula prática... Então, às vezes é extremamente cansativo eu ter que levar tudo sempre e ter que tirar o dinheiro do meu bolso sempre pra fazer as experiências, pra fazer com que eles tenham uma aula que não seja só falar, falar, falar. Então, a maior dificuldade real é a falta de recurso, não é nem os alunos em si... Assim, a dificuldade não é com eles. A dificuldade é justamente essa. Se tivesse mais recurso; se a escola lá tivesse um laboratório, pelo menos, que a gente pudesse fazer uma aula diferenciada; se a gente pudesse solicitar materiais e os materiais virem, né? Porque solicitar a gente pode, mas o material vir é outra história. Então, assim... Essa é a dificuldade. É a principal.”

Segundo essa fala, há carência de recursos na escola onde P4 atua como PLQ. Nosso Sujeito-2GTA não chegou a exemplificá-los, mas argumentou que custeava por conta própria materiais para aulas práticas - o que significa que ele usa, em classe, *artefatos materiais* (grifo nosso) voltados à experimentação.

Com buscas a ouvirmos mais sobre outros artefatos (fossem materiais ou não materiais) usados em sala, também indagamos à professora se a “P4 de Química” adotava estratégias didáticas diferente da “P4 de Biologia”. Como P4 disse ensinar Química e Biologia do mesmíssimo jeito, quisemos saber, logo após, se a licenciatura em Ciências Biológicas ao menos auxiliava sua atuação como PLQ:

P4 em entrevista: “Muito pouco. Eu acho que a Licenciatura em si, sim, mas a Biologia, não. Talvez um pouco na parte de Bioquímica... Mas o que a gente vê em Bioquímica é muito relacionado a processos biológicos mesmo. Aí, assim...” (Deu de ombros como se quisesse dizer “é isso”).

Por fim, quisemos saber se conteúdos da Química incluídos na graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas eram mais fáceis de lecionar do que aqueles não inclusos:

P4 em entrevista: “Isso fica com certeza. Com certeza.”

Portanto, ainda que os questionamentos que realizamos não tenham feito P4 citar ferramentas que ela utiliza como PLQ, ao menos descobrimos que: (a) sua formação na Licenciatura em Ciências Biológicas quase nada contribui para o ensino de Química; (b) e que conteúdos de Química presentes nessa licenciatura são menos difíceis de ensinar do que outros.

No nosso questionário – e conforme pode ser constatado no Quadro 17 -, P4 também comentou lecionar Química munida de instrumentos para aulas experimentais. Contudo, não vimos a educadora os aplicando na época em que estivemos no 3BEM. Esse fato não sugere que P4, seja no questionário ou na entrevista, apresentou-nos informações enganosas, e sim que somente não houve mostra/utilização de materiais para experimentações nas seis aulas que assistimos.

“Quadro branco/negro” (p. 98-99) e “piloto/apagador/giz” (p. 98-99), itens também do Quadro 17 que P4 disse participarem de sua rotina como PLQ, serviram à docente conforme presenciamos em classe. As demais opções citadas pela professora nesse Quadro 17, que foram “notebook/computador” (p. 98-99) e “projektor/Datashow” (p. 98-99), não vimos em utilização; e houve um momento em que a docente debateu com estudantes a partir de um item não assinalado no Quadro 17: “textos manuais” (p. 98-99). Portanto, o “quadro branco/negro”, o “piloto/apagador/giz e “textos manuais” (p. 98-99) se mostraram *artefatos materiais* (grifo nosso) do Quadro 17 que vimos, no 3BEM, fazerem parte da prática docente leiga de P4.

Abaixo, construímos um quadro (Quadro 23) que esclarece o que temos discutido até então sobre artefatos mediadores que concernem ao nosso sujeito:

Quadro 23. Artefatos do questionário percebidos na entrevista e nas aulas de P4. Adaptado do Quadro 17.

	Questionário	Entrevista	Observação de aulas
(a) Quadro branco/negro			
(b) Piloto/apagador/giz			
(c) Notebook/computador			
(d) Projetor/Datashow			
(e) Televisão			
(f) Aparelho de som			
(g) Aparelho de DVD/Blu-Ray			
(h) Filme(s)			
(i) Livro(s) didático(s)			
(j) Jornais/Revistas			
(k) Textos manuais (como impressos em casa)			
(l) Materiais para aulas práticas			

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

Dessa forma, percebe-se que P4 destina ao ensino da Química os itens (a), (b), (c), (d), (k) e (l). Reforçamos ser normal a falta de concordância entre dados do questionário com aqueles advindos da observação de aulas e da entrevista, pois nosso Sujeito-2GTA ministrou mais de 100 (cem) aulas de Química ao longo de 2023 na escola onde o visitamos, conosco tendo assistido a apenas 6 (seis). Assim, P4 pode ter usado os recursos (c), (d) e (l), por exemplo, em turmas nas quais não estivemos presentes.

Até então, por termos revisitado o questionário, discutido sobre a entrevista e tratado um pouco sobre as aulas que vimos, foi-nos possível conhecer *artefatos materiais* (grifo nosso) que P4 utiliza em classe. Contudo, e quanto aos *artefatos não materiais* (grifo nosso)? Será, também, que quando assistimos a esse profissional lecionando Química, ele recorreu a *artefatos materiais* (grifo nosso) que estão fora do Quadro 23? É por isso que se torna tão importante nos aprofundarmos agora nos três blocos de aulas de Química dadas por P4 aos estudantes do 3BEM. Serão elas que responderão a essas nossas perguntas.

Assim, esses blocos serão estudados por nós com foco em artefatos mediadores da 2GTA de Engeström e divididos em três seções: 1) Aulas do dia 10 de abril – Aulas 1 e 2; 2) Aulas do dia 17 de abril – Aulas 3 e 4; e 3) Aulas do dia 24 de abril – Aulas 5 e 6.

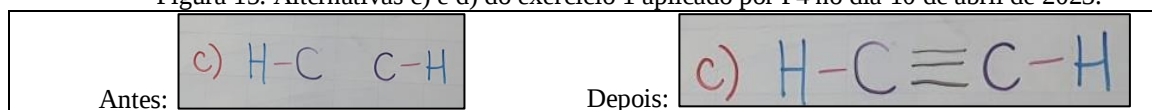
1) Aulas do dia 10 (dez) de abril – Aulas 1 e 2

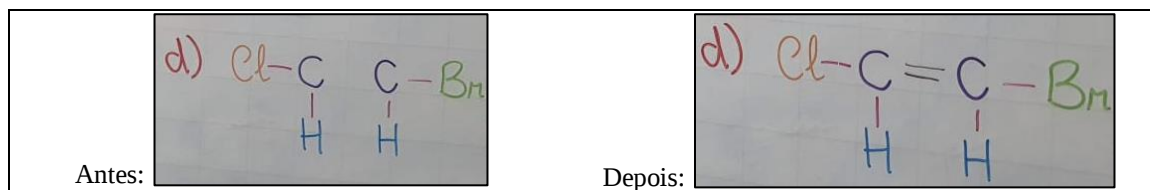
Nessa data, P4 apresentou dois informes à turma após efetuar uma chamada/verificação de presença de alunos: (a) que muitos discentes tiraram notas baixas numa avaliação realizada poucos dias atrás; (b) e que o conteúdo dela seria revisado por meio de 3 (três) questões que P4 disse precisarem ser escritas em caderno de forma que, posteriormente, novos assuntos pudessem ser compreendidos. Em termos de *ferramentas materiais*, a educadora fez uso de pilotos coloridos (comprados por ele), de um apagador, de um quadro branco para anotações e de um celular como fonte de consulta para o que seria posto nesse quadro.

Percebemos que o uso de pilotos de diversas cores atribuiu ludicidade ao ensino do conteúdo de Química que P4 decidiu por trabalhar: ligações simples, duplas e triplas na Química Orgânica. O átomo de carbono, por exemplo, era representado pela professora apenas na cor lilás; átomos de hidrogênio, na cor azul; o átomo de bromo, na cor verde; e o átomo de cloro na cor laranja. Ligações interatômicas estavam na lousa nos tons vermelho (destinado àquelas que faziam parte do exercício em si) ou preto (destinado àquelas que tinham de ser inseridas como resposta).

A seguir, há o antes e depois de duas alternativas pertencentes à questão 1 (um) escrita pela profissional:

Figura 15. Alternativas c) e d) do exercício 1 aplicado por P4 no dia 10 de abril de 2023.





Fonte: Fotografias retiradas pela autora. (2023)

Vê-se, então, que P4 adotou tanto um padrão de cores para expressar símbolos de elementos químicos, bem como cores distintas para ligações que precisavam ou não preencher espaços vazios. Essas anotações de P4 revelam que, além de artefatos materiais, ela também recorreu a um *instrumento de mediação não material* (grifo nosso) para educar: a linguagem escrita, como a advinda dos enunciados na lousa, das respostas das questões e dos desenhos das fórmulas estruturais (c) e (d) na Figura 15.

Outra *ferramenta não material* (grifo nosso) que presenciamos foi a linguagem oral, como quando nosso Sujeito-2GTA iniciou um discurso aproximadamente vinte minutos após terminar de anotar no quadro os quesitos 1 (um), 2 (dois) e 3 (três) extraídos de um celular. Um trecho dessa fala da professora encontra-se adiante:

P4: “Todo átomo quer ficar estável na natureza; e para que haja essa estabilidade, ele tem que fazer as ligações na quantidade certa. No caso do carbono, ele faz quatro ligações; no caso do hidrogênio aqui (e apontou para um átomo de hidrogênio desenhado no quadro), muitas vezes a gente vê o hidrogênio fazendo ligações também. O hidrogênio só consegue fazer uma. Então, por isso que a gente só vê o hidrogênio se ligando uma vez ao átomo que ele tá se ligando. Então, no caso do hidrogênio, ele só faz uma ligação. Mas o carbono faz quatro.”

Após esse momento, iniciou-se a ocorrência do que Rodriguez-Piñero Lopez-Saez (2017) nomeia como “exposição interativa” (p. 120), estratégia de ensino em que o professor “desenvolve uma explicação pedindo aos estudantes para eles construírem conjuntamente a reflexão do conhecimento” (p. 120). Nisso, P4 interagiu com os educandos através de uma cadeia de perguntas e respostas na qual a docente iniciava uma frase para ser concluída pelos alunos, o que se vê no episódio abaixo:

P4 sobre a alternativa (c) da figura 15: “Esse carbono aqui (aponta-se para o átomo de carbono da esquerda). Ele já tá fazendo...?”
Alguns poucos alunos: “Uma.”
P4: “Ele tá fazendo uma única ligação, certo?”
Um estudante: “Simples!”
Uma estudante: “Falta mais três.”
P4: “Perfeito, exato. Então, oh, se ele (átomo de carbono da esquerda) tá fazendo uma ligação somente, aqui, com esse hidrogênio, qual é a ligação que ele (átomo de carbono da esquerda) vai ter com esse carbono aqui?” (aponta-se para o átomo de carbono da direita)
Alguns poucos alunos: “Três.”
P4: “Três é ligação...?”

Alguns poucos alunos: “Tripla.”

P4: “Três é ligação tripla. E aí, por isso que, nesse caso aqui, é uma ligação tripla.” (P4 insere a ligação tripla na lousa)

Ao longo das aulas, poucos discentes participaram da cadeia que explicitamos antes, com a maioria do 3BEM se mantendo passiva e em silêncio. Termos como “certo?”, “né isso?”, “beleza?” e “tá clareando?” finalizavam com constância perguntas lançadas por P4 para ela checar o andamento da aprendizagem dos estudantes, o que também foi percebido no trabalho de Rodriguez-Piñero Lopez-Saez (2017).

Ademais, P4 solucionou junto à classe apenas o exercício 1 (um) e menos da metade do exercício (2). A profissional informou que a resolução do que faltava ser respondido ficaria a cargo do alunado, sentando-se próxima a uma bancada à espera de dúvidas. Inclusive, notamos que a docente não exigiu que os exercícios fossem respondidos individualmente, em dupla, de forma coletiva ou por algum outro meio. P4 deu liberdade à classe quanto a como eles seriam resolvidos.

Durante o tempo em que a docente esteve acomodada perto de seu birô, ela foi abordada por somente 1 (uma) aluna - com o diálogo entre as duas se dando de modo similar à “exposição interativa” (RODRIGUEZ-PIÑERO LOPEZ-SAEZ, *ibid*, p. 120) sobre a qual já falamos. Quando a jovem partiu, P4 ficou a aguardar a vinda de outrem.

Também chamou nossa atenção o fato de que P4 encerrou as aulas pedindo para corrigir e “dar o visto” com caneta nos cadernos de educandos em vez de retornar ao quadro para responder, com o apoio da turma, o que restava de tarefas – sem contar que quase nenhum discente foi até P4 comprovar o que fez. Ao longo desses 2 (dois) encontros que assistimos, percebemos que muito tempo de sala foi gasto para a educadora anotar na lousa o que queria e para que os estudantes respondessem às questões.

Assim, no dia 10 (dez) de abril de 2023, dentre os *artefatos não materiais* (grifo nosso) encontrados por nós, que foram a linguagem escrita e a linguagem oral, a “linguagem oral” foi a menos utilizada/recorrente. Talvez isso tenha se dado por P4 não ter formação em Licenciatura em Química, quem sabe preferindo debater pouco com alunos para ser menos confrontada/interrogada.

Por fim, sintetizamos num quadro (Quadro 24) os *artefatos mediadores* que encontramos na data supracitada:

Quadro 24. Ferramentas mediadoras percebidas nas aulas dadas por P4 à turma do 3BEM em 10 de abril de 2023.

Artefatos	Para o ensino: quadro branco, apagador, pilotos coloridos e celular. Para correção/visto em
------------------	---

materiais	cadernos: canetas.
Artefatos não materiais	Linguagem escrita (anotação de enunciados no quadro, desenhos de fórmulas estruturais e resolução de exercícios. Foi a linguagem mais utilizada) e linguagem oral (docente e discentes se expressaram pouco. Foi a linguagem menos utilizada).

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

Partiremos às aulas do dia 17 de abril de 2023.

2) Aulas do dia 17 (dez) de abril – Aulas 3 e 4

Esse dia se iniciou com P4 distribuindo uma ficha, que a professora nos disse ter criado, a cada aluno do 3BEM. Nós a fotografamos:

Figura 16. Frente da ficha apresentada ao 3BME no dia 17 de abril de 2023.

QUÍMICA ORGÂNICA – CLASSIFICAÇÃO DE CADEIA CARBÔNICA

ALUNO: _____

A classificação das cadeias carbônicas se dá segundo quatro critérios: o fechamento da cadeia, a disposição dos átomos, os tipos de ligações e a presença de heteroátomo.

1. QUANTO AOS TIPOS DE CADEIA ORGÂNICA:

CADEIA ABERTA OU ACÍCLICA	CADEIA FECHADA OU CÍCLICA	CADEIA MISTA
Quando o encadeamento dos átomos não sofre nenhum fechamento.	Quando há um fechamento na cadeia, formando-se um ciclo, núcleo ou anel.	Quando há uma parte da cadeia fechada e uma parte aberta.

2. QUANTO À DISPOSIÇÃO DOS ÁTOMOS:

CADEIA NORMAL	CADEIA RAMIFICADA
Quando o encadeamento segue uma sequência única só aparecendo carbonos primários e secundários.	Quando na cadeia surgem ramos ou ramificações. Além de carbonos primários e secundários, devemos ter carbonos terciários e/ou quaternários.

3. QUANTO AOS TIPOS DE LIGAÇÃO:

CADEIA SATURADA	CADEIA INSATURADA
Quando só existem ligações simples entre os átomos de carbono.	Quando além das ligações simples, aparecem ligações duplas ou triplas entre os carbonos.

4. QUANTO À NATUREZA DOS ÁTOMOS:

CADEIA HOMOGÊNEA	CADEIA HETEROGÊNEA
Quando não há outros átomos diferentes do carbono no meio de dois carbonos da cadeia.	Quando na cadeia há, no meio de dois carbonos, algum átomo diferente de carbono (chamado de heteroátomo). Os mais comuns são: O, N, S, P.

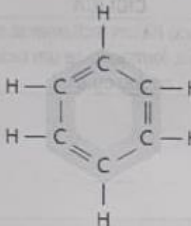
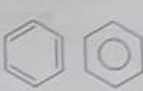
Fonte: Ficha elaborada por P4 e fotografada pela autora. (2023)

Figura 17. Verso da ficha apresentada ao 3BME no dia 17 de abril de 2023.

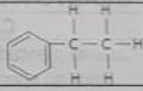
*** OBS: CLASSIFICAÇÃO DOS ÁTOMOS DE CARBONO EM UMA CADEIA:**

CARBONO PRIMÁRIO:	CARBONO SECUNDÁRIO:	CARBONO TERCIÁRIO:	CARBONO QUATERNÁRIO:
quando está ligado apenas a um outro átomo de carbono.	quando está ligado a dois outros átomos de carbono.	quando está ligado a três outros átomos de carbono.	quando está ligado a outros quatro átomos de carbono.

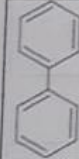
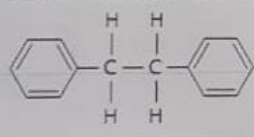
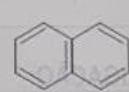
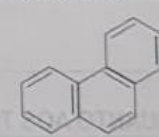
- COMPOSTOS AROMÁTICOS:
Dentre as numerosas cadeias cíclicas que aparecem na Química Orgânica, uma das mais importantes é a que se denomina núcleo (ou anel) benzênico, nome proveniente do composto mais simples que apresenta esse anel – o **benzeno** (C_6H_6).

 representado por: 

O anel benzênico forma os denominados compostos aromáticos, que se subdividem em:

a) **compostos aromáticos mononucleares ou mononucleados:** quando contém um único anel benzênico, por exemplo →  e 

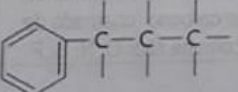
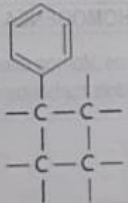
b) **compostos aromáticos polinucleares ou polinucleados:** quando contém vários anéis benzênicos.

polinucleares isolados: quando os anéis não possuem átomos de carbono em comum.	polinucleares condensados: quando os anéis possuem átomos de carbono em comum.
 e 	 e 

O número de compostos aromáticos conhecido é tão grande que praticamente determinou, dentro da Química Orgânica, uma nova divisão, denominada Química dos Aromáticos. Disso resulta outra classificação muito comum, que divide os compostos orgânicos em:

- **compostos alifáticos:** os que tem cadeias abertas;
- **compostos alicíclicos:** os que tem cadeias cíclicas que não sejam anéis benzênicos;
- **compostos aromáticos:** os que tem anéis benzênicos.

Evidentemente, são ainda muito comuns os compostos mistos, como, por exemplo:

	Esta cadeia corresponde a um composto aromático com ramificação alifática .		Esta cadeia representa um composto em parte aromático , em parte alícíclico .
---	---	--	---

Fonte: Ficha elaborada por P4 e fotografada pela autora. (2023)

Passada essa distribuição, P4 efetuou a chamada/frequência e avisou a todos que iniciaria um novo conteúdo, chamando-o de “classificação de cadeias carbônicas”, e acrescentou que ligações simples, duplas e triplas já tinham sido estudadas. Para desenvolver esse assunto inédito em classe, a professora leu, em alta voz e com o acompanhamento dos estudantes, a frente e o verso da folha (Doravante, F34) que entregou. Isso demonstra que a

ficha foi uma *ferramenta de mediação material* (grifo nosso) utilizada por P4, e que uma *ferramenta não material* (grifo nosso) em sala se tratou da linguagem – a exemplo da linguagem escrita, presente no texto, e da oral, utilizada pela docente.

Diferentemente do que presenciamos no primeiro bloco de aulas ministradas pela educadora, aqui ela quase não desenvolveu diálogos com seus alunos através da “exposição interativa” (RODRIGUEZ-PIÑERO LOPEZ-SAEZ, *ibid*, p. 120), com constância apenas lendo e se aprofundando no papel que tinha em mãos.

Segue um trecho das aulas da profissional para maiores esclarecimentos:

P4: “Temos quatro parâmetros aí onde a gente pode classificar as cadeias carbônicas (P4 aponta para a frente da ficha a fim de orientar os estudantes). O primeiro desses parâmetros é com relação ao tipo de cadeia carbônica, e existem três tipos: o tipo aberto, que é quando a cadeia é aberta; quando a cadeia é fechada ou quando a cadeia é mista. Tá? Qual a diferença? Percebam aí na imagem.”

Dessa forma, as aulas acabaram por ser predominantemente expositivas, havendo participação estudantil somente quando uma estudante – a mesma, inclusive, que procurou P4 no dia 10 (dez) de abril – associou o prefixo “homo” de “cadeia homogênea” ao prefixo “homo” da palavra “homossexualidade”. Nessa situação, a discente interrompeu a fala da profissional algumas vezes:

P4: “Outro parâmetro (de classificação) é com relação à natureza dos átomos (P4 aponta para a frente da ficha para indicar o que lerá). E, aí, a gente tem dois tipos de cadeia, que são: homogênea e heterogênea. E, aí, o que isso quer dizer? Homogênea é aquela cadeia que não tem átomos diferente de carbono e hidrogênio. Pode até aparecer algum outro átomo, mas sempre em alguma extremidade. Nunca vai aparecer no meio de dois carbonos. Quando a gente tem um átomo diferente do carbono, tipo, oxigênio, nitrogênio, quando tem algum átomo assim no meio de dois carbonos, a gente diz que esse átomo é um heteroátomo. Hétero é tudo aquilo que é diferente, tá? Homo significa igu-...” (P4 é interrompida)

Uma estudante (a mesma das aulas 1 e 2): “Homossexual. Mesmo sentido.”

P4: “É porque o prefixo significa a mesma coisa. Quando é a homossexualidade, você se interessa por algu-...” (P4 é interrompida)

Uma estudante (a mesma das aulas 1 e 2): “O mesmo, igual.”

P4: “Do mesmo gênero que o seu. Certo? Hétero: gênero diferente. Aqui, o heteroátomo é aquele ‘atomozinho’ diferente que tá no meio dos dois carbonos.”

No que tange ao nosso segundo encontro com P4, percebemos esta última usufruindo de expressões como “certo?” e “alguma dúvida?” tanto para incentivar a participação dos discentes quanto para saber como e se acompanhavam a leitura oralizada. A professora também tentava, sempre que possível, fazer analogias entre o que lia e situações da vida cotidiana, como quando relacionou cadeias carbônicas normais e ramificadas ao ato de se estender roupa:

P4: “Quando tá tudo retinho, tudo na mesma linha... Quando existe essa linearidade, a gente diz que a cadeia é normal. Já a cadeia ramificada é aquela que tem um ramo. Tipo assim, pensa... no varal. Como se o varal fosse uma cadeia principal, só que tem uma roupa ali no varal pendurada. Então, tem algo pendurado ali, certo? Que é o que a gente chama de ramificação.”

Não constatamos erros conceituais na fala de P4 neste e no outro conjunto de aulas geminadas que assistimos, o que demonstra que a educadora procurou estudar Química para ser capaz de a ensinar. No entanto, consideramos que a prática docente dessa profissional esteve bastante autocentrada no dia 17 (dezesete) de abril, dando pouca abertura para a participação da turma. Além disso, a F34 entregue aos discentes nos pareceu ter informes demais, apesar de ela sintetizar bem uma série de fundamentos químicos.

Duas possíveis razões talvez tenham levado a docente a construir um material repleto de dados, embora não sejamos capazes de confirmá-las porque cremos que abordar P4 a respeito seria antiético: (a) a professora ganharia tempo livre em aulas futuras para ensinar outros conteúdos; (b) com um papel a conter assuntos da Química de forma detalhada, P4 lecionaria com a ajuda de um recurso capaz de refrescar sua memória – algo importante para um PLQ.

Ainda sobre os levantamentos envolvendo as aulas 3 (três) e 4 (quatro), defendemos que, dentre os *artefatos não materiais* (grifo nosso) que serviram à educadora, a linguagem oral teve frequência maior do que a linguagem escrita, haja vista que a docente leu para toda a classe e associava partes do texto ao cotidiano dos alunos. O quadro (Quadro 25) a seguir expõe os artefatos mediadores que constatamos.

Quadro 25. Ferramentas mediadoras percebidas nas aulas dadas por P4 à turma do 3BEM em 17 de abril de 2023.

Artefatos materiais	Ficha entregue aos alunos sobre o tema “classificação de cadeias carbônicas”.
Artefatos não materiais	Linguagem escrita (texto presente na ficha. Foi a linguagem menos utilizada) e linguagem oral (proporcionada pela leitura da professora e pela atuação, mesmo que tímida, da turma. Foi a linguagem mais utilizada).

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

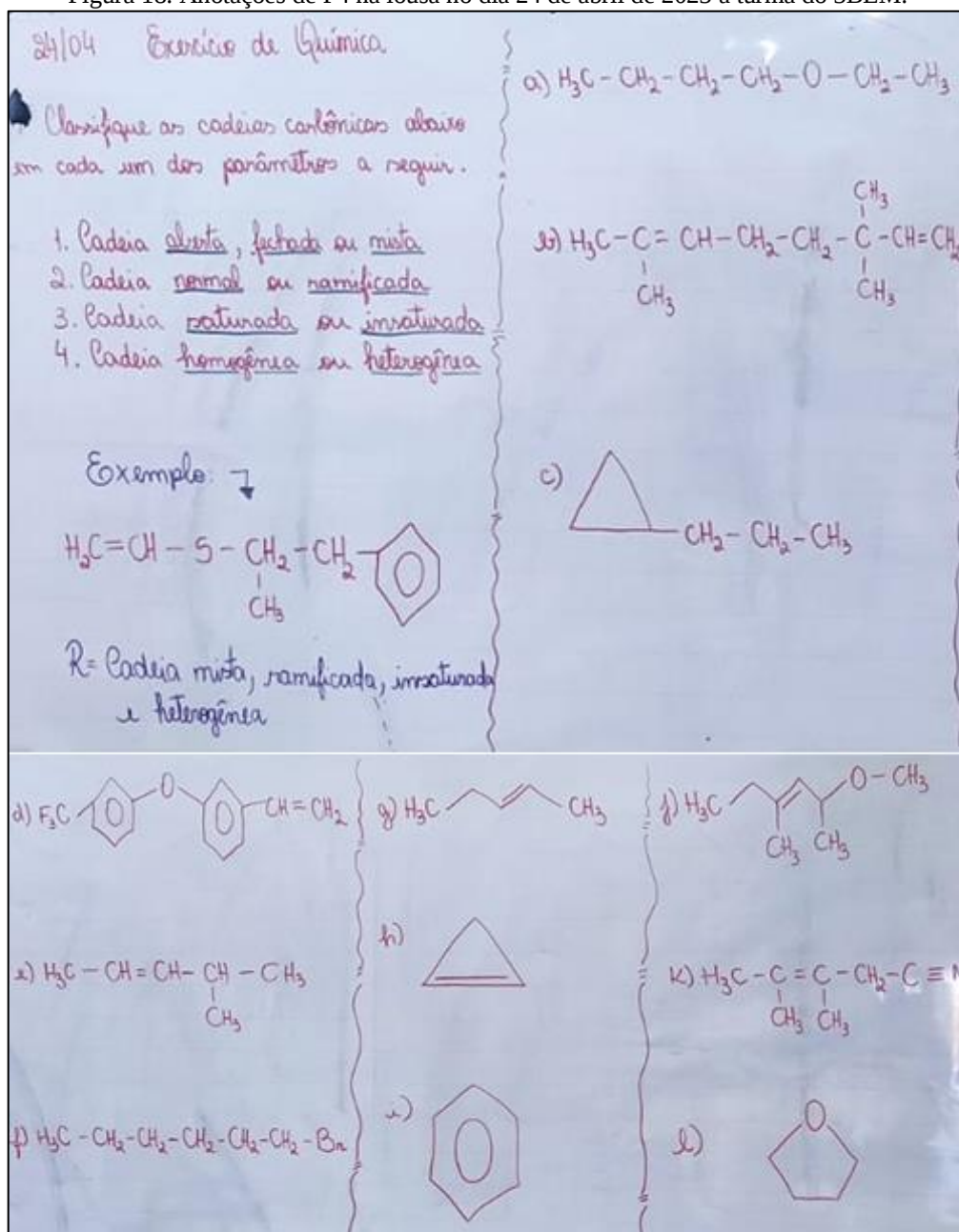
As aulas foram concluídas com o término da leitura da F34 e com P4 noticiando a data de inscrições para o Exame Nacional do Ensino Médio (Doravante, ENEM). Agora, discorreremos sobre o que presenciamos em 24 de abril de 2023.

3) Aulas do dia 24 (dez) de abril – Aulas 5 e 6

Nossas discussões sobre essas aulas serão as mais curtas por conta do seguinte:

- (a) No dia 24 de abril, P4 anotou no quadro branco, ao entrar na sala, uma questão de Química extraída do celular e baseada nas aulas 3 e 4:

Figura 18. Anotações de P4 na lousa no dia 24 de abril de 2023 à turma do 3BEM.



Fonte: Fotografias retiradas pela autora. (2023)

Após tal escrita, a professora: distribuiu, para alunos que faltaram dia 17 (dezessete) de abril, cópias da F34; apresentou o exemplo explanado na lousa; e instruiu os discentes a copiarem as alternativas da a) até a l) em seus respectivos cadernos. Depois disso, P4 solicitou que seus estudantes resolvessem *sozinhos* (grifo nosso) o exercício proposto por ela e que a abordassem só para a retirada de dúvidas.

Tornou-se difícil audiografar e transcrever essas aulas porque muitos estudantes que partiam em direção à docente chegavam com discursos do tipo “tô com dúvida nessa

letra aqui”, cabendo a autora, o tempo todo, tentar comentar no microfone do seu celular qual era o significado dos dizeres dos educandos. Fora isso, quando P4 corrigia respostas dos discentes, era regular ela oscilar, com um lápis, entre apontar para informações da F34 e para os cadernos que lia. Dessa forma, durante nossa transcrição, percebemos, a cargo de exemplo, a profissional dizer a um aluno: “(...) vamos pra letra (b). A gente vai analisar esse ponto 1 primeiro (...)”. A fala “letra (b)” se referia ao exercício da lousa, e “o ponto 1” ao item 1 localizado na frente da F34;

- (b) Uma videogravação teria resolvido o problema que descrevemos no item (a). Mas ela não foi autorizada pela gestão da escola estadual de Paulista-PE onde P4 atuava como PLQ. Tendo em vista que somente audiogravamos e fotografamos momentos das aulas 5 (cinco) e 6 (seis), a situação narrada no item superior tornou nossa transcrição muito sucinta e confusa, pouco servindo para cumprirmos com o elemento “ferramentas mediadoras” e até com outros do sistema da 2GTA de Engeström.

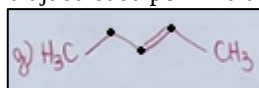
Portanto, o que de melhor podemos dizer quanto ao último encontro em sala que tivemos no 3BEM com a docente é: a educadora se prontificou a auxiliar cada aluno que a procurou. Quem mais recorreu a P4 em busca de ajuda - e para ter respostas corrigidas - foi a mesma garota que sanou dúvidas nas aulas 1 (um)/2 (dois) e que interrompeu nosso Sujeito-2GTA nas 3 (três)/4 (quatro). Concluimos, então, que enquanto P4 era acompanhada por nós, essa estudante revelou-se como sendo a mais participativa da classe.

No mais, a professora não checkou a frequência (ou realizou a chamada) dos discentes; repetiu jargões como “certo?” e “beleza?” durante suas explicações; não cometeu erros conceituais de Química durante seus discursos; “deu o visto” nos cadernos de quem respondeu integralmente a tarefa passada; e retirou muitas dúvidas, de forma expositiva, sobre alternativas contendo substâncias químicas representadas no formato de linhas/bastão. Pensamos que essas dúvidas surgiram porque a F34 apresentou, na forma de bastão, somente o composto benzeno.

Um aluno: “E essa aqui, que não é fechada e nem aberta?” [Estudante mirando a alternativa g) de seu caderno.]

P4: “Significa... Na verdade, oh, presta atenção. Cada ponto ligando essas retinhas é um carbono.” (A professora incluiu pontos a lápis no caderno do discente.)

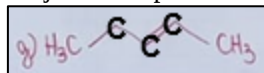
Figura 19. Simulando a ajuda dada por P4 à alternativa g) – Parte 1.



Fonte: Alternativa extraída da Figura 18 e alterada pela autora. (2023)

P4: “Cada pontinho desse vai ter um carbono. (P4 apaga os pontos de outrora e desenha, no caderno do aluno, os átomos de carbono ‘escondidos’.) Só que ele é suprimido pra resumir a cadeia, entendeu? Aí, por isso que às vezes fica assim.”

Figura 20. Simulando a ajuda dada por P4 à alternativa g) – Parte 2.



Fonte: Alternativa extraída da Figura 18 e alterada pela autora. (2023)

Um aluno: “Obrigado.”

Além do apoio prestado pela professora sobre moléculas em formato de linhas/bastão, P4 também sanou com recorrência dúvidas envolvendo tipos de cadeia orgânica, disposição dos átomos etc. Nessas ocasiões, a docente se ancorava na “exposição interativa” (RODRIGUEZ-PIÑERO LOPEZ-SAEZ, 2017, p. 120), como em um momento em que a estudante mais participativa das aulas 1 e 2 caminhou até P4 para tratar da letra a) presente na Figura 18:

P4: “A gente tá vendo o começo, tá vendo o fim... Tá vendo uma ponta à outra. Então é uma cadeia...?”

A estudante: “Aberta.”

P4: “A gente consegue ver alguma ramificação?”

A estudante: “Não. É normal.”

P4: “Saturada é aquela cadeia que só tem ligação simples, e insaturada é se aparecer alguma dupla ou alguma tripla ou aparecer as duas ao mesmo tempo, tá? Então, existe alguma insaturação nessa?”

A estudante: “Não. É saturada?”

P4: exatamente, “É uma cadeia saturada. E, por último, é uma cadeia homogênea ou heterogênea?”

A estudante: “Heterogênea.”

P4: “Muito bem. Tá afiada. Mas, por que ela é heterogênea?”

A estudante: “Porque ela tem um ‘o’ ali, oh. Tem outra... Como é...? Esqueci o nome.”

P4: “Isso mesmo. Heteroátomo.”

No mais, cabe-nos dizer que P4 recorreu aos seguintes *instrumentos mediadores materiais* (grifo nosso) para lecionar: a F34 como fonte de consulta, um celular, o quadro branco, pilotos, lápis, borracha e um apagador. Sobre os *instrumentos não materiais* (grifo nosso), foram usados: (a) a linguagem oral, fruto de quando a docente resolveu um exemplo escrito no quadro branco e de quando começou a interagir com seus alunos para lhes tirar dúvidas; (b) e a linguagem escrita, que estava presente na F34, no que a profissional anotou na lousa e no que foi registrado em caderno pelos estudantes ou pela própria P4. No mais, a linguagem escrita foi superada, em termos de constância, pela linguagem oral.

Mantendo o costume, decidimos organizar em um quadro (Quadro 26) os artefatos de mediação identificados nas aulas 5 (cinco) e 6 (seis):

Artefatos materiais	Ficha (F34), quadro branco, celular, pilotos, apagador, lápis e borracha.
Artefatos não materiais	Linguagem escrita (texto presente na F34; anotação no quadro branco; anotações nos cadernos dos discentes advindas tanto da professora quanto dos próprios alunos. Foi a linguagem menos utilizada) e linguagem oral (oriunda do momento em que P4 explicou o exemplo que escreveu na lousa e dos diálogos regulares entre a professora e alunos. Foi a linguagem mais utilizada).

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

Agora que sabemos que ferramentas mediadoras estiveram presentes em todas as aulas que assistimos, nosso Quadro 23 pode ser aprimorado:

Quadro 27. Artefatos utilizados por P4.

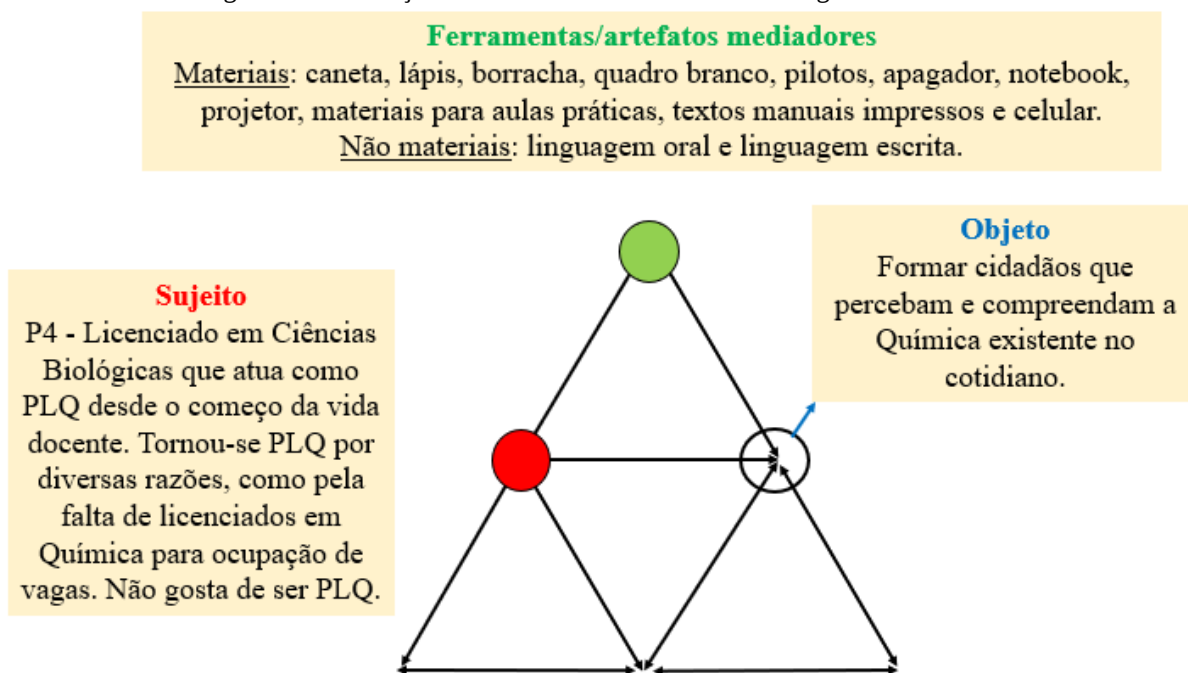
Materiais			
	Questionário	Entrevista	Observação de aulas
(a) Quadro branco/negro			Aulas 1 e 2: usado na anotação de exercícios sobre ligações simples, duplas e triplas envolvendo a Química Orgânica. Aulas 5 e 6: usado na anotação de exercícios sobre classificação de cadeias carbônicas.
(b) Piloto/apagador/giz			Aulas 1 e 2: usado quando era preciso se apagar algo do quadro. Aulas 5 e 6: usado quando era preciso se apagar algo do quadro.
(c) Notebook/computador			
(d) Projetor/Datashow			
(e) Televisão			
(f) Aparelho de som			
(g) Aparelho de DVD/Blu-Ray			
(h) Filme(s)			
(i) Livro(s) didático(s)			
(j) Jornais/Revistas			
(k) Textos manuais (como impressos em casa)			Aulas 3 e 4: ficha distribuída para os estudantes sobre classificação de cadeias carbônicas. Aulas 5 e 6: ficha distribuída para os estudantes sobre classificação de cadeias carbônicas.
(l) Materiais para aulas práticas			
(m) Caneta(s)/lápis(s)/borracha			Aulas 1 e 2: uso em “vistos” dados em cadernos. Aulas 5 e 6: P4 deu “vistos” e às vezes realizava anotações nos cadernos dos estudantes.
(n) Celular			Aulas 1 e 2: usado por P4 para consultas. Aulas 5 e 6: usado por P4 para consultas.
Não materiais			
Linguagem escrita	Aulas 1 e 2: enunciados no quadro; desenhos de fórmulas estruturais; resolução de exercícios. Aulas 3 e 4: texto presente em ficha. Aulas 5 e 6: texto presente em ficha; anotação no quadro de um enunciado e de simbologia química; anotações nos cadernos dos discentes dadas pela professora ou pelos próprios alunos.		
Linguagem oral	Aulas 1 e 2: discentes trocaram ideias com P4, apesar de poucas, para a resolução de questões.		

(a mais utilizada)	Aulas 3 e 4: leitura contínua de ficha pela professora e participação tímida da turma. Aulas 5 e 6: P4 elucida um exemplo respondido anotado no quadro e troca diálogos contínuos com alunos para resolução de exercícios.
---------------------------	---

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

Com isso, podemos atualizar o sistema de atividade que andamos elaborando:

Figura 21. Elaboração do sistema da atividade docente leiga de P4 – Parte 3.



Fonte: Elaborado pela autora. (2023) [Adaptado de Engeström (1987)]

Dessa forma, finalmente embarcaremos em debates envolvendo outros elementos do sistema de atividade de Engeström.

3.2.4 Comunidade

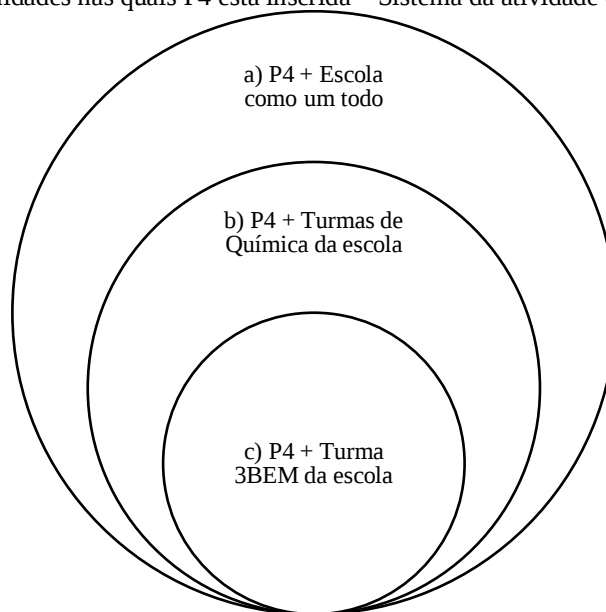
P4, educadora sobre a qual temos discutido regularmente, pode ser vista como alguém que integra outro elemento do sistema de atividade de Engeström: comunidade(s). Em nosso Quadro 2, apontamos que um professor pode pertencer a comunidades como salas de aula onde ele leciona, o quadro de professores de uma faculdade etc. Noutras palavras, ser um “sujeito” na 2GTA de Engeström é não estar sozinho, influenciando e sendo influenciado por comunidades/grupos sociais aos quais se pertence.

Segundo Engeström (1999), um sujeito e uma comunidade só partilharão de um sistema se ambos estiverem direcionados a um mesmo objeto. Desse modo, cremos que as comunidades pertencentes ao sistema da atividade docente leiga de P4 são:

- a) *P4 e a escola (formada por gestão, coordenação, outros professores, alunos, etc.) onde o encontramos sendo PLQ (grifo nosso). Enquanto P4 age em prol do objeto (grifo nosso) de formar cidadãos que possam perceber e entender a Química do cotidiano - conforme se nota na Figura 22 -, a escola pode subsidiar seu corpo docente e alunos e até melhorar a infraestrutura das salas para que tal objeto seja alcançado;*
- b) *P4 e as turmas nas quais ela ensina Química nessa escola (grifo nosso). É esperado que aqueles que possuem aulas de Química com essa profissional cheguem à formação que citamos no item (a);*
- c) *P4 e o 3BEM, turma onde essa educadora atuou como PLQ e foi observada por nós. Também se projeta que o público do 3BEM desenvolva a formação comentada no item (a).*

Com base nas alternativas acima, pode-se perceber que: as alternativas (a), (b) e (c) partem do macro [letra (a)] para o micro [letra (c)]. O esquema a seguir mostra que a comunidade (a) engloba as comunidades (b) e (c), e a comunidade (b) engloba a (c):

Figura 22. Comunidades nas quais P4 está inserida – Sistema da atividade docente leiga de P4.



Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

Quanto à escola, destacada sobretudo na comunidade (a), no passado ela era, segundo a gestora com o qual conversamos numa de nossas visitas, uma associação de moradores cujo terreno foi comprado pelo Governo do Estado de Pernambuco na década de 1980. Falando

conosco, essa gestora se referiu à escola como “escola de periferia”, argumentando que esta última atende a comunidades locais e que aqueles lá matriculados costumam chegar com muita fome.

Vários discentes, disse tal gestora, trabalham com pesca, em bares durante finais de semana ou como catadores de lixo; e boa parte dos pais desses educandos têm as mesmas profissões, o que revela que a escola estadual onde P4 foi localizada [comunidade (a)] lida com alunos e familiares que vivem em situação de vulnerabilidade socioeconômica. No mais, na seção anterior sobre “Artefatos Mediadores”, fomos comunicados por P4 de que há poucos recursos nesse ambiente escolar disponíveis para o ensino da Química.

A entrevista ocorrida com essa docente também nos concedeu informes para a construção do elemento “Comunidade” da 2GTA de Engeström, como quando perguntamos a P4 se ela já temeu, na escola onde a assistimos, não saber tirar dúvidas de Química trazidas por algum estudante [comunidade (b)]:

P4 em entrevista: “Todos os dias (sinto medo)! Todos os dias! O medo de se sentir burra ali na frente porque, às vezes, pode ser uma questão muito básica que eu não sei e, assim... Ou esqueci, ou deu ‘tilt’ e não entendi o que ele (o aluno) quis perguntar. Mas isso não é só relacionado à Química. É principalmente relacionado à Química porque eu não sou habilitada pra isso. Mas sempre tem esse medinho, né? Mas, de verdade, o que eu faço é: se eu não sei, eu não sei. E eu digo que eu não sei e vou pesquisar.”

Isso demonstra que P4 enxerga o indivíduo professor como alguém que sempre terá algum receio voltado a não saber responder a certas perguntas feitas por seus discentes. Contudo, P4 afirma que *todos os dias* (grifo nosso), em sala, teme que lhe façam questionamentos (ainda que simples) acerca da Química. Um temor dessa magnitude tanto nos preocupou como fortaleceu nossa impressão de que uma ficha foi usada nas aulas 3 e 4 para ela servir ao nosso Sujeito-2GTA como um auxílio à sua memória - não havendo margem para alunos pensarem em indagar alguma coisa, uma vez que “tudo do assunto” estaria na F34.

Segundo o que até então discutimos, acreditamos que a comunidade (a) lida com poucos materiais para se usar em sala e com estudantes infelizmente carentes. Na comunidade (b), por sua vez, P4 sofre com uma “inquietação”, pois ela leciona Química às suas turmas sentindo medo. Ademais, destacamos a importância de essa profissional tanto admitir em classe quando não detém a resposta de alguma indagação que lhe é feita no contexto da aula de Química ou de outra disciplina escolar ministrada por ela, quanto de realizar estudos para dar conta de perguntas que antes ouviu e não solucionou.

Também indagamos a P4 se algum estudante ou pai/responsável mostrou sinais de estranheza ao ver uma licenciada em Ciências Biológicas ensinando Química:

P4 em entrevista: “Não, porque eu acho que eles não sabem. Os pais, não, mas os alunos já perguntaram. Eles já... Eu acho que... Ficaram assim: oxente! A senhora é formada em Biologia, mas dá Química a gente? Ficaram um pouco intrigados, mas nada que eles expressassem muito além do que a intriga mesmo.”

Dessa forma, nosso Sujeito-2GTA não teve sua atuação como PLQ na escola [comunidade (a)] alguma vez criticada por discentes ou por seus respectivos responsáveis.

Versando agora sobre a comunidade (c), aquela composta pelo 3BEM e por nossa professora, destacamos que essa turma, quando a conhecemos, estava inserida num pequeno espaço físico a conter três ventiladores. As janelas do recinto precisavam ser mantidas fechadas por conta do barulho que vinha de fora da escola, o que aumentava o calor dentro do ambiente.

Figura 23. Fotografias retiradas do ambiente onde P4 ensinava Química ao 3BEM.



Fonte: Elaborado pela autora. (2023) Omitimos o que possibilitaria alguma identificação.

Durante as seis aulas que assistimos, P4 não solicitou aos estudantes que organizassem suas carteiras em fila ou em outro formato. Os discentes quase nada trocavam conversas entre si em meio às explicações da profissional - talvez por conta de nossa presença em sala.

Ainda reparamos que, com base no que já foi pontuado na seção 3.2.3 dos “Artefatos Mediadores”: (1) nas aulas 1 e 2, houve pouco pronunciamento da professora e dos seus alunos, e quase nenhuma troca entre discentes e a docente; (2) nas aulas 3 e 4, praticamente só P4 falou; (3) e nas aulas 5 e 6, muitos diálogos ocorreram entre a educadora e seus estudantes. A interação P4-3BEM nos pareceu divertida, com todos sempre tratando muito bem nosso “Sujeito”.

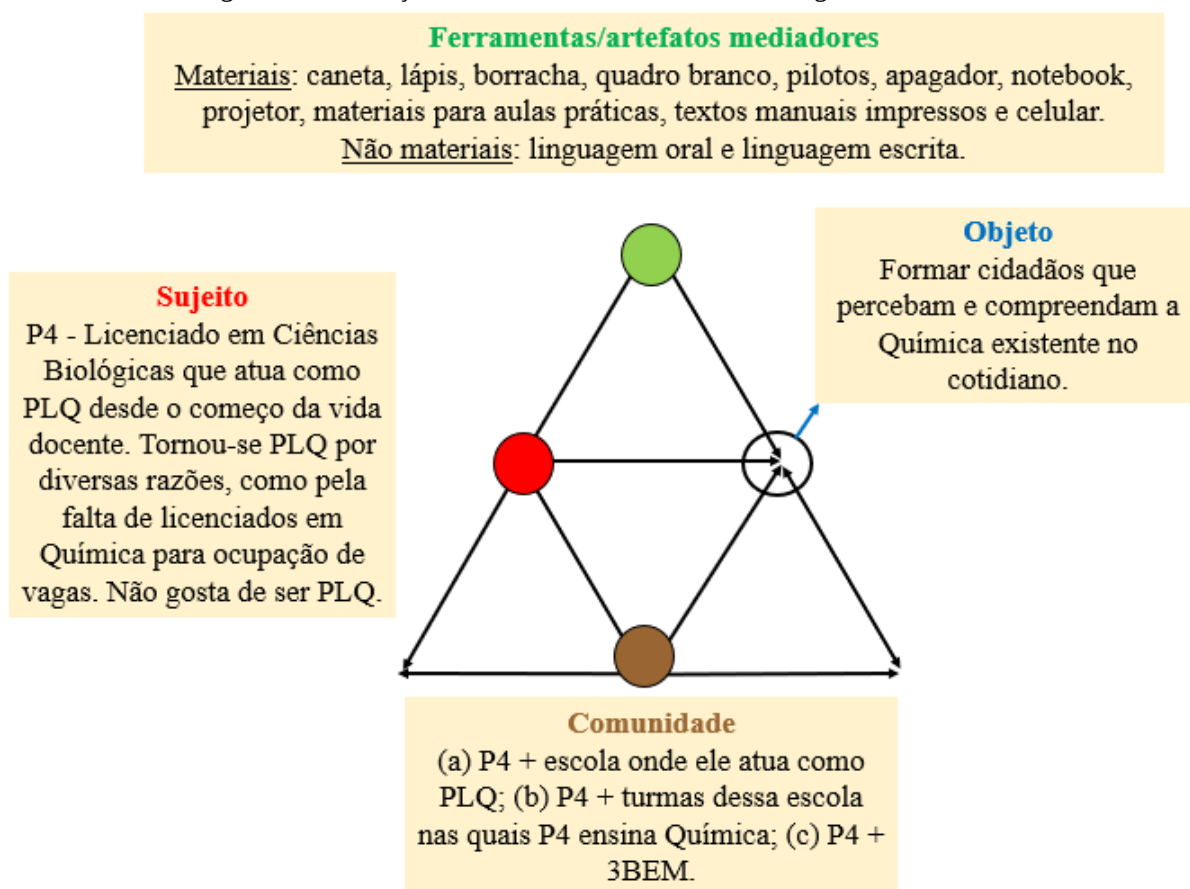
Por fim, para que possamos partir a outros elementos da 2GTA de Engeström, gostaríamos de resgatar o que pontuamos outrora sobre influenciarmos e sermos influenciados por comunidades que integramos. Isso significa que, se a comunidade (a) na qual P4 está incluída apresentar problemas, essa comunidade pode, por exemplo, afetar a profissional com relação ao que esta última vivencia na comunidade (b).

P4 trabalha em uma escola escassa em artefatos materiais e na qual vários estudantes chegam famintos [comunidade (a)]. Sendo assim, a comunidade (b) sofre porque nossa professora adentra salas de aulas para ensinar Química [comunidade (b)] portando poucos recursos dados pela instituição e sabendo que há a possibilidade de seus discentes quase não repararem, por conta da realidade financeira que encaram fora da escola, no que está sendo lecionado.

Aliás, se o 3BEM tivesse, durante nossas idas, descartado ou não valorizado a F34 dada pela educadora [comunidade (c)], será que isso poderia ter chateado a docente e a feito decidir não mais utilizar essa folha em outras turmas da 3ª série do EM [comunidade (b)]? Assim, destacamos que as comunidades se interrelacionam – e de tal modo que, segundo nosso entendimento, elas só se desenvolverão se atuarem em *conjunto* (grifo nosso), e não com cada uma agindo por si. Isso coaduna com a perspectiva de Engeström de que uma atividade é fruto de um trabalho coletivo. (ENGESTRÖM, 1987)

Com isso, concluímos nossas observações sobre o componente “Comunidade” acerca do qual temos tratado, conosco podendo complementar nosso sistema de atividade:

Figura 24. Elaboração do sistema da atividade docente leiga de P4 – Parte 4.



Fonte: Elaborado pela autora. (2023) [Adaptado de Engeström (1987)]

Seguiremos com o elemento “Regras” da 3GTA.

3.2.5 Regras

Em nosso Quadro 2, tratamos por “regras” normas que servem para administrar comunidades. Essas regras podem ser explícitas, como Leis ou Decretos, ou implícitas, como no caso de ser inadequado alunos trocarem xingamentos em sala. No intuito de expandirmos essa dissertação, também podemos argumentar que regras são

“(…) todo o tipo de normas, convenções e regulamentos, mais ou menos flexíveis, explícitos ou implícitos, que, no fundo, condicionam, limitam e regulam todas as ações e interações que ocorrem no interior do sistema de actividade para que o objecto se possa projectar nos resultados.” (FERNANDES, 2009, p. 93).

Portanto, nosso Sujeito-2GTA, que é P4, está imerso em relações sociais geridas por normas que podem orientá-lo a atingir o que temos tratado por “Objeto”. No contexto do sistema que estamos a construir, a entrevista que realizamos com a docente e as aulas que

observamos nos fizeram perceber regras implícitas e explícitas gerenciando o trabalho da educadora como PLQ.

Primeiramente, perguntamos à docente se ela segue o Currículo de Pernambuco – Ensino Médio (Doravante, CPEM), outra(s) diretriz(es) curricular(es) e livros didáticos. P4 nos disse que:

P4 em entrevista: “Livro didático não porque basicamente não tem na escola. Tem um ou outro. É... Não são todos os alunos que receberam e nem sempre eles trazem, também. Os que têm (o livro), né? Às vezes é tão pouco livro pra uma turma tão grande que fica bem complexo fazer a dinâmica de livro e tal... Então eu não consigo. Mas o Currículo (de Pernambuco) eu sigo, sigo direitinho.”

Percebe-se, então, que a docente recorre somente ao CPEM para lecionar Química. Livros didáticos não são usados porque, segundo a profissional, nem todos os discentes receberam esse recurso, sem contar que aqueles que o possuem às vezes não o carregam para a escola.

Desse modo, o ambiente onde P4 atua como PLQ outra vez se revela desprovido de materiais para o trabalho docente. Quanto a alunos não receberem ou não transportarem consigo livros didáticos de Química, gostaríamos de destacar, antes de tudo, que as escolas públicas estaduais de Paulista-PE pararam de adotar apenas um livro de Química para cada série do Ensino Médio (Doravante, EM), agora utilizando uma *coletânea* (grifo nosso) de Ciências da Natureza (Doravante, CN) que se divide em vários volumes e reúne as áreas da Química, da Física e da Biologia. Por exemplo, no local onde a pesquisadora trabalha, essa coleção do EM é composta por 6 (seis) livros.

Com base na experiência profissional da autora, talvez os estudantes do EM de P4, que antes provavelmente recebiam 1 (um) livro por ano para cada disciplina das Ciências Naturais, estejam sem saber como usar uma coleção que mescla as três áreas do conhecimento supracitadas. Por exemplo, em certo bimestre, enquanto um professor de Física da escola do nosso Sujeito-2GTA pode estar usando o volume 1 (um) de uma coleção de nome “X”, o de Biologia pode estar se dedicando ao volume 2 (dois); e ambos os profissionais também podem, com base no planejamento de cada um e conforme estejam esquematizados os conteúdos das CN nessa coletânea, utilizar o livro 5 (cinco) no bimestre seguinte. A mestrandia vê seus alunos frequentemente atrapalhados com essa “rotatividade” dos livros de Ciências da Natureza, servindo essa confusão como uma possível justificativa para os discentes de Química de P4 não levarem livro(s) didático(s) para a sala de aula.

No mais, sobre não disponibilizarem livros didáticos aos discentes dessa professora, é possível que, no local de trabalho dela, não tenham chegado obras o suficiente. Não temos como confirmar se essa foi a razão de P4 ter-nos dito “Não são todos os alunos que receberam (...)”, mas é uma suspeita que temos.

Continuando a entrevista, quisemos ter conhecimento sobre como P4 se sentiu ao deparar-se com o CPEM e com os livros didáticos de CN. A profissional nos comunicou que se viu precisando “aprender tudo o que lia sobre Química” (fala de P4), e que até hoje precisa estudar toda semana esse componente curricular por não ter domínio na área.

Ainda durante esse momento de conversa entre nós e P4, esta última argumentou que, quando ensina Biologia, só precisa *relembrar* (grifo nosso) assuntos vistos na Licenciatura cursada; e que ensinar conteúdos voltados a outras áreas do conhecimento (como os de Química) não significa lembrá-los, mas sim *estudá-los até que sejam aprendidos* (grifo nosso).

Ao associarmos esse último comentário da professora - sobre “relembrar Biologia *versus* aprender outras disciplinas” – com o momento em que ela afirma que estuda Química regularmente, tivemos a impressão de que P4 nunca desenvolve segurança (ou confiança) o bastante para sentir que apreendeu um conteúdo da Química a ponto de só precisar lembrá-lo antes do início de alguma aula. Isso nos remete aos encontros 3 e 4 que tivemos com a docente, momento em que ela apresentou à turma 3BEM uma folha contendo diversos informes, na frente e no verso, sobre a classificação de cadeias carbônicas. Será que P4 teria se restringido a lecionar lendo e complementando oralmente alguns trechos da F34 se se sentisse segura com essa temática da Química Orgânica? Deixaremos esse questionamento aqui.

Também procuramos saber se nosso Sujeito-2GTA já aboliu ou tem abolido em classe algum assunto voltado à Química.

P4 em entrevista: “Teve um assunto que eu aboli agora... Acabei de abolir há pouco tempo na unidade passada do 2º ano, que foi o assunto de Soluções; que é um assunto, assim... Esses assuntos de Físico-Química, eles são extremamente difíceis pra ensinar - tanto pra mim, pra eu ensinar, quanto pros alunos entenderem.”

Uma vez que, para nós, P4 não debateu com profundidade sobre o quão difícil é (o aluno) aprender e (e ela) ensinar Físico-Química, perguntamos à professora acerca de que *critérios* (grifo nosso) ela adota para deixar de ensinar certos conteúdos químicos em classe.

P4 em entrevista: “Então, todas essas partes (da Química) que são difíceis demais, muitas das partes que envolvem cálculo, eu prefiro evitar os cálculos e falar mais do conceito e de como o conceito se relaciona no dia a dia deles.”

Esse comentário nos lembrou de uma revisão sistemática, realizada em periódicos e em *sites* como “Google Acadêmico” e “ScieELO”, na qual identificaram 3 (três) dificuldades de ensino-aprendizagem em trabalhos que versavam sobre conteúdos da Química (ALBANO; DELOU, 2023): (a) a fenomenológica/macrosscópica, que corresponde a problemas para se entender fenômenos que podem ser observados ou medidos por nós, como uma reação sendo acelerada pela adição de um catalisador; (b) a simbólica/representacional, que corresponde a problemas com equações, símbolos etc., tal como cálculos presentes na Físico-Química; (c) e a submicroscópica/teórico-conceitual/molecular, que corresponde a problemas em se entender modelos, partículas invisíveis a olho nu etc., como as ligações interatômicas. Na pesquisa de Albano e Delou (*ibid*), dos 19 (dezenove) materiais encontrados, 14 (quatorze) destacaram o quão frequente é a dificuldade simbólica/representacional.

Em concordância com isso, as duas últimas falas que trouxemos de “P4 em entrevista” demonstram que a *educadora não se aprofunda em assuntos de Química do eixo simbólico/representacional que ela chama de “difíceis” e que envolvem cálculos* (grifo nosso), preferindo discutir conceitos e relacionar estes últimos ao cotidiano dos discentes. P4 só não esclareceu se o que ela tratou por “(...) partes (da Química) que são difíceis demais (...)” representa aquilo que ela considera difícil de ensinar ou aquilo que é difícil para seus alunos aprenderem. De qualquer modo, por P4 ser uma professora leiga, cremos que ambas as opções são reais, sendo então laborioso para a profissional aprender e ensinar conteúdos de Química que flertam com a Matemática.

No mais, quando indagada sobre como se prepara para ensinar Química e se alguma vez essa preparação ocasionou, ansiedade, aflição, sobrecarga de trabalho etc., P4 nos disse que:

P4 em entrevista: “Geralmente eu recorro à videoaula mesmo, até porque livro não tem nem pra gente lá na escola. Aí, eu prefiro recorrer a videoaulas de professores que são realmente professores de Química e têm uma didática legal. Então, eu sempre recorro a eles. E a sobrecarga de trabalho com certeza porque eu estou dispondo de um tempo que eu poderia estar fazendo qualquer outra coisa; que eu basicamente já deveria saber aquele assunto. Então, assim... Pra você aprender algo realmente a ponto de ensinar, não é dez minutos. Você precisa levar um tempo. Então, a sobrecarga de trabalho é, às vezes, a parte mais chata.”

Descobrimos, então, que nosso Sujeito-2GTA tanto procura aprender Química por meio de videoaulas dadas por licenciados na área, quanto sofre com sobrecarga de trabalho.

P4 não estuda Química por livros didáticos porque há falta desse material para professores na escola – falta que também atinge estudantes -, e sobrecarga supracitada é ocasionada por a profissional perder tempo tendo de aprender coisas que um licenciado em Química provavelmente não precisaria aprender.

A realização dessa entrevista possibilitou que encontrássemos as seguintes regras explícitas e implícitas que constituem a prática docente de P4:

Quadro 28. Regras que constituem a prática docente de P4 – Entrevista.

Entrevista	
Regras explícitas	- Uso do Currículo de Pernambuco (Ensino Médio).
Regras implícitas	- Estudo constante de Química através de videoaulas por conta da falta de habilitação na área; - Exclusão de conteúdos relacionados a cálculos (como “Soluções”) porque são difíceis para o processo de ensino (do professor) - aprendizagem (do alunado).

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

Consideramos o uso do CPEM como uma regra explícita porque é esperado que todo professor dessa etapa da Educação Básica consulte esse documento. As demais opções do Quadro 28 foram listadas como regras implícitas porque foram normas construídas pela própria educadora, não correspondendo a leis/ordens/regimentos que ela tem de seguir por ser um docente de Química na escola onde é PLQ.

Quando decidimos nos debruçar em nossos encontros com o 3BEM, outras regras (explícitas e implícitas) foram detectadas por nós. Elas se encontram no quadro abaixo e foram baseadas nas ocorrências descritas no subtópico 3.2.3 sobre “Artefatos Mediadores”:

Quadro 29. Regras que constituem a prática docente de P4 – Aulas observadas no 3BEM.

Aulas assistidas no 3BEM		
	Regras explícitas	Regras implícitas
Aulas 1 e 2	- Aulas iniciadas e findadas em horários determinados pela escola; - Realização de chamada (ou frequência) por P4.	- Adoção do uso de pilotos com cores específicas e escolhidas por P4 para ela representar, no quadro branco: (a) símbolos de elementos químicos; (b) ligações químicas presentes nos exercícios; (c) e ligações químicas que serviriam como resposta; - P4 escrevendo exercícios na lousa com a resolução se iniciando pela profissional e devendo ser concluída pelos alunos; - Turma se mantinha em silêncio enquanto P4 se pronunciava, complementando a fala da docente caso ela pedisse por; - Estudantes deveriam, sozinhos, em dupla ou de outros modos, resolver os exercícios, abordando P4 em caso de dúvidas; - Ao fim das aulas, P4 dava “o visto” nos cadernos de seus alunos.
Aulas 3 e 4	- Aulas iniciadas e findadas em horários determinados pela escola; - Realização de chamada (ou frequência) por P4.	- Utilização da F34 (pela professora e pelos alunos); - A turma se mantinha em silêncio provavelmente para respeitar P4 enquanto ela lia a F34.
Aulas 5 e 6	- Aulas iniciadas e findadas em horários	- P4 escreve uma questão e um exemplo já respondido na lousa, com este último sendo explicado pela educadora. A questão tinha de ser resolvida

	determinados pela escola.	pelos alunos; - A turma se mantinha em silêncio provavelmente para respeitar P4 enquanto ela se pronunciava; - Discentes deveriam resolver a questão sozinhos, abordando P4 em caso de dúvidas; - Ao fim das aulas, P4 dava “o visto” nos cadernos de seus alunos.
--	---------------------------	---

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

A partir disso, podemos elaborar um quadro a conter todas as regras percebidas por nós durante nossas trocas com P4:

Quadro 30. Regras que constituem a prática docente de P4 com o 3BEM (mescla entre Quadros 28 e 29).

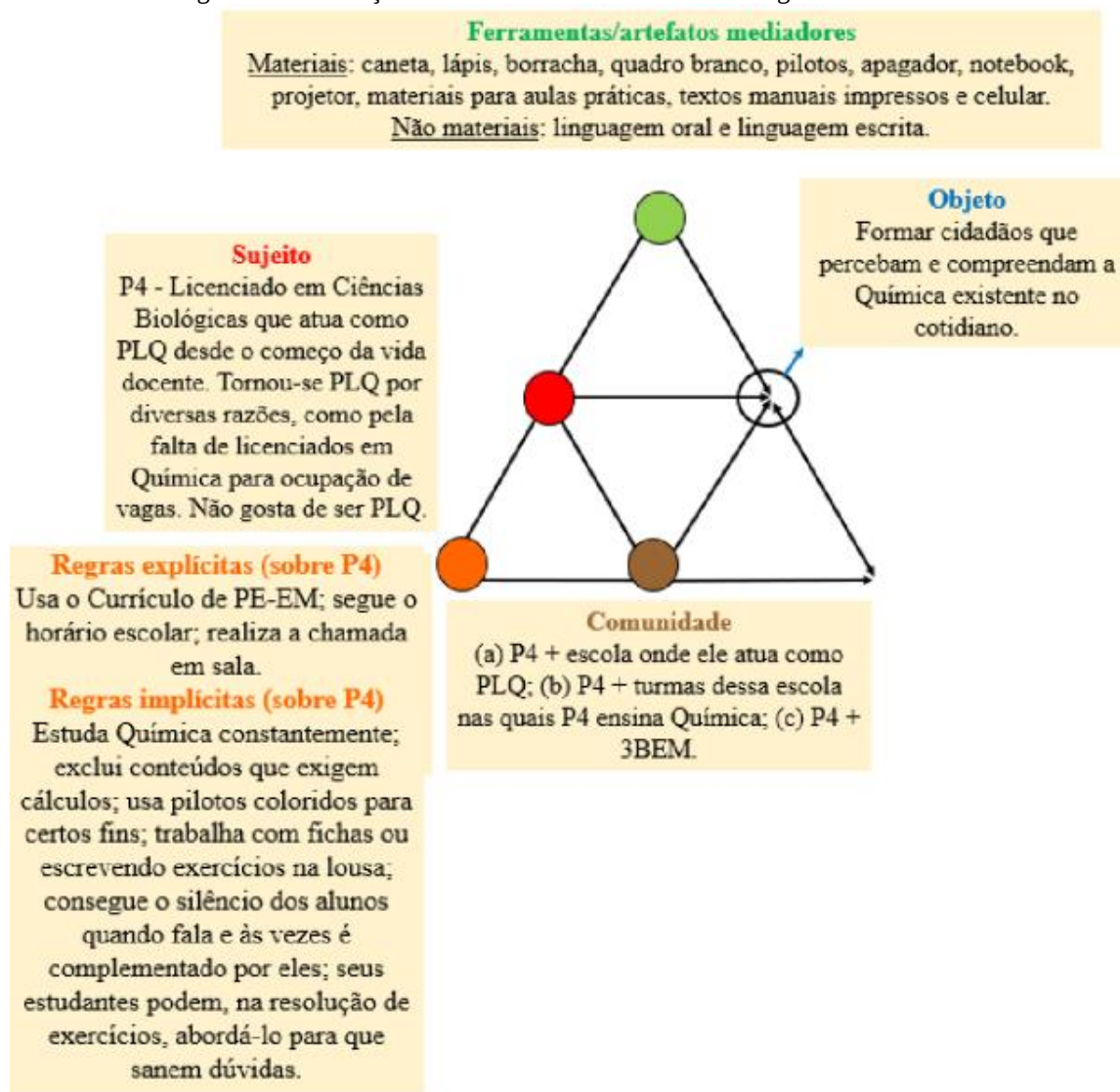
Regras explícitas	Regras implícitas
Uso do Currículo de Pernambuco (para o Ensino Médio).	P4 estuda Química constantemente por meio de videoaulas.
Aulas iniciadas e findadas em horários determinados pela escola.	P4 exclui conteúdos relacionados a cálculos (como aqueles da Físico-Química).
Realização de chamada (ou frequência) por P4.	P4 adota o uso de pilotos com cores específicas e escolhidas por ela para representar, no quadro branco: (a) símbolos de elementos químicos; (b) ligações químicas já presentes nos exercícios; (c) ligações químicas que serviriam como resposta.
	P4 escreve exercícios na lousa com a resolução se iniciando pela docente e devendo ser concluída pelos alunos.
	P4 escreve uma questão e um exemplo já respondido na lousa, com este último sendo explicado pela educadora. A questão, por sua vez, tinha de ser resolvida pelos alunos.
	Utilização da F34 (pela professora e pelos alunos).
	A turma se mantinha em silêncio para possivelmente respeitar P4 enquanto ela se pronunciava (como quando P4 leu a F34), podendo complementar a fala da profissional caso ela chamasse a classe.
	Estudantes resolviam exercícios sanando dúvidas com a professora.
	P4 dava “o visto” nos cadernos dos discentes.

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

No 3BEM, podemos concluir que P4, dentre as *regras explícitas* (grifo nosso): (a) consulta o CPEM para ensinar Química; (b) foi pontual quanto a iniciar e encerrar suas aulas; (c) e procura acompanhar a frequência de seus estudantes. Já acerca das *regras implícitas* (grifo nosso), a professora: (d) estuda Química com frequência para aprender conteúdos; (e) elimina das aulas aquilo que é envolto em cálculos; (f) adota pilotos coloridos para fins específicos; (g) costuma trabalhar com exercícios escritos em quadro branco, permitindo que discentes os solucionem consultando fichas (como a F34) e abordando a educadora para a retirada de dúvidas; (h) consegue ser respeitada pelo silêncio da turma enquanto se expressa, tendo sua fala às vezes complementada pelos educandos; (i) procura “dar o visto” nos cadernos dos alunos.

Torna-se possível, com o que foi edificado por nós até então, atualizarmos nosso sistema de atividade de Engeström.

Figura 25. Elaboração do sistema da atividade docente leiga de P4 – Parte 5.



Fonte: Elaborado pela autora. (2023) [Adaptado de Engeström (1987)]

Partiremos, finalmente, ao elemento “Divisão de Trabalho” da 2GTA.

3.2.6 Divisão do trabalho

Em nosso Quadro 2, interpretamos “trabalho” como aquilo que é produzido pelos participantes de um sistema de atividade. Assim, podemos argumentar que a *divisão* (grifo nosso) desse trabalho se refere a quais são as *responsabilidades* (grifo nosso) de cada um. Isso reforça o caráter coletivo tanto da 2GTA de Engeström, indicando que um sistema não só integra diversas pessoas, assim como revela que “tarefas” são distribuídas para que todos ajam em harmonia e em prol de um algum objeto.

Para avançarmos no sistema de atividade que estamos a construir, a entrevista que realizamos com P4, nossas idas à escola onde ela leciona e as aulas que observamos serviram como fonte de identificação dos papéis daqueles que integram esse sistema. Sendo assim, determinamos o seguinte:

- 1) P4 → é caracterizada como o “Sujeito” do sistema de atividade. Acreditamos que P4 possui a(s) tarefa(s) de:
 - Aprender Química;
 - Planejar, preparar, executar e avaliar suas aulas de Química.
- 2) Alunos do 3BEM que têm aulas de Química com P4 → o objeto do sistema de atividade docente de P4 é dedicado/destinado a eles. Cremos que os estudantes de Química de nossa PLQ têm a(s) missão(ões) de:
 - Aprender Química participando de atividades escolares mediadas por P4.
- 3) Gestão escolar → compreende setores como gestão pedagógica, administrativa, financeira e outros. Por trás do trabalho de P4 como PLQ, há uma gestão escolar que detém a(s) tarefa(s) de:
 - Gerenciar o funcionamento da escola (como determinando o horário de início e fim das aulas; escolhendo e escalando professores para cada disciplina; e desenvolvendo encontros de formações continuadas para eles).
- 4) Demais funcionários do ambiente escolar → o trabalho de P4 não depende apenas da organização e monitoria diárias proporcionadas pela gestão, mas também do que fazem outros profissionais que na escola atuam. É possível dizermos que, a cargo de exemplo:
 - Merendeiros, auxiliares de limpeza e vigilantes ajudam na limpeza e na segurança do espaço físico escolar, na alimentação dos estudantes etc.;
 - Outros professores podem dar palpites que auxiliem a atividade docente que P4 realiza enquanto PLQ.

Como estamos focados na prática docente leiga de P4, iremos nos dedicar somente aos itens 1 (um) e 2 (dois) acima descritos – que representam, respectivamente, a docente que entrevistamos e os alunos para os quais a vimos (3BEM) ensinando Química.

Nas aulas 1 (um) e 2 (dois) acompanhadas por nós, a professora efetuou uma frequência/chamada e quis lecionar a partir de três exercícios copiados em um quadro. Nessas aulas, e conforme informamos em nossas discussões envolvendo “Artefatos mediadores”, houve poucos diálogos entre a educadora e seus estudantes, com P4 realizando uma breve “exposição interativa” (RODRIGUEZ-PIÑERO LOPEZ-SAEZ, *ibid*, p. 120) de modo que,

depois, coubesse exclusivamente aos discentes responderem, em seus respectivos cadernos, às questões que foram escritas na lousa.

P4 não deu orientações quanto à forma de resolução dessas questões, deixando aos alunos a missão de decidirem por conta própria se iriam solucioná-las individualmente, em dupla ou a partir de outros meios. Ademais, apenas uma adolescente abordou a professora após esta última comunicar que estaria disponível para a retirada de dúvidas; e, ao final do dia, a docente recebeu alguns cadernos para lhes dar “um visto”.

Dessa forma, tornou-se possível construirmos um quadro (Quadro 31) apontando quais foram os afazeres cumpridos em sala pelo nosso “Sujeito” e pelo 3BEM:

Quadro 31. Divisão de trabalho – Aulas 1 e 2.

Tarefas desempenhadas nas aulas 1 e 2	
P4	- Checou a frequência dos estudantes; - Anotou exercícios no quadro branco; - Iniciou e conduziu a “exposição interativa” (RODRIGUEZ-PIÑERO LOPEZ-SAEZ, ibid, p. 120) com seus discentes; - Deixou por conta dos estudantes a escolha de como resolveriam as questões (se sozinhos, se em dupla etc.); - Ofereceu-se para sanar dúvidas; - Deu “o visto” em cadernos.
3BEM	- Copiaram em cadernos o que foi anotado no quadro; - Acompanharam a “exposição interativa” (RODRIGUEZ-PIÑERO LOPEZ-SAEZ, ibid, p. 120) norteada pela professora, mas pouco participando dela; - Houve quem respondesse (se individualmente ou por outras alternativas) aos exercícios presentes na lousa; - Apenas uma discente procurou P4 em situação de dúvida; - Houve quem apresentasse o caderno para o recebimento de “visto”.

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

Com isso, podemos partir para as aulas 3 (três) e 4 (quatro), aquelas em que houve a menor participação da turma e nas quais P4 distribuiu e leu solitariamente a F34. Ao tratarmos sobre “Artefatos mediadores” (subtópico 3.2.3), esclarecemos que houve chamada/frequência nessas aulas e que elas foram consideradas por nós como predominantemente expositivas. A docente às vezes relacionava trechos da ficha com o cotidiano dos estudantes; ajudou uma aluna - a mesma citada nas aulas 1 (um) e 2 (dois) - a compreender melhor os prefixos “homo” e “hetero” das palavras “homogênea” e “heterogênea”; e concluiu o encontro com a classe avisando em que data se iniciariam as inscrições para o ENEM. P4 não convidou alunos para que lessem a F34 junto a ela.

A partir das discussões levantadas nos “Artefatos mediadores” e da síntese escrita no parágrafo acima, mais um quadro (Quadro 32) foi desenvolvido por nós acerca das tarefas cumpridas por P4 e pelo 3BEM nas aulas 3 (três) e 4 (quatro):

Quadro 32. Divisão de trabalho – Aulas 3 e 4.

Tarefas desempenhadas nas aulas 3 e 4	
P4	- Checou a frequência dos estudantes; - Leu a F34 sozinha; - Associou trechos da F34 ao dia a dia dos discentes; - Elucidou, para a aluna mais participativa das aulas 1 e 2, o significado de “homo” e “hetero” nas palavras “homogênea” e “heterogênea”; - Notificou a turma sobre a data de inscrições para o ENEM.
3BEM	- Acompanharam – e participaram timidamente - da “exposição interativa” (RODRIGUEZ-PIÑERO LOPEZ-SAEZ, ibid, p. 120) norteada pela professora.

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

Versando agora sobre as aulas 5 (cinco) e 6 (seis), nelas a docente não fez uma chamada/frequência, e escreveu no quadro branco tanto uma questão que ia da letra a) até a l), assim como um exemplo já solucionado que auxiliasse os estudantes.

Nesses encontros entre P4 e o 3BEM, a professora explicou o exemplo supracitado, estabeleceu que os alunos deveriam responder às alternativas sozinhos e depois se acomodou em sua bancada dizendo estar no aguardo de dúvidas. Dessa vez, muitos discentes foram à educadora, com ela geralmente apresentando explicações ou de forma somente expositiva ou por meio da “exposição interativa” (RODRIGUEZ-PIÑERO LOPEZ-SAEZ, ibid, p. 120). O encerramento das aulas ocorreu com P4 dando “o visto” em cadernos.

Com base no que foi descrito acima e no que nossa seção de “Artefatos mediadores” (subtópico 3.2.3) trouxe sobre os momentos 5 (cinco) e 6 (seis) que acompanhamos, elaboramos outro quadro (Quadro 33) definindo as tarefas que foram realizadas em classe pelo nosso “Sujeito” e por sua turma.

Quadro 33. Divisão de trabalho – Aulas 5 e 6.

Tarefas desempenhadas nas aulas 5 e 6	
P4	- Anotou um exercício no quadro branco acompanhado de um exemplo; - Ordenou que os alunos resolvessem esse exercício sozinhos; - Informou estar disponível para que dúvidas fossem sanadas; - Ao receber discentes, muitas vezes iniciava e conduzia ou a “exposição interativa” (RODRIGUEZ-PIÑERO LOPEZ-SAEZ, ibid, p. 120) ou exposições sem interação; - Deu “o visto” em cadernos.
3BEM	- Copiaram em caderno o que foi anotado no quadro; - Cada um por si tinha a missão de responder à questão presente na lousa; - Quando iam à professora, muitas vezes eram envolvidos ou pela “exposição interativa” (RODRIGUEZ-PIÑERO LOPEZ-SAEZ, ibid, p. 120) ou por explicações simplesmente expositivas.

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

Por meio das discussões levantadas até então, torna-se possível sintetizarmos quais foram os papéis cumpridos pela professora e pelo 3BEM nas aulas que audiogravamos:

Quadro 34. Divisão de trabalho com base nas aulas audiogravadas.

Tarefas/missões desempenhadas por P4 durante	Tarefas/missões que foram desempenhadas pelo
--	--

o ensino de Química	3BEM
1. Realização de chamada/frequência; 3. Escrita de exercícios no quadro branco; 4. Às vezes havia orientação sobre como esses exercícios deveriam ser respondidos; 5. Estar a serviço da retirada de dúvidas; 6. Leitura da F34 com o acompanhamento visual da turma; 7. “Visto” dado em cadernos.	1. Anotação em caderno de exercícios passados pela professora; 2. Resolução desses exercícios sob supervisão e às vezes sob orientação de P4; 3. Acompanhamento visual da F34 durante a leitura desta última pela docente; 4. Ida à educadora para esclarecimento de dúvidas; 5. Mostra de cadernos para recebimento de “vistos”.

Fonte: Elaborado pela autora. (2023)

Agora, iremos vincular essas informações à entrevista que realizamos. É importante lembrarmos que, por meio dela, descobrimos que P4 se prepara para ensinar Química através de videoaulas e com a ajuda do CPEDM, enfrenta problemas para conseguir recursos materiais que acreditamos que poderiam tornar suas aulas mais dinâmicas e atrativas e nos comunicou que não costuma lecionar conteúdos que envolvem cálculos.

Essa exclusão de assuntos nos fez querer investigar como P4 acha que seus alunos aprendem independente de qual seja a disciplina ensinada.

P4 em entrevista: “Eles são muito visuais. Então, sempre que tem algum recurso visual, até foto, slide mesmo, isso ajuda muito (eles). Às vezes, quando o assunto não é muito visual, existe essa dificuldade de ensinar coisas que não são muito visuais, são mais teóricas. (...) E, às vezes, (os alunos) aprendem na decoreba mesmo, quando é um assunto que é muito difícil - que às vezes é muito difícil até pra gente ensinar, e ainda mais uma pessoa que não é especificamente formada pra isso, né? Ensinar um assunto muito teórico, muito aquém da realidade cotidiana deles, eu acho que é bem na base da decoreba mesmo.”

De acordo com a fala da educadora, aquilo que está para ser ensinado pode ser compreendido como visual ou teórico, com os estudantes tendo maior facilidade em aprender o que se leciona por meio de artefatos visuais (a exemplo de ilustrações, fotografias, gráficos, o itálico, o negrito etc.). Com base nas experiências profissionais vividas pela autora, que já ensinou, fora Química, disciplinas como Física, Biologia, Ciências e Matemática, defendemos que ferramentas visuais facilitam a aprendizagem dos alunos. Na verdade, cremos que recursos visuais e verbais precisam estar *aliados* (grifo nosso), pois isso leva os estudantes à construção de “representações mentais ricas, bem como a estabelecerem conexões entre elas. Nesse contexto, o aprendizado se torna mais significativo.” (PROCÓPIO; DE SOUZA, 2009, p. 139)

No entanto, não concordamos com o posicionamento de P4 sobre assuntos serem, por si, mais ou menos visuais/teóricos do que outros, pois defendemos a ideia de que cabe ao *educador* (grifo nosso) decidir trabalhar ou não um conteúdo em sala por meio de uma vertente que traga ludicidade. Além disso, algo que também chamou nossa atenção no trecho

de entrevista trazido foi a profissional afirmar que estudantes aprendem na “decoreba” assuntos muito teóricos. Essa dificuldade se dá, também segundo P4, por esses conteúdos serem difíceis e distantes da realidade do alunado.

Durante nossas discussões envolvendo a associação entre o elemento “Regras” da 2GTA de Engeström e nossa entrevista, P4 disse preferir evitar o ensino de cálculos nas aulas de Química. A docente até aboliu o conteúdo “Soluções” da 2ª série do EM por achar difícil lecionar Físico-Química e também difícil seus alunos a apreenderem.

Apesar de não termos questionado P4 sobre ela acreditar ou não se alguma temática pertencente à Físico-Química faz parte do que estudantes compreendem por meio da “decoreba”, destacamos que esse “aprender na decoreba”, para nós, não significa de fato aprender. Memorizar, por exemplo, que a equação dos gases ideais corresponde a “ $PV = nRT$ ” não é o mesmo que ter ciência da origem dessa expressão, o que ela representa e suas possíveis aplicações.

No mais, até então é possível afirmarmos que a professora leiga que acompanhamos em sala enxerga que:

- (1) Conteúdos são, por natureza, mais ou menos teóricos/visuais do que outros;
- (2) Quanto mais um conteúdo for teórico, maior será a dificuldade do docente em ensiná-lo e de seus alunos o aprenderem;
- (3) Que assuntos muito teóricos são aprendidos “na decoreba” pelos estudantes.

P4 segregar conteúdos da forma que faz, bem como ela defendendo o uso da “decoreba”, despertou nossa curiosidade sobre como ela achava que a *Química* (grifo nosso), especificamente, era aprendida pelos discentes:

P4 em entrevista: “É a mesma coisa porque, quando é decoreba, é decoreba.”

Surpreendo-nos, P4 não atribuiu qualquer especificidade quanto à aprendizagem de Química. Isso significa que talvez não devêssemos ter questionado a educadora sobre como alunos aprendem *independente da disciplina com a qual estejam lidando* (grifo nosso). Esse trecho em itálico pode ter levado P4 a pensar que, para nós, o ato de aprender possui algum tipo de padrão que se aplica a todas as áreas do conhecimento. Desse modo, para o nosso Sujeito-2GTA, as duas perguntas que lhe fizemos podem ter soado idênticas – afinal, se a primeira, com a marcação em itálico, já estaria englobando a Química, por que a segunda teria de ser realizada?

Acreditamos, portanto, que se tivéssemos partido diretamente à questão voltada à Química em nossa entrevista, teríamos tido mais chances de a professora levantar respostas que focassem apenas nessa matéria escolar. Ademais, seguindo com o nosso encontro com P4, indagamo-la acerca de como ela avalia seus discentes em relação a essa ciência:

P4 em entrevista: “A minha avaliação é sempre processual. Então, assim, um aluno que aparece uma vez perdida na vida, ele pode tirar 10 na prova. Mas, ainda assim, pra mim, o valor que ele tem de aprendizagem não é o mesmo que um aluno que está se esforçando ali, no dia a dia. Então, a avaliação é processual. À medida que eles vão chegando junto, perguntando, fazendo as atividades que são propostas, aí a gente vai avaliando se eles estão chegando nos objetivos ou não.”

Por meio da fala acima, percebe-se que a docente faz uso de dois tipos de avaliação: a processual, citada no “P4 em entrevista” acima, e a formal, percebida por nós no trecho “(...) ele pode tirar 10 na prova”. A avaliação processual, como o próprio nome já insinua, *percorre* (grifo nosso) todo o processo de ensino e aprendizagem, não se dando, por exemplo, no fim de alguma unidade ou bimestre. Nessa avaliação, o professor procura constantemente acompanhar a construção da aprendizagem dos discentes e fará alterações em sua prática, se preciso for, para se adequar à individualidade de cada um. (LORDÊLO; ROSA; SANTANA, 2010)

Quanto à avaliação formal, ela envolve uma coleta de “dados de forma sistemática e objetiva” (LORDÊLO; ROSA; SANTANA, 2010, p. 19) que se dá após pontuações, “vistos” etc. serem fornecidos a provas, testes, apresentações em sala e a outros exercícios desempenhados pelos alunos. Diferentemente da avaliação processual, a formal costuma se dar ao fim de alguma etapa atingida pelos estudantes. (LORDÊLO; ROSA; SANTANA, 2010)

Embora tenhamos acompanhado P4 em classe com o 3BEM, nosso tempo convivendo com essa turma não bastou para atestarmos que nela existiu uma avaliação processual quanto à aprendizagem de Química. De qualquer modo, as marcações que vimos a educadora deixando nos cadernos dos discentes *ao final* (grifo nosso) de aulas, bem como o pronunciamento “(...) ele pode tirar 10 na prova”, revelam que a profissional tem o hábito de fazer uso da avaliação formal.

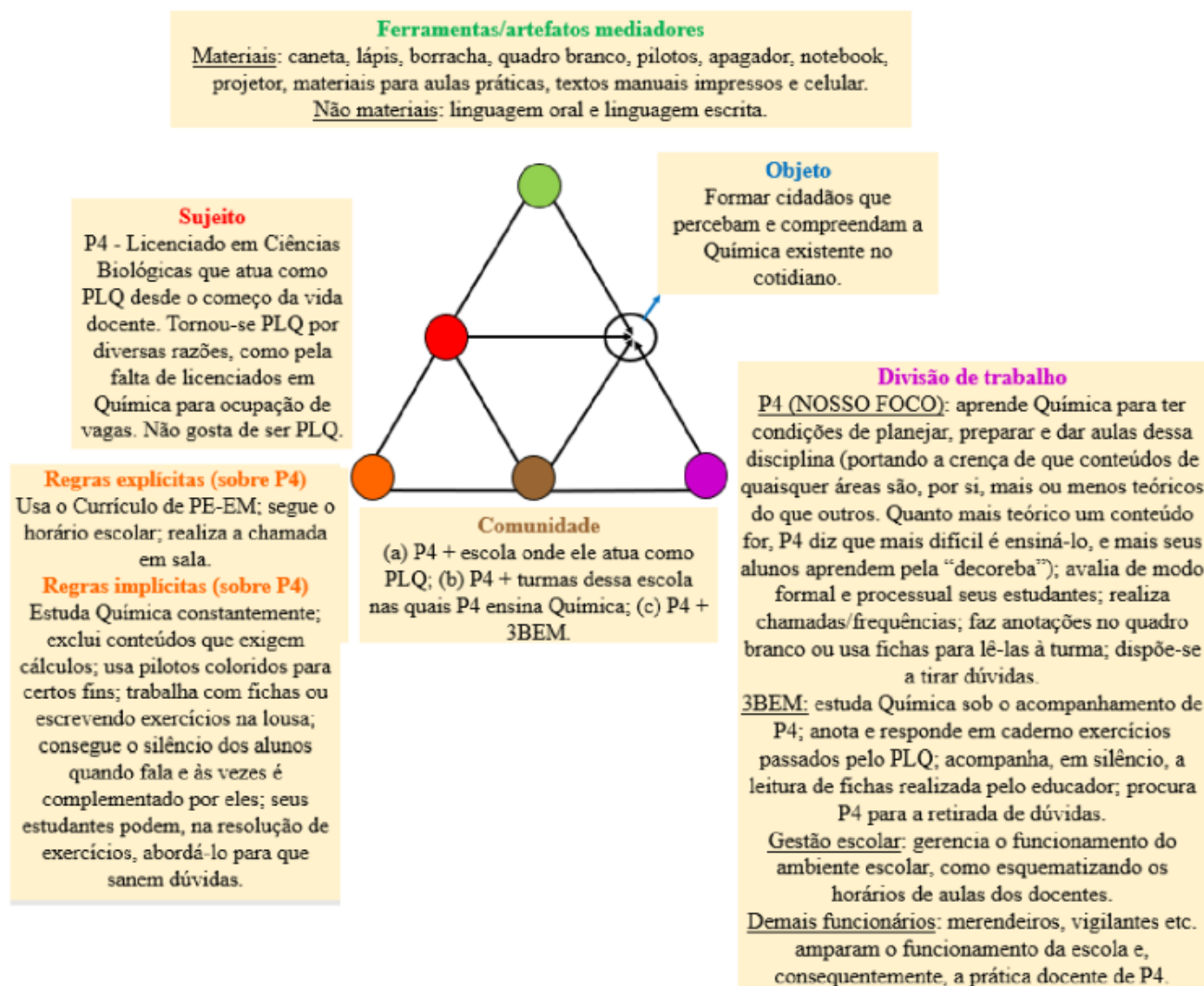
Também questionamos P4 acerca de haver ou não diferenças entre o “avaliar estudantes na matéria escolar Química” e o “avaliar os estudantes na matéria escolar Biologia”:

P4 em entrevista: “Essa é uma boa pergunta. Eu acho que nas provas em si eu facilito mais as provas de Química do que as de Biologia porque, como eu sou de Biologia, eu acho que eu consigo abranger mais os conceitos, destrinchar mais alguns conceitos com eles (alunos), e aí eu me sinto na liberdade de cobrar mais quando eu estou fazendo prova. Mas, na Química, como eu reduzo muito a coisa pra linguagem deles (dos alunos), eu sempre acho que eu reduzo também o nível das questões, digamos assim.”

Segundo tal relato, nosso Sujeito-2GTA elabora, no que concerne à avaliação formal, provas de Química mais fáceis que as de Biologia. P4 se justificou afirmando “(...) como eu sou de Biologia (...) e porque acredita que isso lhe dá maior liberdade para mensurar, por meio de exercícios/questões, a aprendizagem de seus alunos nessa área. Inclusive, a “liberdade” declarada por P4 faz sentido para nós, uma vez que a profissional provavelmente estudou, na graduação, formas e ritmos de se avaliar alunos *somente quanto às Ciências Biológicas* (grifo nosso). Dessa maneira, como nossa professora leiga pode se sentir totalmente à vontade avaliando o desenvolvimento de discentes em Química se ela não se formou em licenciatura na área?

Por fim, com base na entrevista conseguida, percebemos outros trabalhos sendo assumidos por P4 e no que concerne à sua prática docente leiga na área: a realização de avaliações do tipo formal e processual e aulas de Química ancoradas nos itens (1), (2) e (3) que elencamos na página p. 146. Logo, associando os informes debatidos sobre P4 até então ao que discutimos neste subtópico sobre a participação dos alunos do 3BEM, da gestão escolar e de outros funcionários que atuam na escola, podemos, enfim, dar continuidade ao erguimento do nosso sistema de atividade.

Figura 26. Elaboração do sistema da atividade docente leiga de P4 – Parte 6.



Fonte: Elaborado pela autora. (2023) [Adaptado de Engeström (1987)]

Com a montagem desse diagrama (Figura 26), podemos, enfim, chegar às suas últimas três etapas: resultado, sentido e significado. Cada um desses três tópicos será tratado sucintamente a seguir.

Resultado(s): espera-se que a atividade docente desempenhada por P4 possa ter contribuído na formação de um 3BEM capaz de notar e de entender a Química presente no cotidiano. No mais, com base nas aulas que assistimos, P4 se empenhou em ensinar essa ciência, interagiu com seus estudantes por meio da “exposição interativa” (RODRIGUEZ-PIÑERO LOPEZ-SAEZ, *ibid*, p. 120) e procurou relacionar os conteúdos vivenciados em sala com os conhecimentos prévios dos alunos. No entanto, em uma amostragem de 6 (seis) aulas observadas, não é possível que tenhamos a garantia de que o objeto presente na Figura 26 foi alcançado.

Significado(s): o objeto presente no sistema de atividade que construímos (Figura 26), *não é estranho* (grifo nosso) para alguém licenciado em Química (Doravante, LQ2). A cargo de exemplo, a autora, durante a graduação dessa licenciatura, cursou disciplinas que lhe propiciaram condições de ajudar estudantes a aprender essa ciência, aplicá-la à realidade e usá-la como um meio de transformação social. Desse modo, se o objeto sobre o qual já falamos é *familiar* (grifo nosso) para os licenciados em Química, ele tem, para esse público, um *significado* (grifo nosso). Além do mais, uma vez que cremos que esse significado seja próprio da área “ensino de Química”, ele não se alteraria se o sujeito de um sistema de Engeström fosse um PLQ. Noutras palavras, o significado se porta como um “senso comum”. (VYGOTSKY, 1934/2001)

Sentido(s): na nossa percepção, quando um PLQ se depara com o objeto “formar cidadãos que percebam e compreendam a Química existente no cotidiano” (autoria própria, p. 149), muito provavelmente esse profissional entenderá seu *significado* (grifo nosso). Porém, uma vez que esse significado não remete à formação inicial do PLQ, é possível que o educador some ao significado fatos psicológicos que lhe despertem inquietação, medo etc. Assim, constrói-se no professor leigo um *sentido* (grifo nosso) para o objeto já citado. (VYGOTSKY, 1934/2001) Essa nossa interpretação é corroborada pelo discurso de P4, pois essa professora afirmou, por entrevista e por questionário, que:

- (1) Não sente conforto e nem felicidade ministrando aulas de Química;
- (2) Não se acha capaz de pensar em tantos meios de sanar dúvidas de Química quando é questionada por alunos;
- (3) Teme se sentir despreparada ensinando Química na frente dos alunos.

Assim, o objeto supracitado possui um significado *social* (grifo nosso) (IANUSKIEWTZ, 2009), ou seja, uma visão “geral” (ou comum a todos) acerca do que esse objeto representa, e um sentido *pessoal* (grifo nosso) (IANUSKIEWTZ, *ibid*), que se refere a como P4 interpreta esse significado.

Por fim, diante das discussões tecidas até então neste texto, vamos dar início às nossas considerações finais.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, iniciado a partir de inquietações que a autora, embora seja licenciada em Química, vivencia por ser uma docente leiga, elaboramos o seguinte problema de pesquisa: “*como poderia ser compreendida a prática docente de uma professora leiga que ensina Química considerando um sistema de atividade desenvolvido em uma sala de aula da rede pública da Educação Básica de Paulista-PE?*” (autoria própria e grifo nosso, p. 24). A partir dessa dúvida, desenvolvemos, conforme pode ser visto na introdução desta dissertação, 1 (um) objetivo geral e 2 (dois) objetivos específicos para que pudéssemos traçar caminhos em busca de respostas.

Nossa investigação foi baseada na Teoria da Atividade, Teoria essa que nos levou a pensar sobre o elo que pode ser construído entre a *subjetividade* (grifo nosso) de um sujeito e o *contexto histórico-cultural* (grifo nosso) do qual ele faz parte. Tendo em vista que a TA atualmente se subdivide em 4 (quatro) gerações, neste texto fizemos uso do sistema de atividade que Engeström (2001) nos trouxe como segunda (2GTA), o que tanto incrementou o vínculo sujeito-objeto, foco da primeira, quanto concedeu a esta última elementos como regras e divisão de trabalho. Como as gerações três e quatro abrangem contextos maiores do que aqueles estudados por nós, elas não serviram para a nossa análise de dados.

Assim, trilhamos um longo percurso que abrangeu: (a) visitarmos, no ano de 2022, 22 (vinte e duas) escolas públicas estaduais de Paulista-PE - o que correspondeu a aproximadamente 95,7% (noventa e cinco vírgula sete por cento) do total; (b) dialogarmos, também em 2022, com diversos PLQ para apresentar-lhes um questionário; (c) e selecionarmos um desses indivíduos (P4), em 2023, para uma entrevista e para o acompanharmos lecionando Química a uma turma da 3ª série do EM. A partir do que experienciamos com P4, construímos um sistema da atividade voltado à sua prática docente leiga.

Nesses espaços escolares (a), deparamo-nos com 20 (vinte) PLQ. Desses, 7 (sete) responderam ao nosso questionário e nos permitiram perceber que: (b):

1. ~71,4% (aprox. setenta e um vírgula quatro por cento) são licenciados em Ciências Biológicas;
2. ~71,4% (aprox. setenta e um vírgula quatro por cento) ensinam Química na rede pública estadual de Paulista-PE há um período de 0-5 anos;
3. ~57,1% (aprox. cinquenta e sete vírgula um) afirmaram que os conteúdos de Química mais difíceis de ensinar envolvem cálculos matemáticos;

4. A problemática do professor leigo se estende para além do ensino de Química, haja vista que identificamos licenciados em Ciências Biológicas lecionando Física, Arte e Matemática;
5. ~57,1% (aprox. cinquenta e sete vírgula um) disseram que a falta de professores de Química nas escolas públicas estaduais de Paulista-PE foi o motivo de terem passado a dar aulas dessa ciência mesmo que não possuísem habilitação necessária.

Após a análise das respostas dadas ao questionário, escolhemos um dos respondentes (P4) na tentativa de estudarmos os aspectos que compusessem a prática docente leiga de Química dessa profissional (c). Desse modo, elaboramos um sistema de atividade cujos componentes estão resumidos abaixo:

1. Sujeito: P4 é uma educadora licenciada em Ciências Biológicas que vem atuando como PLQ desde que se formou professora. Não gosta de ser PLQ;
2. Objeto: “formar cidadãos que percebam e compreendam a Química existente no cotidiano” (autoria própria, p. 115.);
3. Ferramentas mediadoras: materiais (como piloto e apagador) e não materiais (linguagens oral e escrita);
4. Regras: explícitas (por exemplo, usa o Currículo de PE-EM) e implícitas (por exemplo, costuma eliminar conteúdos que necessitam de cálculos);
5. Comunidades: professora e a escola onde a encontramos; professora e as turmas para as quais ela ensina Química nesse local; professora sendo observada por nós enquanto leciona Química a uma turma da 3ª série do EM;
6. Divisão de trabalho: a docente tem o hábito de estudar Química para ter condições de ministrar aulas dessa disciplina e avalia seus estudantes de modo formal e processual; os discentes da 3ª série do EM anotam em cadernos o que é escrito no quadro branco e procuram P4 para a retirada de dúvidas; a gestão escolar gerencia a rotina da escola; e demais funcionários, tais como merendeiros e vigilantes, contribuem para o andamento das atividades didático-pedagógicas.

Diante do sistema de atividade com base em Engeström (1987) que desenvolvemos, tivemos condições de responder ao problema de pesquisa que inicia este capítulo de considerações finais. Assim, cremos que a prática docente que investigamos caracteriza-se pela existência de um Sujeito-2GTA licenciado em Ciências Biológicas que: encontra-se insatisfeito com sua condição de PLQ; sente medo de ser confrontado com uma pergunta de Química feita por um aluno; precisa estudar muito antes de ministrar suas aulas de Química;

procura aprender Química por meio de videoaulas de professores licenciados na área; evita conteúdos que julga difíceis de lecionar, tais como os da Físico-Química; procura seguir o Currículo de Pernambuco-EM; ao trabalhar com assuntos que demandam cálculos, prefere abordar apenas a parte conceitual; vive sobrecarregado de trabalho porque acaba gastando muito tempo estudando Química antes de planejar suas aulas; e lida com falta de recursos na escola, muitas vezes gastando do próprio salário para comprar materiais para aulas.

Com a estruturação desse sistema de atividade, percebemos que a educador, durante as aulas dadas: distribui para seu alunado fichas contendo resumos de conteúdos de Química; faz uso frequente da “exposição interativa” (RODRIGUEZ-PIÑERO LOPEZ-SAEZ, 2017); mostra-se acessível a tirar dúvidas da classe - muito embora não costume circular pela sala, permanecendo sentada em seu birô -; faz uso de pilotos coloridos, adquiridos com seus próprios recursos, para realçar símbolos ou terminologias da Química no quadro branco visando facilitar a aprendizagem dos discentes; e, sempre que possível, tenta associar conteúdos da Química ao cotidiano.

Por fim, a partir do que foi debatido até agora, pudemos compreender que a prática docente de um PLQ, a professora P4 desta dissertação, é uma atividade desafiadora e que exige um esforço exacerbado no que diz respeito a planejar, preparar e dar aulas de Química, podendo privar discentes de aprender conteúdos relevantes para desafios futuros.

No mais, a abordagem dessa temática foi de grande importância para refletirmos acerca da realidade vivida por professores leigos, criando na autora a expectativa de um dia retomar esse tema propondo meios de ajudar esses educadores.

REFERÊNCIAS

ABRAS, Maria Cecília de Medeiros. **A influência da habilitação em serviço na prática do/a professor/a**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais. Minas Gerais, 1998.

ALBANO, Wladimir Mattos; DELOU, Cristina Maria Carvalho. Principais dificuldades apontadas no Ensino-Aprendizagem de Química para o Ensino Médio: Revisão sistemática. **Repositório Institucional da Fiocruz**. 2023. 23 p. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/57466/Principais%20Dificuldades%20%28Química%29.pdf?sequence=2&isAllowed=y>>. Acesso em: 08 ago. 2023.

ALMEIDA, Nádja Patrícia Gonçalves da Silva. **Sequência didática interativa virtual: uma proposta de formação para professores leigos de química**. Tese (Tese em Ensino das Ciências) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Pernambuco, 2014.

ALMEIDA, Nádja Patrícia Gonçalves da Silva; OLIVEIRA, Maria Marly de. Professores leigos no ensino de química: trajetórias e novas perspectivas de formação. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 8., **Anais...** Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0256-1.pdf>> Acesso em: 28 out. 2018.

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. O planejamento de pesquisas qualitativas em educação. **Cad. Pesq.**, São Paulo, mai., 1991.

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith; GEWANDSZNADJER, Fernando. **O Método nas Ciências Naturais e Sociais: Pesquisa Quantitativa e Qualitativa**. São Paulo: Pioneira, 1998.

AMARAL, Edenia Maria Ribeiro; CAVALCANTI NETO, Ana Lúcia Gomes. Análise do processo de construção da prática docente de um professor de Ciências, a partir da perspectiva de sistema de atividades proposta por Engeström. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 26-50, jul./dez., 2016.

AMARAL, Maria Teresa Marques. **Política de habilitação de professores leigos: a dissimulação da inocuidade**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais, 1986. Trabalho não localizado no repositório da IES.

AMARAL, Maria Teresa Marques. Políticas de habilitação de professores leigos: a dissimulação da inocuidade, In: GARCIA, Walter; THERRIEN, Jacques; NICOLAU, Maria Lúcia Machado. **Professor Leigo: Institucionalizar ou erradicar?** São Paulo: Cortez; Brasília: SENEb, 1991.

ANDRADE, Jerusa Pereira de. Projeto Logos II na Paraíba: ingerências políticas e implicações na sua Proposta Político-Pedagógica. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa. 1995.

ANDRADE, Jerusa Pereira de. **Projeto Logos II na Paraíba: ingerências políticas e implicações na sua proposta político-pedagógica**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Paraíba. Paraíba, 1995.

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Etnografia da prática escolar**. 18. ed. Campinas, SP: Papirus, 2011. (Série Prática Pedagógica).

ARAÚJO, José Paulo. “**O Robô Ed é MEU AMIGO**”: Apropriação de tecnologia à luz Teoria da Atividade. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada) – Programa Interdisciplinar de Pós-Graduação em Linguística Aplicada, Faculdade de Letras, Universidade Federal do Rio de Janeiro / Rio de Janeiro, 2013.

ASSAI, Natany Dayani de Souza; ARRIGO, Viviane; ARRUDA, Sergio de Mello. Percepções de licenciandos em Química sobre a Educação a Distância: reflexões e propostas. **ACTIO**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 80-87, jan./jul., 2017. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/6740/4332>>. Acesso em: 02 ago. 2023.

AUGUSTO, Maria Helena. Professor leigo. **Gestrado, UFMG**. s/a. Disponível em: <<https://gestrado.net.br/verbetes/professor-leigo/>>. Acesso em: 20 ago. 2021.

BARRA, Vilma Maria Marcassa. A utilização de módulos de ensino como metodologia para a mudança de conceito e atitudes de alunos do curso de habilitação ao magistério com relação a Ciências e ao seu ensino. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 1982.

BASTOS, Maria Helena Câmara. A instrução pública e o ensino mútuo no Brasil: uma história pouco conhecida: 1808-1827. **História da Educação**. Pelotas, RS. Vol. 1, n. 1 (abr. 1997), p. 115-133.

BASTOS, Sandra Nazaré Dias; CHAVES, Silvia Nogueira. Sobre currículos e saberes: os discursos que fabricam professores de Biologia. **Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v. 14 (32), jul./dez. 2018, p. 174-185. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/4885/5275>>. Acesso em: 02 ago. 2023.

BORGES, Maria Célia; AQUINO, Orlando Fernández; PUENTES, Roberto Valdés. **FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO BRASIL: HISTÓRIA, POLÍTICAS E PERSPECTIVAS**. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, n. 42, p. 94-112, jun. 2011.

BRAGA, Roberta Modesto. **Aprendizagem em modelagem matemática pelas interações dos elementos de um sistema de atividade na perspectiva da teoria da atividade de Engeström**. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Universidade Federal da Paraíba, 2015.

BRASIL, Lei de 15 de outubro de 1827. Manda criar escolas de primeiras letras em todas as cidades, villas e logares mais populosos do Imperio. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei_sn/1824-1899/lei-38398-15-outubro-1827-566692-publicacaooriginal-90222-pl.html>. Acesso em: 20 abr. 2023.

BRASIL. Decreto nº 6.755, de 29 de janeiro de 2009. Institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, disciplina a atuação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES no fomento a programas de formação inicial e continuada, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 jan. 2009.

BRASIL. Instrução Normativa SEE N° 08, de 23 de setembro de 2020. Fixa diretrizes e orienta procedimentos pedagógicos para a oferta do Ensino Fundamental e do Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA), tendo em vista o atendimento da política pública da Educação do Campo, no âmbito das Escolas da Rede Estadual de Ensino de Pernambuco. **Diário Oficial do Estado de Pernambuco**. Pernambuco, PE, Ano XCVII, N° 178, p. 4.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996.

BRASIL. Lei de nº 9.424, de 24 de dezembro de 1996. Dispõe sobre o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério, na forma prevista no art. 60, § 7º, do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 dez. 1996a.

BRASIL. Lei nº 11.494, de 20 de junho de 2007. Regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação - FUNDEB, de que trata o art. 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias; altera a Lei nº 10.195, de 14 de fevereiro de 2001; revoga dispositivos das Leis nºs 9.424, de 24 de dezembro de 1996, 10.880, de 9 de junho de 2004, e 10.845, de 5 de março de 2004; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 21 jun. 2007.

BRASIL. Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Altera as Leis nos 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. **Portal da Legislação**, Brasília, 16 fev. 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm>. Acesso em: 10 nov. 2023.

BRASIL. Lei nº 14.113, de 25 de dezembro de 2020. Regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb), de que trata o art. 212-A da Constituição Federal; revoga dispositivos da Lei nº 11.494, de 20 de junho de 2007; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 dez. 2020.

BRASIL. Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4024.htm>. Acesso em: 11 nov. 2023.

BRASIL. Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 11 nov. 2023.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Texto integral da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, v. 134, n. 248, Seção I, p. 27.833-27.841, 23 dez. 1996b.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. **Projeto Logos I**: O desafio da experimentação o resultado. Brasília: Departamento de Ensino Supletivo do Ministério da Educação e Cultura, 1974.

BRASILa. Lei nº 9.304, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em: 20 set. 2023.

BRASILb. Lei nº 9.424, de 24 de dezembro de 1996. Dispõe sobre o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério, na forma prevista no art. 60, § 7º, do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19424.htm>. Acesso em: 20 set. 2023.

BURCI, Taissa Vieira Lozano. EDUCAÇÃO BRASILEIRA: DO ENSINO JESUÍTICO AS AULAS RÉGIAS. **Colloquium Humanarum**, vol. 14, n. Especial, Jul-Dez, p. 301-307.

CAMARGO, Angélica Ricci. Aulas régias. Memória da Administração Pública Brasileira (MAPA). 2016. Disponível em: <<http://mapa.an.gov.br/index.php/menu-de-categorias-2/260-aulas-regias>>. Acesso em: 01 jul. 2023.

CARNEIRO, Rita de Cassia Oliveira. **Quando a casa é a escola: trajetórias de professoras leigas no interior da Bahia (1950-1980)**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade do Estado da Bahia. Bahia, 2018.

CARVALHO, Marta Susany Moura. **A educação piauiense nas fontes literárias: do professor leigo ao professor normalista (1910 a 1930)**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Piauí, 2018.

CAVALCANTI NETO, Ana Lucia Gomes. **Relações entre saberes e ações na constituição da atividade e prática docentes de professores de ciências**. Tese (Doutorado em Ensino das Ciências e da Matemática) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2015.

COELHO, Sintia Said; VASCONCELOS, Maria Celi Chaves. A CRIAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR NO BRASIL: O DESAFIO TARDIO NA AMÉRICA LATINA. IX Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul, Florianópolis/SC, p. 1-13, 27 nov. 2009. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/37012>>. Acesso em: 7 fev. 2023.

CRESWELL, John W. **Data analysis and representation**. Qualitative inquiry and research desing: choosing among five traditions. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, p. 139-191, 1998.

DARROZ, Luiz Marcelo; WANNMACHER, Clóvis Milton Durval. Elaboração e validação de um instrumento de pesquisa para identificar as concepções sobre o processo de ensino de Física. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 5, n. 1, jan./abr., 2015. Disponível em: < <https://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/2506/1379>>. Acesso em: 02 ago. 2023.

ENGESTRÖM, Yrjö. Activity theory and individual and social transformations. In: ENGESTRÖM, Yrjö.; MIETTINEN, R.; PUNAMAKI, R. (Orgs.). *Perspectives on Activity Theory*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

ENGESTRÖM, Yrjö. Activity theory and individual and social transformations. In: ENGESTRÖM, Yrjö.; MIETTINEN, R.; PUNAMAKI, R. (Orgs.). *Perspectives on Activity Theory*. **Cambridge**: Cambridge University Press, 1999.

ENGESTRÖM, Yrjö. Aprendizagem por expansão na prática: em busca de uma reconceitualização a partir da teoria da atividade. **Cadernos de Educação**. Universidade Federal de Pelotas, ano 11, n. 19, p. 31-64, jul./dez., 2002.

ENGESTRÖM, Yrjö. Expansive learning at work: toward an activity theoretical reconceptualization. **Journal of Education and Work**, v. 14, n. 1, p. 113-156, 2001. Disponível em: <
<https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/13639080020028747?needAccess=true>>. Acesso em: 06 dez. 2023.

ENGESTRÖM, Yrjö. **Expansive learning at work**: toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, v. 14, n. 1, p. 133-156, 2001.

ENGESTRÖM, Yrjö. Learning by expanding. **An activitytheoretical approach to developmental research**. Helsinki: Orienta-Konsultit Oy, 1987.

ENGESTRÖM, Yrjö; SANNINO, Annalisa. From mediated actions to heterogenous coalitions: four generations of activity-theoretical studies of work and learning. **Mind, Culture, and Activity**, v. 28, n. 1, p. 4-23, 2020.

FALEIRO, Wender; PIMENTA, Márcia Rodriny. Pontos e contrapontos na atuação de professores leigos em ciências da natureza em Urutai-GO. **Revista Eletrônica de Ciências da Educação**, v. 17, n. 1, 2018.

FERNANDES, Domingos. **Avaliar para aprender**: fundamentos práticas e políticas. São Paulo: UNESP, 2009.

FRANCO, Patrícia Lopes Jorge; LONGAREZI, Andréa Maturano. **Educação e Filosofia**, Uberlândia, v. 25, n. 50, p. 557-582, jul./dez., 2011.

FREIRE, Vitória Chérída Costa; PAULA, Karollyne Barrozo de. A institucionalização do método Lancasteriano durante o Império Brasileiro. 2013. Disponível em: <
https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/39161/1/2013_eve_kbpaula.pdf: Acesso em: 06 out. de 2023.

GODOY, A. S. Refletindo sobre critérios de qualidade da pesquisa qualitativa. **Revista Eletrônica de Gestão Organizacional**, v. 3, n. 2, mai./ago., 2015.

GONTIJO, Cláudia Maria Mendes. Alfabetização no Espírito Santos: o método mútuo ou monitorial. **Educar em Revista**. Curitiba, Brasil, n. 40, p. 141-158, abr./jun. 2011. Editora UFPR.

GOUVEIA, Cristiane Talita Gromann de. **O Projeto Logos II em Rondônia: a implantação do projeto-piloto e as mudanças em sua organização político-pedagógica**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, 2016.

GOUVEIA, Cristiane Talita Gromann de; GOUVEIA NETO, Sérgio Candido de. Os saberes para o ensino de Ciências nas décadas de 1970 e 1980: o caso do Projeto Logos II. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 12, n. 1, 2022. Disponível em: <<https://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/6098/3594>>. Acesso em: 06 dez. 2023.

GROMANN DE GOUVEIA, Cristiane Talita; BRITO, Arlete de Jesus. Compondo uma história do Projeto Logos II no estado de Rondônia (1970-1990). **Educação: Teoria e Prática, Rio Claro**, v. 29, n. 60, p. 6-25, jan./abr. 2019. Disponível em: <<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/educacao/article/view/12470/8821>>. Acesso em: 08 ago. 2023.

GRYMUZA, Alissá Mariane Garcia; RÊGO, Rogéria Gaudêncio. Teoria da atividade: uma possibilidade no ensino de matemática. **Temas em Educação**. v. 23, n. 2, p. 117-138, jul./dez., 2014.

HISTEDBR. Coleção “Navegando pela História da Educação Brasileira”. 2006. Glossário. Método monitorial-mútuo. Disponível em: <<https://www.histedbr.fe.unicamp.br/navegando/glossario/metodo-monitorial-mutuo>>. Acesso em: 06 out. 2023.

IANUSKIEWTZ, Andréia Dias. Significado social e sentido pessoal da atividade docente do professor de inglês da escola pública. 2009. 163 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Resumo Técnico do Estado de Pernambuco** - Censo da Educação Básica 2019. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2020a.

INEPa - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Resumo Técnico do Estado de Pernambuco – 2021**. Censo Escolar da Educação Básica 2021. 2021a. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/2021/resumo_tecnico_do_estado_de_pernambuco_censo_escolar_da_educacao_basica_2021.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2023.

INEPa – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Resumo Técnico do Estado de Pernambuco – 2019**. Censo Escolar da Educação Básica 2019. 2019b. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_do_estado_de_pernambuco_censo_da_educacao_basica_2019.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2023.

INEPa – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Resumo Técnico do Estado de Pernambuco – 2020**. Censo Escolar da Educação Básica 2020. 2020a. Disponível em: <

https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_do_estado_de_pernambuco_censo_da_educacao_basica_2020.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2023.

INEPb – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Básica – 2019**. Resumo Técnico. 2020b. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_da_educacao_basica_2019.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2023.

INEPb – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Básica – 2020**. Resumo Técnico. 2021b. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2020.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2023.

INEPb – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Básica – 2021**. Resumo Técnico. 2022b. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2021.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2023.

INEPb – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Básica – 2022**. Resumo Técnico. 2023. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2022.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2023.

JOHNSTONE, A.H. The Development of Chemistry Teaching, **The Forum**, v. 70, n 9, 1993.

JONASSEN, David H. Revisiting Activity Theory as a Framework for Designing Student-Centered Learning Environments. In: JONASSEN, David H.; LAND, Susan. **Theoretical Foundations of Learning Environments**. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2000, p. 89-120.

LEONTIEV, Alexei Nikolaevich. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Horizonte Universitário. 1978

LIBÂNEO, José Carlos. A aprendizagem escolar e a formação de professores na perspectiva da psicologia histórico-cultural e da teoria da atividade. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 24, p. 113-147, 2004. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/er/n24/n24a06.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2020.

LONGAREZI, Andréa Maturano; ARAÚJO, Elaine Sampaio; FERREIRA, Sueli. A psicologia histórico-cultural na formação do profissional docente. **Revista Série-Estudos**, n. 23, p. 65-78, jan./jun., 2007.

LORDÊLO, José Albertino Carvalho; ROSA, Dora Leal; SANTANA, Lisa de Almeida. Avaliação processual da aprendizagem e regulação pedagógica no Brasil: implicações no cotidiano docente. **R. Faced**, Salvador, n.17, p.13-33, jan/jun. 2010.

LUZ, Rosemary da. **Treinamento em serviço: formação de professoras e professores não titulados no Projeto Logos II em Alta Floresta, Mato Grosso (1980-1993)**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Mato Grosso, 2018.

MALACARNE, Vilmar. **Os Professores de Química, Física e Biologia da Região Oeste do Paraná: Formação e Atuação**. Tese (Tese em Educação) – USP. São Paulo, 2007.

MANFREDO, Elizabeth Cardoso Gerhardt; GONÇALVES, Tadeu Oliver. Saberes nas histórias de vida e na prática de formadores de professores. **Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v. 16, n. 36, p. 190-205, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/viewFile/7291/6321>>. Acesso em: 02 ago. 2023.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica**. 5 ed. 4. Reimpr. São Paulo: Atlas, 2010.

MASON, Jennifer. *Qualitative researching*. 2. ed. London: Sage Publications, 2002.

MEDEIROS, Liege Priscila de. **O curso de treinamento para professores leigo de 1963 a 1965 em Caicó/RN**: um documentário para a história da educação matemática. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino das Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2017.

MORTIMER, Eduardo Fleury; SCOTT, Phill. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 3, p. 283-306, 2002.

MOURA, Elaine Andrade *et al.* Os Planos Genéticos Do Desenvolvimento Humano: A Contribuição de Vigotski. **Revista Ciências Humanas – Educação e Desenvolvimento Humano - UNITAU**, v. 9, n. 1, 16 ed., p. 106-114, jun. 2016.

NININ, Maria Otilia Guimarães. A atividade de observação nas práticas de orientação a professores: uma perspectiva crítica. **Revista D.E.L.T.A.**, v. 25, n. 2, p. 347-400, 2009.

NPDGIRASSOL. COLEÇÃO GRANDES EDUCADORES LEV VYGOTSKY. YouTube, 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=T1sDZNSTuyE>>. Acesso em: 04 mai. 2021.

NUNES, Marcia Jovani de Oliveira. **Do professor leigo ao graduado no magistério rural: ações pedagógicas e processos formativos na transição do século XX para o XXI em Colorado do Oeste – RO**. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Escolar) – Universidade Federal de Rondônia, 2019.

NÚÑEZ, I. B. **Vygotsky, Leontiev e Galperin**: formação de conceitos e princípios didáticos. Brasília: Liber Livro, 2009.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação e Esportes. Currículo de Pernambuco: ensino fundamental. Área de Linguagens. Recife: A Secretaria, 2019. Disponível em: <<http://www.afogadosdaingazeira.pe.gov.br/selecao-simplificada/CURRICULO-DE-PERNAMBUCO-ENSINO-FUNDAMENTAL.pdf>>. Acesso em: 05 jul. 2023.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação e Esportes. Currículo de Pernambuco: Ensino Médio. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/novo-ensino-medio/pdfs/copy_of_RCSEEPE.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2023.

PORTELA; Mariliza Simonete; BERTICELLI, Danilene Gullich Donin. Saberes matemáticos na orientação de professores paranaenses: expertises e contribuições (1970-1980). **Ensino & Multidisciplinaridade**, v. 7, n. 2, p. 79-101. 2021. Disponível em: <<https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/ens-multidisciplinaridade/article/view/17958/10007>>. Acesso em: 02 ago. 2023.

PROCÓPIO, Renata Bittencourt; SOUZA, Patrícia Nora de. Os recursos visuais no ensino- Os recursos visuais no ensino-aprendizagem de vocabulário em aprendizagem de vocabulário em língua estrangeira. **Acta Scientiarum**. Language and Culture. Maringá, v. 31, n. 2, p. 139-146, 2009. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/3074/307426642008.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2023.

RIBEIRO, Maria Luisa Santos. **História da educação brasileira**: a organização escolar. 12 ed. São Paulo: Cortez: Autores Associados. 1992.

RIZO, Wallace Fraga. **Reelaboração do conceito de equilíbrio químico por licenciandos em química em atividade na escola pública**. Tese (Doutorado em Química) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2016.

ROCHA, Lucia Maria da Franca. “**A Escola Normal da Província da Bahia**”. In: ARAÚJO e outros (Orgs). *As escolas normais no Brasil: do Império à Republica*. Campinas: Editora Alínea, 2008.

RODRIGUEZ-PIÑERO LOPEZ-SAEZ, Mercedes. **Análise dos sistemas de atividade de dois professores de ciências no Brasil e Espanha**. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2017.

SÁ, Carmem Silvia da Silva; SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Licenciatura em Química: carência de professores, condições de trabalho e motivação pela carreira docente. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 8., **Anais...** Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0544-1.pdf>> Acesso em: 9 dez. 2020.

SÁ, Lucas Vivas de; MESSEDER NETO, Hélio da Silva. Teoria da atividade em foco: enlaces com a formação do professor de química. **Revista Contexto & Educação**, Editora Unijuí, ano 35, n. 110, jan./abr., 2020.

SANTOS, Marluce dos. **O Exercício da Docência Pelo Professor Leigo**. São Gonçalo: Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Formação de Professores: Departamento de Pedagogia, 2010.

SAVIANI, Dermeval [2007]. **História das Idéias Pedagógicas no Brasil**. 3ª ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

SECO, Ana Paula; AMARAL, Tania Conceição Iglesias do. MARQUÊS DE POMBAL E A REFORMA EDUCACIONAL BRASILEIRA. Coleção “Navegando pela História da Educação Brasileira”. **HISTEDBR**. 2006. Disponível em: <<https://www.histedbr.fe.unicamp.br/navegando/artigos/marques-de-pombal-e-a-reforma-educacional-brasileira>>. Acesso em: 22 jul. 2023.

SILVA, Joseane da Conceição Soares da. **Análise de Estratégias Didáticas, Atividades e Padrões de Interações em Salas de Aula de Química para a Abordagem do Conceito de Equilíbrio Químico**. Dissertação (Dissertação em Ensino das Ciências) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Pernambuco, 2015.

SILVA, Rejane Dias da; DUARTE, Ana Maria Tavares. O perfil da formação inicial do professor da rede pública do estado de Pernambuco. In: III Encontro de Pesquisa Educacional em Pernambuco. 3., 2010, Recife. **Anais...** Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Recife, 2010. Disponível em: <https://www.fundaj.gov.br/images/stories/epepe/III_EPEPE/perfi_da_formacao_inicial_.pdf> Acesso em: 28 out. 2019.

SILVA, Tania Elias Magno da. **Nas beiradas de maré – estudo do professor leigo em comunidades camponesas pobres**. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Trabalho não localizado no repositório da IES.

SOARES, José Teodoro. **A Formação do professor leigo: operação de guerra**. 2 ed. rev. aum. Sobral: Ed. UVA, 1999, 113p.

SOUZA, Jorge Raimundo da Trindade; VALENTE, José Alexandre da Silva; ALMEIDA, Ana Cristina Pimentel Carneiro de; BRITO, Licurgo Peixoto de. Ilhas interdisciplinares de racionalidade no ensino de ciências: uma experiência didática no PARFOR na Ilha do Marajó, Pará, Brasil. **Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v. 12 (24), jan./jul., p. 85-98, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/3194/3741>>. Acesso em: 02 ago. 2023.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TARDIF, Maurice. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, ANPED, São Paulo, n. 13, jan./abr., 2000.

TEIXEIRA, Anísio. Reorganização do Ensino Normal e sua transposição para o plano universitário: criação. **Boletim de Educação Pública**. Rio de Janeiro, v.2, n.1/2, jan./jun. 1932. p. 110-117.

UFRPE. Acesso 2023a. Licenciatura em Pedagogia. Disponível em: <<https://www.ufrpe.br/br/content/licenciatura-em-pedagogia>>. Acesso em: 04 dez. 2023.

UFRPE. Acesso 2023b. Licenciatura em Química. Disponível em: <<https://www.ufrpe.br/br/content/licenciatura-em-quimica>>. Acesso em: 04 dez. 2023.

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. **A construção do Pensamento e da Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001. (Original publicado em 1934.)

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. **A formação social da mente**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

WARDE, Miriam Jorge. O professor leigo. Até quando? **em aberto**, Brasília, v. 5, n. 32, out./dez., 1986.

APÊNDICE A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (PLATAFORMA BRASIL)

DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A PRÁTICA DOCENTE DE PROFESSORES LEIGOS DE QUÍMICA: UM OLHAR A PARTIR DA TEORIA DA ATIVIDADE
 Pesquisador Responsável: DANUBIA SANTOS BRITO SILVA
 Área Temática:
 Versão: 1
 CAAE: 61744322.1.0000.9547
 Submetido em: 11/08/2022
 Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO- UFRPE
 Situação da Versão do Projeto: Aprovado
 Localização atual da Versão do Projeto: Pesquisador Responsável
 Patrocinador Principal: Financiamento Próprio



Comprovante de Recepção:  PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_1995671

DOCUMENTOS DO PROJETO DE PESQUISA

Versão Atual Aprovada (PO) - Versão 1

- Projeto Original (PO) - Versão 1
 - Documentos do Projeto
 - Comprovante de Recepção - Submissão
 - Cronograma - Submissão 1
 - Folha de Rosto - Submissão 1
 - Informações Básicas do Projeto - Submissão 1
 - Orçamento - Submissão 1
 - Outros - Submissão 1
 - Projeto Detalhado / Brochura Investigação
 - Solicitação Assinada pelo Pesquisador
 - TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa
 - Apreciação 1 - Universidade Federal Rural
 - Projeto Completo

Tipo de Documento	Situação	Arquivo	Postagem	Ações			
PO	DANUBIA SANTOS BRITO SILVA	1	11/08/2022	12/09/2022	Aprovado	Não	   

HISTÓRICO DE TRÂMITES

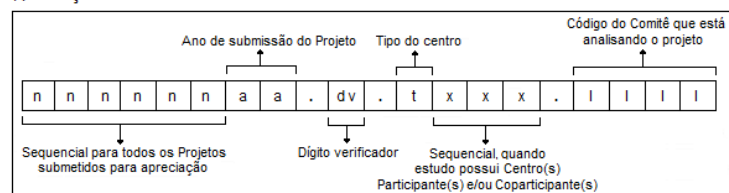
Apreciação	Data/Hora	Tipo Trâmite	Versão	Perfil	Origem	Destino	Informações
PO	12/09/2022 13:42:04	Parecer liberado	1	Coordenador	Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE	PESQUISADOR	
PO	12/09/2022 13:41:38	Parecer do colegiado emitido	1	Coordenador	Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE	
PO	11/09/2022 08:28:57	Parecer do relator emitido	1	Membro do CEP	Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE	
PO	30/08/2022 09:50:38	Aceitação de Elaboração de Relatoria	1	Membro do CEP	Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE	
PO	23/08/2022 09:44:19	Confirmação de Indicação de Relatoria	1	Coordenador	Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE	
PO	17/08/2022 16:07:45	Indicação de Relatoria	1	Secretária	Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE	
PO	17/08/2022 16:06:27	Aceitação do PP	1	Secretária	Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE	
PO	11/08/2022 09:18:14	Submetido pela CONEP para avaliação do CEP	1	Administrador	CONEP	Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE	
PO	11/08/2022 00:18:20	Submetido para avaliação do CEP	1	Pesquisador Principal	PESQUISADOR	CONEP	

LEGENDA:

(*) Apreciação

PO = Projeto Original de Centro Coordenador	POp = Projeto Original de Centro Participante	POc = Projeto Original de Centro Coparticipante
E = Emenda de Centro Coordenador	Ep = Emenda de Centro Participante	Ec = Emenda de Centro Coparticipante
N = Notificação de Centro Coordenador	Np = Notificação de Centro Participante	Nc = Notificação de Centro Coparticipante

(*) Formação do CAAE



APÊNDICE B – SOLICITAÇÃO DE DADOS À GERÊNCIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO METROPOLITANA NORTE



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS E DA
MATEMÁTICA



SOLICITAÇÃO DE DADOS

À Gerência Regional de Educação Metropolitana Norte,

Dados referentes à pesquisadora solicitante dos dados:

- **Nome completo:** Danúbia Santos Brito Silva
- **Residência e CEP:** Rua Severino Monteiro de Jesus, nº 859, casa 1, Janga, Paulista-PE. CEP: 53437-440.
- **CPF:** 091.577.154-32
- **Telefone:** (81) 999167548 e **E-mail:** danubiasbs2@gmail.com

JUSTIFICATIVA DA SOLICITAÇÃO

Este documento, de autoria de **Danúbia Santos Brito Silva**, discente do curso de **Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências e da Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco** (Doravante, UFRPE), foi requerido pela Gerência Regional Metropolitana Norte após a pesquisadora solicitar **dados referentes à formação inicial dos profissionais responsáveis, em 2021 e 2022, pelo ensino de Química em escolas públicas estaduais de Paulista-PE.**

A pesquisadora se compromete em utilizar esses dados para fins exclusivamente científicos, atuando mediante as diretrizes do Conselho Nacional de Saúde (CNS/MS) e da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). Trataremos de forma sigilosa/confidencial informações pessoais, acerca dos profissionais citados acima, que possam causar prejuízo de pessoas.

Esta solicitação será enviada à Comissão de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFRPE e assinada tanto pela pesquisadora quanto por sua orientadora, Edenia Maria Ribeiro do Amaral.

Assinatura da pesquisadora requerente	Assinatura da Profa. Dra. orientadora

APÊNDICE C – CARTA DE ANUÊNCIA CONDEDIDA À PESQUISADORA PELA GERÊNCIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO



GOVERNO DE PERNAMBUCO
Secretaria de Educação
e Esportes

SECRETARIA EXECUTIVA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO GERÊNCIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO METROPOLITANA NORTE

CARTA DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins que aceitaremos (o)a pesquisador(a) **Danúbia Santos Brito Silva** a desenvolver seu projeto de pesquisa “**A prática docente de professores leigos de Química: um olhar a partir da teoria da atividade**”, que está sob a coordenação/orientação do(a) Prof(a) **Edenia Maria Ribeiro do Amaral** e cujo objetivo é **analisar sistemas de atividade desenvolvidos por professores leigos que atuam no ensino de Química de escolas públicas de Paulista-PE, visando compreender como se constrói a prática docente destes profissionais em escolas públicas estaduais de Paulista-PE.**

Esta autorização está condicionada ao cumprimento do(a) pesquisador(a) aos requisitos das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se em utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de iniciar a coleta de dados, o/a pesquisador/a deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

Local, em 08/Agosto/2022.

Nome/assinatura e **carimbo** do responsável que autorizará a pesquisa em escolas públicas estaduais de Paulista-PE

Jurlene Virginia Ribeiro dos Santos
Coord. Geral Desenvolvimento da Educação
Mat. 271.008-0
GnE Metropolitana Norte

APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO PARA PROFESSORES LEIGOS DE QUÍMICA DE PAULISTA-PE

PPGEC/UFRPE - Questionário – Mestranda Danúbia Santos Brito Silva

Olá, professor(a)!

Convidamos o(a) senhor(a) para participar como voluntário(a) da pesquisa “A prática docente de professores leigos de Química: um olhar a partir da teoria da atividade”, que está sob a responsabilidade do(a) pesquisador(a) **Danúbia Santos Brito Silva**, podendo ser contata pelo número **(81) 999167548** e pelo e-mail **danubiasbs2@gmail.com**. A pesquisadora é mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências e da Matemática (PPGEC) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

Ademais, sinalizamos que a expressão "professor leigo" se refere a profissionais que lecionam disciplinas para as quais não se graduaram.

Esta pesquisa tem por objetivo geral analisar sistemas de atividade desenvolvidos por professores leigos que atuam no ensino de Química de escolas públicas de Paulista-PE de modo que compreendamos como se constrói a prática docente destes profissionais.

Com base nesse objetivo geral, definimos os seguintes objetivos específicos:

1. Mapear perfis de professores leigos de Química do município de Paulista-PE;
2. Analisar os aspectos que compõem a prática docente destes profissionais segundo a perspectiva histórico-cultural da atividade humana defendida por Engeström e;
3. Analisar a dinâmica discursiva desenvolvida por professores leigos de Química como parte construtiva de sua prática docente.

Este questionário faz parte do primeiro dos 3 (três) objetivos acima.

Agradeceríamos muito se o(a) senhor(a) pudesse contribuir com os nossos estudos e se respondesse a este questionário, se possível, em uma semana ou em no máximo 15 (quinze) dias.

OBSERVAÇÕES: - Em nossa dissertação de mestrado, não serão citados os nomes dos professores que responderem a este questionário e nem onde lecionam; - Caso o(a) senhor(a) queira deixar alguma questão em branco, sem resposta, escrever um ponto ou um "x".

1. Qual o seu nome completo?

2. Por qual e-mail podemos te contatar?

3. Por qual telefone podemos te contatar?

4. Em que escola(s) pública(s) estadual(ais) de Paulista-PE você leciona Química?

Você pode marcar mais de 1 item.

- ☐ Escola Custódio Pessoa
- ☐ Escola de Referência em Ensino Médio Dantas Barreto
- ☐ Escola de Referência em Ensino Médio José Manuel de Queiroz
- ☐ Escola de Referência em Ensino Médio Maestro Nelson Ferreira
- ☐ Escola de Referência em Ensino Médio Pe. Osmar Novaes
- ☐ Escola de Referência em Ensino Médio Prof. Arnaldo Carneiro Leão
- ☐ Escola de Referência em Ensino Médio Profa. Amarina Simões
- ☐ Escola de Referência em Ensino Médio Professora Maria do Carmo Pinto Ribeiro
- ☐ Escola de Referência em Ensino Médio Dr. Luiz Cabral de Melo
- ☐ Escola de Referência em Ensino Médio Escritor José de Alencar
- ☐ Escola de Referência em Ensino Médio de Paulista
- ☐ Escola Estadual São José
- ☐ Escola Governador Eraldo Gueiros Leite
- ☐ Escola Historiador Pereira da Costa
- ☐ Escola Manuel de Bastos Tigre
- ☐ Escola Presidente Castelo Branco
- ☐ Escola Professor José Brasileiro Vilanova
- ☐ Escola Professora Generosa Gil Perez
- ☐ Escola Professora Maria Alves Machado
- ☐ Escola Professora Zulmira de Paula Almeida
- ☐ Escola de Referência em Ensino Médio Radialista Luiz Queiroga
- ☐ Escola Técnica Estadual José Alencar Gomes da Silva
- ☐ Escola Walfrido Advíncula

5. Qual(ais) sua(s) formação(ões) inicial(ais) ou graduação(ões)?

- ☐ Licenciatura em Física
- ☐ Licenciatura em Biologia
- ☐ Licenciatura em Matemática
- ☐ Licenciatura em Pedagogia
- ☐ Outro:

6. Há quanto tempo você é professor(a) da rede pública estadual?

- ☐ 0 a 5 anos
- ☐ 6 a 10 anos
- ☐ 11 a 15 anos
- ☐ 16 a 20 anos
- ☐ 21 a 25 anos
- ☐ Outro:

7. Há quanto tempo você ensina Química na rede pública estadual?

- () 0 a 5 anos
- () 6 a 10 anos
- () 11 a 15 anos
- () 16 a 20 anos
- () 21 a 25 anos
- () Outro:

8. O que você entende por ensino de Química?

9. Como você se prepara para ensinar Química?

10. Que conteúdos de Química você acha fáceis de ensinar? Por quê?

11. Que conteúdos de Química você acha difíceis de ensinar? Por quê?

12. Você ensina Química para que turma(s) na rede pública estadual de Paulista-PE?

- () 9º ano do Ensino Fundamental II
- () 1º ano do Ensino Médio
- () 2º ano do Ensino Médio
- () 3º ano do Ensino Médio

13. Se você for professor(a) de Química do 9º ano do Ensino Fundamental II, que conteúdos você vai lecionar no 3º bimestre?

14. Se você for professor(a) de Química do 9º ano do Ensino Fundamental II, que conteúdos você vai lecionar no 4º bimestre?

15. Se você for professor(a) de Química da 1ª série do Ensino Médio, que conteúdos você vai lecionar no 3º bimestre?

16. Se você for professor(a) de Química da 1ª série do Ensino Médio, que conteúdos você vai lecionar no 4º bimestre?

17. Se você for professor(a) de Química da 2ª série do Ensino Médio, que conteúdos você vai lecionar no 3º bimestre?

18. Se você for professor(a) de Química da 2ª série do Ensino Médio, que conteúdos você vai lecionar no 4º bimestre?

19. Se você for professor(a) de Química da 3ª série do Ensino Médio, que conteúdos você vai lecionar no 3º bimestre?

20. Se você for professor(a) de Química da 3ª série do Ensino Médio, que conteúdos você vai lecionar no 4º bimestre?

21. Se você for professor(a) de Química da EJA – Médio, em que módulo você está e que conteúdos você vai lecionar no 2º semestre?

22. Marque, embaixo, recursos que você costuma utilizar para ensinar Química.

() () () () () ()

Quadro branco/negro	Piloto/apagador/giz	Notebook/computador	Projektor/Datashow	Televisão	Aparelho de som
☐ Aparelho DVD/Blu- -Ray	☐ Filme(s)	☐ Livro(s) didático(s)	☐ Jornais/revistas	☐ Textos manuais (como impressos em casa pelo docente e diferentes de jornal/revista)	☐ Outros: _____ _____ _____ _____ _____

23. Que estratégias você adota para ensinar Química?

24. Que disciplinas além de Química você ensina na rede pública estadual de Paulista-PE?

- ☐ Matemática
☐ Física
☐ Química
☐ Ciências
☐ Outro:

25. O que te levou a ensinar Química na(s) escola(s) onde você atualmente trabalha?

26. Você se sente confortável ensinando Química? Se sim, por quê? Se não, por quê?

APÊNDICE E – ROTEIRO PRÉ-ESTABELECIDO PARA OBSERVAÇÃO SISTEMÁTICA E NÃO PARTICIPANTE

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS E DA MATEMÁTICA – MESTRADO ACADÊMICO

ROTEIRO

Professor de química (nome real/nome fictício): _____/_____

Ano do ensino médio: () 1º | () 2º | () 3º

Data da(s) aula(s) (dia/mês/ano – plural: aulas geminadas): ____/____/____

Horário da(s) aula(s):

- Se for apenas uma aula (início/fim): ____/____
- Se houver aulas geminadas (início/fim): ____/____

Tempo total de aula(s) observado (min.): ____

Quantidade de alunos na sala: ____

Recursos utilizados pelo professor:

() Quadro branco/negro	() Piloto/apagador/giz	() Notebook/computador	() Projektor/Datashow	() Televisão	() Aparelho de som
() Aparelho DVD/Blu- -Ray	() Filme(s)	() Livro(s) didático(s)	() Jornais/revistas	() Textos manuais (como impressos em casa pelo docente e diferentes de jornal/revista)	() Outros: _____ _____ _____ _____

Objetivos referentes à observação das aulas:

1. Interpretar estratégias que estão sendo utilizadas em sala para o ensino de Química.
2. Utilizar este roteiro em associação às entrevistas semiestruturadas para que:

- 2.1. Foquemos na estruturação da atividade segundo Leontiev (1978), determinando os seguintes itens para cada aula: 1) sujeito; 2) objeto; 3) necessidade/motivo; 4) ações/operações; e 5) condições.
- 2.2. Construamos, depois, um sistema de atividade de Engeström (1987) para cada professor. Esse sistema englobará os itens a seguir também identificados em cada aula: 1) sujeito; 2) objeto/objetivo; 3) ferramentas/instrumentos mediadores; 4) regras, 5) divisão de trabalho, 6) comunidade; e 7) resultado(s). Ainda sobre esses sistemas, serão analisadas as relações entre os seus componentes e entre os seus subtriângulos.

Questionamentos que conduzirão a observação em sala inspirados em NININ (2009):

a) Sobre a condução da aula

Perguntas	Algumas reflexões que podem nortear a resolução das perguntas
1. Como a aula é iniciada?	Como o professor se apresenta para os alunos assim que adentra a sala de aula? Ele solicita que os estudantes guardem algum material? Pede que as carteiras sejam organizadas de algum modo?
2. Como o tema da aula é apresentado?	Esse tema é apenas dito/escrito no quadro sem haver qualquer preparação quanto a ele? O professor conversa com a turma para resgatar comentários dados por ele em aulas anteriores no intuito de isso basilar a introdução de um novo conteúdo? O professor investiga conhecimentos prévios dos educandos?
3. Que estratégias são usadas em classe pelo professor e como são conduzidas?	A aula é expositiva dialogada? Se sim, durante todo o tempo? Há promoção de atividades em grupos? São feitas, por exemplo, perguntas aos alunos para que se colem palavras-chaves de seus discursos a fim de elas serem sistematizadas no quadro e usadas como uma tempestade de ideias?)
4. Como o professor expõe tarefas que passará aos estudantes e os objetivos que elas têm?	São apenas colocadas no quadro? São debatidas com os alunos?
5. De que maneira o professor faz perguntas aos alunos?	As perguntas estão ligadas ao conteúdo que está sendo ensinado? As perguntas motivam os estudantes? O professor faz perguntas que ele mesmo responde? As perguntas permitem o levantamento de diversos pontos de vista?
6. De que maneira o professor responde a essas perguntas?	As respostas são ouvidas pelo educador e consideradas como propulsoras de novas perguntas?
7. Se os alunos executam tarefas a mando do professor, há envolvimento do docente nelas? Como este envolvimento se dá?	Se há formação de grupos, o professor circula por eles, retirando dúvidas e recapitulando orientações? Se os estudantes estão sentados em fileiras, em algum momento o professor as visita?
8. Como são tratados os erros dos alunos?	Os erros são ignorados? São atendidos? Se atendidos, as “correções” são dadas de imediato pelo docente?
9. Se a aula tem momentos/partes distintas, como se relacionam?	Se a aula, por exemplo, é primeiramente expositiva e noutra há um experimento, como estas partes interagem?
10. Como a aula é encerrada pelo docente?	O tema da aula é fechado com algum questionamento que será respondido na aula seguinte (tentativa de motivar os alunos)? A aula é finalizada apenas com uma despedida?
11. Como se deu o uso dos recursos usados pelo docente?	Foram bem aproveitados? Foram mal aproveitados? Apresentaram problemas na hora da aula? Condizem com o nível do alunado e com o conteúdo químico? Foram motivadores?

b) Sobre as interações em sala

Perguntas	Algumas reflexões que podem nortear a resolução das perguntas
------------------	--

1. Como se dá a interação aluno-professor e a aluno-aluno?	Os diálogos são constantes? As interações aluno-aluno e professor-aluno envolvem discussões relevantes para o conteúdo químico trabalhado na aula?
2. O professor sempre mantém o interesse nos alunos?	O docente sempre circula pela classe e procura empolgar os educandos para o que está a acontecer na aula?
3. Como o professor incentiva interações entre os estudantes? Ele atua como mediador nelas?	Há, por exemplo, trabalhos em grupo nos quais são necessários diálogos entre os estudantes para que dividam tarefas e assumam papéis? Os alunos colaboram uns com os outros em sala de aula com auxílio do professor?
4. A voz dos alunos é atendida? Se sim/não, como?	O professor considera o que os educandos afirmam em classe? Se uma pergunta feita em sala, pelo professor, recebe uma resposta sem respaldo científico de um aluno, que postura o profissional adota?

c) Sobre a socialização do conhecimento

Perguntas	Algumas reflexões que podem nortear a resolução das perguntas
1. Que critérios são adotados pelo docente quando ele necessita formar grupos?	O professor tem algum critério para formar equipes? Se possui, os grupos são formados de modo que sejam heterogêneos ou homogêneos?
2. Como o professor expõe a esses grupos tarefas/objetivos?	O professor se comunica com toda a sala de uma vez? O professor visita cada grupo?
3. De que maneira propostas dos estudantes são compartilhadas com a classe através do professor?	Os pontos de vista dos estudantes permeiam toda a classe com a ajuda do professor? Esses pontos de vista são discutidos exclusivamente entre cada grupo e o docente?
4. Após os grupos realizarem atividades a mando do professor, como os resultados dessas atividades são compartilhados?	Esses resultados são discutidos com toda a classe ou esses resultados são apenas entregues ao docente?
5. Quando há situações de impasse em termos de aprendizagem de conteúdo, como o professor as resolve?	O docente apresenta muda sua estratégia de aprendizagem?

APÊNDICE F – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA O(A) DOCENTE SELECIONADO(A)



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E DA MATEMÁTICA



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS)

Convidamos o(a) Sr.(a) para participar como voluntário (a) da pesquisa “**A prática docente de professores leigos de Química: um olhar a partir da teoria da atividade**”, que está sob a responsabilidade do(a) pesquisador(a) **Danúbia Santos Brito Silva**, residente na **Rua Severino Monteiro de Jesus, 859, casa 01, Janga, Paulista-PE – CEP: 53437440**, podendo ser contata pelo número **(81) 999167548** e pelo e-mail **danubiasbs2@gmail.com**. O(a) pesquisador(a) supracitada se encontra sob orientação de Edenia Maria Ribeiro do Amaral, de número (81) 999799946 e de e-mail **edeniamramaral@gmail.com**.

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento - que está em duas vias. Uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Você estará livre para decidir participar ou se recusar. Caso não aceite participar deste estudo, não haverá qualquer problema, pois desistir é um direito seu; Além do mais, será possível retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, também sem quaisquer penalidades.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

- **Descrição da pesquisa:** esta pesquisa tem por objetivo geral analisar sistemas de atividade desenvolvidos por professores leigos que atuam no ensino de Química de escolas públicas de Paulista-PE de modo que compreendamos como se constrói a prática docente destes profissionais. Como justificativa de pesquisa, temos que: (1) a pesquisadora, licenciada em Química, vem atuando como professora leiga em uma escola pública estadual de Paulista-PE desde 2018; (2) dados estatísticos, como os do Resumo Técnico de Pernambuco do Censo Escolar da Educação Básica de 2019, mostram que há professores leigos atuando em escolas públicas pernambucanas. Por exemplo, segundo o documento citado, menos de 40% do professorado que ensina em escolas do Ensino Médio de PE têm formação superior em Licenciatura em Química. Com base no objetivo geral apresentado anteriormente, definimos os seguintes objetivos específicos:
- Mapear perfis de professores leigos de Química do município de Paulista-PE;
 - Analisar os aspectos que compõem a prática docente destes profissionais segundo a perspectiva histórico-cultural da atividade humana defendida por Engeström e;
 - Analisar a dinâmica discursiva desenvolvida por professores leigos de Química como parte construtiva de sua prática docente.
- Ademais, sobre os procedimentos de construção e análise de dados, adotaremos os seguintes momentos:

- Primeiro, visitar-se-á a Gerência Regional de Educação Metropolitana Norte (Doravante, GRE Metronorte) em busca de dados referentes à formação inicial de professores que: (1) ensinaram Química em escolas públicas estaduais de Paulista-PE em 2021; (2) estão a ministrar aulas de Química, também em escolas públicas estaduais deste mesmo município, em 2022.
 - Segundo, visitar-se-á escolas públicas estaduais de Paulista-PE para entrega de um *link/QR Code* de um questionário digital a docentes leigos de Química. O levantamento fornecido pela GRE Metronorte, associado à análise desse questionário, possibilitará que selecionemos até 2 (dois) professores leigos de Química como participantes de nossa investigação. Estes profissionais, inclusive, deverão estar ensinando Química em um mesmo ano do Ensino Médio, bem como um mesmo conteúdo.
Assim, esperamos atingir nosso primeiro objetivo específico.
 - Terceiro, irá se observar e audiografar aulas destes 2 (dois) atores sociais por meio de um roteiro pré-estabelecido. Estes professores também serão audiografados em entrevistas semiestruturadas. Dessa forma, esperamos criar categorias de análise de dados baseadas no sistema de atividade de Engeström e assim atender ao nosso segundo objetivo específico.
 - Quarto, planeja-se analisar a dinâmica discursiva em sala de aula destes docentes leigos de Química por meio de uma estratégia denominada ferramenta analítica de Mortimer e Scott. Como consequência, almejamos alcançar nosso terceiro e último objetivo específico.
- **Esclarecimento do período de participação do voluntário na pesquisa, início, término e número de visitas para a pesquisa:** o processo de construção de dados ocorrerá no segundo semestre de 2022, mais especificamente entre os meses de novembro e dezembro.
- **RISCOS diretos para o voluntário:**
- Alguns dos possíveis riscos para os atores sociais participantes desta pesquisa são a divulgação de informações (tal como o vazamento de audiografações) e a violação do direito à privacidade. Os professores que se dispuserem a contribuir com este estudo, sejam aqueles que só responderão ao questionário ou os que, além disso, comporão o quadro de até 2 (dois) docentes leigos de Química que queremos acompanhar, têm liberdade para abandonar a pesquisa a qualquer instante e não terão sua identidade revelada.
Caso captemos, ao longo da pesquisa, algum desconforto sentido pelos participantes, imediatamente entraremos em contato com eles de modo que, em conjunto, definamos estratégias que evitem futuros constrangimentos.
Além do mais, o questionário sobre o qual já foi falado terá suas respostas acessadas exclusivamente pela mestrandia através do computador pessoal dela (que é protegido contra vírus e dotado de senha). Já os dados resultantes das observações de aula e das entrevistas, sem contar aqueles fornecidos pela GRE Metronorte, serão tratados da mesma forma e armazenados em um HD externo pertencente à pesquisadora.
Tendo em vista que professores leigos ensinam disciplinas para as quais não se especializaram, não realizaremos videografações das aulas dos 2 (dois) profissionais acerca dos quais já tratamos. Por fim, procuraremos preservar as dimensões emocional, cultural e outras daqueles que compuserem nossa investigação.
 - Devido ao cenário causado pela COVID-19, há riscos de contaminação pelo coronavírus em escolas. Portanto, seguiremos protocolos de segurança

estabelecidos pela GRE Metronorte, tais como o uso constante de máscaras faciais e do álcool a 70%.

➤ **BENEFÍCIOS diretos e indiretos para os voluntários:**

- Os participantes da pesquisa terão acesso aos resultados dela;
- A participação no estudo favorecerá discussões e reflexões sobre a formação e a prática docente, tendo em vista que, por exemplo, os 2 (dois) profissionais professores que integrarão nossa investigação ensinam o que não se formaram para ensinar;
- É esperado que essa pesquisa incentive debates no campo do Ensino das Ciências de modo que haja preocupação com fatores que acarretam na manutenção de professores leigos em PE.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários - a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (audiografações, entrevistas etc.) ficarão armazenados em pastas de um HD externo de uso pessoal sob a responsabilidade da pesquisadora Danúbia Santos Brito Silva e da orientadora Edenia Maria Ribeiro do Amaral, no endereço outrora informado, pelo período mínimo 5 (cinco) anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária. Fica também garantida a indenização em casos de danos comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa conforme decisão judicial ou extrajudicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação), assim como será oferecida assistência integral, imediata e gratuita pelo tempo que for necessário em caso de danos decorrentes desta pesquisa.

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFRPE no endereço: Rua Manoel de Medeiros, S/N Dois Irmãos – CEP: 52171-900 Telefone: (81) 3320.6638 / e-mail: cep@ufrpe.br (1º andar do Prédio Central da Reitoria da UFRPE, ao lado da Secretaria Geral dos Conselhos Superiores). Site: www.cep.ufrpe.br.

(assinatura da pesquisadora)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO(A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado pela pessoa por mim designada, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo **“A prática docente de professores leigos de Química: um olhar a partir da teoria da atividade”** como voluntário(a). Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelo(a) pesquisador(a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Por solicitação de _____, que é (deficiente visual ou está impossibilitado de assinar), eu _____ assino o presente documento que autoriza a sua participação neste estudo.

Local e data _____

Assinatura do participante/responsável legal

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO/PERGUNTAS DA ENTREVISTA

1. Qual a sua formação de nível superior?
2. Você fez ou pretende fazer alguma formação continuada? Você possui especialização, mestrado ou doutorado?
3. Qual o seu tempo de experiência docente?
 - a. Em quais níveis? (Fundamental II, Ensino Médio etc.)
 - b. Em que instituições?
 - c. Que disciplinas você já ensinou durante sua carreira docente? O que você ensina atualmente?
4. Por que você se tornou professora?
5. Por que você se tornou professora de *Biologia*? (grifo nosso)
6. Por que você se tornou professora de *Química*? (grifo nosso)
7. Na sua opinião, qual o objetivo do ensino de Química nas escolas?
8. E quanto a você? Possui algum objetivo próprio quando ensina Química?
9. Como você acha que alunos aprendem?
10. Como você acha que alunos aprendem Química?
11. Como você costuma avaliar seus estudantes no que diz respeito à aprendizagem de Química?
12. Que dificuldades você enfrenta para ensinar Química?
13. Que dificuldades você enfrenta para ensinar Química na escola onde te encontramos?

14. Você segue o Currículo de Pernambuco para ensinar Química? E o livro didático? Se não, quais outras diretrizes você segue?
15. Como professora não licenciada em Química, ao se deparar com o Currículo de Pernambuco/com o(s) livro(s) didático(s) referente a essa área do conhecimento, como você se sentiu?
16. Você deixa de ensinar algum conteúdo de Química do Currículo de Pernambuco/do(s) livro(s) didático(s)? Se sim, por quê? Que critérios são adotados para a exclusão ou inclusão de conteúdos químicos?
17. Quando você vai ensinar um conteúdo de Química que você não domina, você costuma estudar antes? Como? Usando que recursos?
18. Com que frequência você sente necessidade de estudar Química antes das aulas que ministrará?
19. [Pergunta a ser feita somente se a educadora afirmar que precisa estudar Química antes de lecioná-la.] Em algum momento a necessidade de estudar Química antes das aulas te despertou ansiedade, aflição, sobrecarga de trabalho etc.?
20. Para ensinar Química e Biologia, você usa as mesmas estratégias didáticas? Se sim, quais são? Se não, quais são?
21. E sua maneira de avaliar os estudantes? É a mesma para as disciplinas de Química e de Biologia?
22. [Pergunta a ser feita apenas se a PLQ argumentar que usa estratégias didáticas e avaliações distintas em relação à Química e à Biologia.] Você acha que essa diferença é decorrente do fato de você não ser licenciada em Química?
23. Você já sentiu receio de não saber responder alguma pergunta voltada à Química feita por um estudante?

24. Alguém da comunidade escolar (a exemplo de alunos ou pais de alunos) já se sentiu intrigado por você estar lecionando Química sem a licenciatura na área?
25. A licenciatura em Ciências Biológicas, de alguma forma, auxilia-te no ensino de Química? [Se a profissional citar que existem similaridades entre esses dois campos do conhecimento, perguntaremos acerca delas. Não menos importante, se a profissional nos disser que essas duas áreas se distinguem pouco ou em demasia uma da outra, perguntaremos sobre quais são essas distinções.]
26. Como você reflete sobre o seu trabalho como professora de Química? Que pontos você acha que são fortes e que pontos você acha que são fracos?
27. Qual a diferença entre a “professora de Química” que você é e a “professora de Biologia” que você é?