

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE

Fabiana Santos Silveira

**O ENSINO DE QUÍMICA, AS INOVAÇÕES PEDAGÓGICAS E O
DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES NAS ESCOLAS
PÚBLICAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE, NAS
DÉCADAS DE 1990 E 2010**

Porto Alegre

2019

Fabiana Santos Silveira

**O ENSINO DE QUÍMICA, AS INOVAÇÕES PEDAGÓGICAS E O
DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES NAS ESCOLAS
PÚBLICAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE, NAS
DÉCADAS DE 1990 E 2010**

Tese de Doutorado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde do Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial, para obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Leandro Eichler

Porto Alegre

2019

CIP - Catalogação na Publicação

Santos Silveira, Fabiana

O ENSINO DE QUÍMICA, AS INOVAÇÕES PEDAGÓGICAS E O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES NAS ESCOLAS PÚBLICAS DA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE, NAS DÉCADAS DE 1990 E 2010 / Fabiana Santos Silveira. -- 2019.

166 f.

Orientador: Marcelo Leandro Eichler.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, BR-RS, 2019.

1. Didática das Ciências. 2. Formação de Professores. 3. Contextualização. 4. Experimentação. 5. Informática Educativa. I. Eichler, Marcelo Leandro, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Dr. Marcelo Leandro Eichler, pela paciência, apoio e pela incansável contribuição com o meu trabalho, me acompanhando nas entrevistas e norteando esta pesquisa de forma integral.

Ao meu esposo Celso Henrique Vieira Chaves, que sempre me ofereceu apoio incondicional e incentivo para que eu me mantivesse focada em meus objetivos.

Aos meus colegas de trabalho, que se tornaram meus amigos, profissionais incansáveis que estiveram presentes nos momentos de angústias e incertezas e, que sem dúvida, compartilham comigo sentimentos positivos na busca por uma educação de qualidade.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo fazer um resgate histórico do projeto de “Redefinição de Bases Curriculares e Metodológicas do Ensino de Química Vinculados à 28ª Delegacia de Ensino da SEC/RS”, que ocorreu em parceria com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul na primeira metade da década de 1990, e contrastá-lo com a realidade do ensino de Química atual na educação básica da rede pública estadual, no final dos anos de 2010. Para tanto, levou-se em consideração a trajetória profissional de alguns envolvidos no processo, de modo a compreender como a inovação em sala de aula, a partir de um trabalho em equipe construído com seus pares, influenciou, ou ainda influencia a sua prática docente. Também procurou-se analisar as concepções que os professores de Química têm acerca da sua prática e como eles acreditam que os seus alunos compreendem o que está sendo ensinado. O projeto em questão, que aconteceu de 1991 a 1995, tinha o intuito de reunir professores de Química que atuavam em escolas públicas estaduais dos municípios de Alvorada, Cachoeirinha, Gravataí, e Viamão, na região metropolitana de Porto Alegre, e discutir propostas para a inovação em sala de aula, utilizando como base uma questão importante que estava presente nos discursos dos profissionais que trabalhavam na Área de Educação Química da UFRGS: aproximar a Química do cotidiano dos estudantes. Tudo isso aconteceu através da construção coletiva de propostas para o trabalho em sala de aula. Embora a pesquisa feita durante este trabalho tenha investigado momentos históricos bastante distintos, com uma diferença de mais de 20 anos, serviu para perceber que muitos dilemas enfrentados pelos educadores continuam a tangenciar o seu cotidiano em sala de aula e que os desafios estarão sempre presentes no âmbito da educação. No entanto, quando há apoio mútuo, muitas dessas dificuldades podem ser solucionadas. Para a coleta de dados, referente à década de 1990, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com oito professores participantes do trabalho junto à 28ª DE/RS, sendo quatro professores de Química do ensino médio, e quatro vinculados à Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Visando reconhecer aspectos do ensino de química no final dos anos de 2010, foram feitas entrevistas com oito professores que atuam na rede pública estadual nas

mesmas escolas nas quais os professores da década de 1990 atuavam. Essas entrevistas foram gravadas e transcritas para que pudessem ser analisadas e interpretadas de maneiras distintas: i) para os sujeitos da década de 1990, foi realizada uma análise da história de vida dos sujeitos, de modo a compreender como o projeto influenciou e ainda influencia o seu trabalho docente; ii) para os sujeitos dos dias atuais, foi utilizada, em um primeiro momento, a análise textual, e num segundo momento, a análise de conteúdo, esta última apoiada pelo software QSR NVivo 11. Além disso, foram analisados os materiais que foram elaborados nos anos 90 para as três séries do ensino médio, contendo todas as atividades que foram realizadas com os alunos, desde leituras de textos e reportagens da época, análise de rótulos, até atividades experimentais, que eram o foco principal do trabalho na ocasião. Dar voz aos professores que fizeram parte do projeto que ocorreu na década de 1990, evidenciou o quanto essa oportunidade transformou a sua carreira e como foi importante a troca de informações e a cumplicidade que existiu entre os participantes, gerando frutos positivos que ainda influenciam as suas atividades nos dias de hoje, mesmo que muitos não atuem mais na educação básica. No entanto, mesmo com resultados tão marcantes, as instituições em que as propostas foram desenvolvidas não guardam mais nenhuma lembrança dessa atividade, e os profissionais que hoje estão nesses locais, seguem na luta, em um processo atomizado, buscando melhores condições de trabalho e ofertas de formação continuada.

Palavras-chaves: Didática das Ciências. Formação de Professores. Contextualização. Experimentação. Informática Educativa.

ABSTRACT

The present work had as objective to make a historical rescue of the project of "Redefinition of Curricular and Methodological Bases of the Teaching of Chemistry Linked to the 28th Delegation of Education of the SEC / RS", that occurred in partnership with the Federal University of Rio Grande do Sul in the first half of the 1990s, and to contrast it with the reality of current Chemistry teaching in the state public school basic education at the end of the year 2010. In order to do so, we took into account the professional trajectory of some involved in the process, in order to understand how classroom innovation, from a teamwork built with their peers, has influenced or even influences their teaching practice. It also sought to analyze the conceptions that Chemistry teachers have about their practice and how they believe that their students understand what is being taught. The project in question, which took place from 1991 to 1995, was intended to bring together teachers from Chemistry that worked in state public schools in the municipalities of Alvorada, Cachoeirinha, Gravataí, and Viamão, in the metropolitan region of Porto Alegre, and to discuss proposals for classroom innovation, based on an important question that was present in the professionals' discourses who worked in the Chemical Education Area of UFRGS: to bring chemistry closer to students' daily lives. All this happened through the collective construction of proposals for the work in the classroom. Although the research done during this work has investigated quite distinct historical moments, with a difference of more than 20 years, served to realize that many dilemmas faced by educators continue to tangle their everyday in the classroom and that the challenges will always be present in the within the scope of education. However, when there is mutual support, many of these difficulties can be solved. For data collection, referring to the 1990s, semi-structured interviews were conducted with eight professors participating in the study at the 28th DE / RS, with four high school chemistry teachers and four associates at the Federal University of Rio Grande do Sul; for the end of the year 2010, interviews were conducted with eight teachers who work in the public network currently, in the same schools in which teachers of the 1990s acted at the time. These interviews were recorded and transcribed so that they could be analyzed and interpreted in different ways: for the subjects of

the 1990s, an analysis was made of the subjects' life history, in order to understand how the project influenced and still influences their work teacher; for the subjects of the present day, the textual analysis was used in a first moment, and in a second moment, the content analysis, the latter supported by the software QSR NVivo 11. In addition, the materials that were elaborated in the years 90 for the three grades of high school, containing all the activities that were carried out with the students, from reading texts and periodicals, analysis of labels, to experimental activities, which were the main focus of the work at the time. Giving a voice to the teachers who were part of the project that took place in the 1990s, showed how much this opportunity has transformed his career and how important was the exchange of information and the complicity that existed among the participants, generating positive results that still influence their today, even though many are no longer in basic education. However, even with such remarkable results, the institutions in which the proposals were developed have no more memory of this activity, and the professionals who are now in these places, continue in the struggle, in an atomized process, seeking better working conditions and offers training.

Keywords: Didactics of Sciences. Teacher training. Contextualization. Experimentation. Educational Informatics.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Sujeitos de fala em nossa pesquisa.	72
Tabela 2: Lista de professores e escolas em que lecionam.	97
Tabela 3: Características das escolas.....	102
Tabela 4: Quantidade de pareamentos por quartil.	139
Tabela 5: Quartil superior da análise de nós em cluster por similaridade de palavras com 8 entrevistados e 1 codificador.....	143

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: categorias associadas pelo software através de cores - R1	122
Quadro 2: categorias associadas pelo software através de cores – R2.	126

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tela de casos – 5 sujeitos e 3 codificadores.	117
Figura 2: Tela de casos – 8 sujeitos e 1 codificador.	118
Figura 3: Ilustração dos nós em cluster por similaridade de palavras na análise de 5 sujeitos e 3 codificadores – diagrama geral – dendrograma horizontal.	120
Figura 4: Ilustração de nós em cluster por similaridade de palavras na análise de 5 sujeitos e 3 codificadores – diagrama R1.	121
Figura 5: Ilustração de nós em cluster por similaridade de palavras na análise de 5 sujeitos e 3 codificadores – diagrama R2.	125
Figura 6: Nós em cluster por similaridade de codificação na análise de 8 sujeitos e 1 codificador – diagrama geral – dendrograma horizontal.	133
Figura 7: Nós em cluster por similaridade de codificação na análise de 8 sujeitos e 1 codificador – diagrama geral – dendrograma vertical.	134
Figura 8: Nós em cluster por similaridade de codificação na análise de 8 sujeitos e 1 codificador – mapa de cluster 2 D.	135
Figura 9: Nós em cluster por similaridade de codificação na análise de 8 sujeitos e 1 codificador – mapa de cluster 3D.	136
Figura 10: Nós em cluster por similaridade de codificação na análise de 8 sujeitos e 1 codificador – gráfico de círculo.	136
Figura 11: Nós em cluster por similaridade de palavra na análise de 8 sujeitos e 1 codificador – diagrama geral – dendrograma horizontal.	140
Figura 12: Nós em cluster por similaridade de palavra na análise de 8 sujeitos e 1 codificador – diagrama geral – dendrograma vertical.	141
Figura 13: Nós em cluster por similaridade de palavra na análise de 8 sujeitos e 1 codificador – diagrama geral – dendrograma vertical com o destaque dos nós do quartil superior.	142
Figura 14: Nós em cluster por similaridade de palavra na análise de 8 sujeitos e 1 codificador – Resumo.	144

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1. Formação profissional	15
1.2. As mudanças educacionais e os conflitos dos professores	24
1.3. As estratégias e metodologias de ensino para a inovação pedagógica	28
2. AS INOVAÇÕES PEDAGÓGICAS E A MOTIVAÇÃO DOCENTE EM UM PROJETO DE REFORMA CURRICULAR DO ENSINO DE QUÍMICA NA DÉCADA DE 1990, NA REGIÃO DA GRANDE PORTO ALEGRE	34
2.1. Introdução	34
2.2. Os aspectos subjetivos inerentes à inovação na educação	35
2.3. A motivação docente através da narração da história de vida dos professores	37
2.4. Para um resgate histórico de um projeto de inovação curricular	39
2.5. Considerações Finais	42
3. PROPOSTAS METODOLÓGICAS EMPREGADAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA DÉCADA DE 1990 NA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE: UM OLHAR A PARTIR DA ÁREA DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA UFRGS	44
3.1. Introdução	44
3.1.1. <i>As mudanças educacionais.....</i>	<i>44</i>
3.1.2. <i>As entrevistas compreensivas e a história de vida dos professores</i>	<i>52</i>
3.2. Discussão.....	54
3.2.1. <i>A implementação do projeto na 28ª DE.....</i>	<i>54</i>
3.2.2. <i>As motivações para o desenvolvimento do projeto na 28ª DE</i>	<i>55</i>
3.2.3. <i>O fim do projeto na 28ª DE</i>	<i>56</i>
3.2.4. <i>Os frutos do projeto na 28ª DE</i>	<i>57</i>
3.2.5. <i>A possibilidade de novos projetos semelhantes</i>	<i>58</i>
3.3. Considerações Finais	59
4. A FORMAÇÃO DE EQUIPES DE DOCENTES COMO ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS	61
4.1. Introdução	61
4.1.1. <i>As mudanças educacionais e o desenvolvimento profissional de professores.....</i>	<i>62</i>
4.1.2. <i>A motivação docente através da trajetória de vida dos professores</i>	<i>68</i>
4.2. Percurso metodológico	70
4.3. O Projeto pelo olhar dos entrevistados	73
4.3.1. <i>O início do projeto.....</i>	<i>75</i>

4.3.2. O desenvolvimento do projeto.....	78
4.3.2.1. A experimentação no ensino de Química.....	79
4.3.2.2. A Química do cotidiano.....	83
4.3.2.3. Materiais alternativos para aprendizagem.....	85
4.3.2.4. A produção local de materiais didáticos.....	87
4.3.2.5. A participação efetiva do aluno no processo de ensino-aprendizagem.....	88
4.3.3. A reprodução do projeto.....	89
4.3.4. Os resultados do projeto e a sua finalização.....	92
4.4. Considerações Finais.....	95
5. O ENSINO DE QUÍMICA E AS INOVAÇÕES PEDAGÓGICAS NAS ESCOLAS DA GRANDE PORTO ALEGRE NOS DIAS DE HOJE	97
5.1. Introdução.....	97
5.1.1. O contexto da investigação.....	97
5.1.2. Alguns dilemas da educação.....	98
5.1.3. As categorias da inovação e o olhar dos entrevistados.....	99
5.2. Aspectos Metodológicos.....	100
5.3. Resultados e discussões.....	105
5.3.1. As categorias da inovação e o olhar dos entrevistados.....	105
5.3.1.1. A experimentação no ensino de Química.....	105
5.3.1.2. A abordagem do cotidiano no ensino de Química.....	107
5.3.1.3. Os materiais alternativos no ensino de Química.....	109
5.3.1.4. A produção local de materiais didáticos.....	110
5.3.1.5. A formação continuada dos professores de Química.....	111
5.3.1.6. A participação efetiva do aluno no processo de ensino e aprendizagem.....	112
5.3.1.7. As Tecnologias Digitais e o ensino de Química.....	114
5.3.2. QSR NVivo 11.....	116
5.3.2.1. A triangulação de dados com codificadores diferentes e cinco sujeitos.....	118
5.3.2.2. Codificação única para a análise de oito sujeitos.....	132
5.4. Considerações Finais.....	148
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	151
7. REFERÊNCIAS.....	155

1. INTRODUÇÃO

Começo este texto me apresentando ao leitor como uma professora de Química da educação básica. No entanto, como este trabalho tem como base contar a trajetória profissional de professores de Química, não posso deixar de contar um pouco da minha história e o que me levou a ser uma profissional da educação.

Quero deixar claro já de início, que nunca achei que tinha vocação para a docência. Sempre tímida, me oferecia como monitora para os colegas que possuíam dificuldades em disciplinas como matemática e português, consideradas as mais difíceis e complicadas no Ensino Fundamental. Porém, essa monitoria tinha o intuito de ajudar os companheiros de classe que estavam em apuros, pois eu era introvertida demais para acreditar que um dia tivesse capacidade para assumir uma sala de aula.

Quando finalizei o ensino fundamental, precisava escolher um caminho a seguir, pois na escola em que eu estudava, em Gravataí, havia 4 opções de Ensino Médio: Contabilidade (me interessava bastante, mas era noturno), PPT (não lembro se era exatamente assim que se chamava, mas posso afirmar que era conhecido como básico e a maioria das pessoas dizia que não preparava para nada e que não servia para muita coisa), Magistério (nunca pensei nessa hipótese, ainda mais que comentavam que precisava fazer recortes, colagens, desenhos, e eu não tinha, e ainda não tenho, o menor talento para essas coisas) e o Auxiliar de Laboratório de Análises Químicas, que durava 3 anos, mas caso o aluno desejasse cursar o 4º ano, sairia formado como Técnico em Química. É óbvio que fiquei com a última opção, sempre gostei da área das exatas e era isso que eu iria fazer.

Ingressei então no curso, e tive o meu primeiro contato com a Química, já que no último ano do ensino fundamental era tudo muito básico. Esse primeiro contato foi muito prazeroso, pois além de ter afinidade com o conteúdo em si, tive a oportunidade de ter um professor maravilhoso. Nunca vou me

esquecer do professor Maurício, que era o coordenador do curso e lecionava a maioria das Químicas do currículo. Além de um excelente educador, era uma pessoa divertida, amigável, acho que não havia quem não gostasse dele. As piadas quase sempre repetidas, faziam com que os alunos também rissem repetidamente, mas estava tudo bem, afinal, ele era o professor Maurício. O fato é que ele inspirou muita gente a seguir carreira na área da Química, e me incluiu nesse grupo de pessoas que optou por fazer o 4º ano e seguir nesta área.

Como já disse, não queria saber de magistério, e depois que me formei, iniciei minha vida profissional na indústria. Já trabalhando como Técnica em Química, ingressei na universidade para cursar Química Industrial e seguir carreira, mas nem tudo saiu como esperado. Em um certo momento, me decepcionei um pouco com o trabalho em laboratório e comecei a frequentar algumas disciplinas da área da educação, que eram do currículo da licenciatura. Acabei me apaixonando e troquei de curso. Decidi que seria professora de Química. Quase no final da graduação, larguei meu emprego e tive a oportunidade de ser bolsista na Área de Educação Química da UFRGS por um ano e meio. Me formei em 2009 e em 2010 ingressei no Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências: Química da Vida e Saúde da UFRGS, orientada pelo professor Marcelo Leandro Eichler.

No segundo ano de Mestrado, fui chamada para dar aulas em Canoas, em uma escola estadual vinculada à 27ª CRE/RS, como contrato emergencial. Permaneci lá por dois anos, até o final de 2012, quando, mediante concurso, tomei posse em uma escola em Gravataí, vinculada à 28ª CRE/RS, onde resido.

Por dois anos lecionei em duas escolas particulares, e durante um ano dei aulas em um cursinho preparatório para Enem e Vestibular. Atualmente, trabalho apenas em uma escola estadual de Gravataí, cumpro 40 horas semanais e decidi, junto com o meu orientador, investigar em meu Doutorado a realidade do ensino de Química junto a região em que atuo, primeiro

resgatando uma proposta que ocorreu na década de 1990 nesta região, em parceria com a Área de educação Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e depois, contrapondo essa realidade com o contexto atual. Assim, este trabalho trata de compreender como os professores da 28ª DE/RS – como era chamada na época – que atuavam há quase 30 anos, encararam as novas propostas de ensino a serem aplicadas em sala de aula, sendo protagonistas desta história e construindo juntos novas proposições para a aprendizagem de seus alunos, por meio de um trabalho em equipe. Juntamente a isso, se propõe a averiguar se ainda hoje, as escolas em que atuaram mantêm as mesmas influências positivas, e se os conflitos existentes na época foram, de alguma forma, solucionados.

Nesse viés, muitas discussões irão emergir a partir dessa conjuntura, pois muitos dos dilemas que desafiavam os profissionais da educação há quase três décadas, provavelmente permanecem no cotidiano da sala de aula, principalmente nas disciplinas da área de Ciências da Natureza. A seguir, apresento uma breve discussão da literatura sobre a formação profissional, as mudanças educacionais e as estratégias e metodologias de ensino para a inovação pedagógica.

1.1. Formação profissional

Com relação à formação inicial dos professores de Química, cabe aqui fazer um breve histórico de como esse nível de ensino vem evoluindo ao longo dos anos.

De acordo com Schnetzler (2002 *apud* Mesquita e Soares, 2011), a Educação Química no Brasil, nas décadas de 1980 e 1990, teve um progresso em função de alguns movimentos importantes: a incorporação, na Sociedade Brasileira de Química, de profissionais da área da Química com seu trabalho voltado para a pesquisa nessa área da educação; os encontros regionais e nacionais no âmbito da educação Química que começaram a acontecer; o surgimento da revista Química Nova na Escola; um crescimento na quantidade

de artigos e livros publicados na área, como consequência do acréscimo do número de mestres e doutores nessa esfera.

Assim, de acordo com os autores, os trabalhos de investigação realizados caminhavam no sentido de avaliar as questões voltadas ao ensino e a aprendizagem na educação básica referentes à disciplina de Química, e também buscavam avaliar a formação de professores nesta área do conhecimento. O intuito era transpor o viés tecnicista de formação de professores, evidenciando a necessidade de se preparar profissionais que tivessem uma visão mais ampla sob a ótica da Química, de modo a levar adiante a ideia de exercer a docência com o objetivo de formar indivíduos preparados para a vida em sociedade.

Nessa conjuntura, surgiu a disciplina de Didática Especial na formação de professores, cujo objetivo era desenvolver, nos futuros profissionais da educação básica, a capacidade de realizar um trabalho pautado no ensino e aprendizagem, levando em consideração o contexto social em que o ambiente escolar está inserido. Anteriormente, os professores da educação superior responsáveis por ministrar essas disciplinas, eram profissionais da área pedagógica, como ainda ocorre em algumas situações nos dias atuais. Dessa forma, não era possível fazer uma relação entre as práticas pedagógicas e o ensino de Química. A partir de 1982, começou a se pensar em um ensinamento que desse suporte à área do conhecimento, fazendo com que o futuro professor de Química fosse capaz de compreender, no âmbito dos conceitos relacionados a sua disciplina, quais obstáculos deveriam ser transpostos para que fosse possível um ensino e uma aprendizagem mais eficientes.

Outras disciplinas foram inseridas no currículo dos cursos de formação de professores na época, e o propósito era o de melhorar o fazer pedagógico, dando o suporte necessário para a sua relação com os conceitos a serem trabalhados com os estudantes da educação básica. No entanto, o progresso

foi modesto nesse sentido, e uma das razões talvez tenha sido o fato de não haver ainda um alicerce consistente para essa composição de currículo.

Já na década de 1990, ainda segundo os mesmos autores, tiveram início as primeiras diretrizes oficiais no âmbito da formação de professores em nível nacional. Isso sugere que a educação vinha sendo preterida desde a década de 1930, quando foram criados os cursos de licenciatura no Brasil. Aliado a isso, sabe-se que toda e qualquer mudança no âmbito da educação está e sempre esteve vinculada a questões políticas, e ao analisar qualquer mudança educacional, é preciso levar em consideração o momento histórico em que as modificações aconteceram.

Assim, os autores afirmam que a área de Educação Química, que foi criada e fortalecida nos anos de 1980, contribuiu para o revigoramento da formação de professores, e que alguma evolução aconteceu nesse sentido. No entanto, nos anos seguintes, a política de governo voltada para metas de desempenho por meio de números, acabou levando novamente para segundo plano questões como a importância de uma prática docente voltada para a aprendizagem dos alunos através de uma relação mais abrangente entre conteúdo e metodologias de trabalho diferenciadas.

De acordo com Baptista *et al.* (1997), a Universidade de Brasília (UnB), na década de 1990, desenvolveu um importante trabalho denominado “Projeto Integração Universidade – Escola”. O objetivo dessa atividade era firmar uma parceria com a educação básica por meio da capacitação dos professores, assistência a esses profissionais e aos alunos, desenvolvimento de projetos nas escolas, entre outras coisas. Nesse sentido, o objetivo desse programa era a cooperação mútua entre as esferas envolvidas, sem que qualquer ideia chegasse pronta até os professores de ensino médio, de modo que eles pudessem se sentir valorosos na construção e no planejamento de novas estratégias e metodologias de ensino a serem aplicadas.

Conforme os autores, uma das medidas adotadas pelos professores da Universidade, que trabalhavam com os cursos de licenciatura em Química, foi a de acompanhar os alunos das disciplinas de “Estágio em Ensino de Química 1 e 2”, com a implementação de trabalhos de extensão. Assim, foi possível estabelecer uma relação entre a Universidade e a escola de educação básica, podendo compreender as dificuldades que emergem da prática docente.

Com relação à constituição de um vínculo entre universidade e escola, os autores apontam a importância de acompanhar os licenciandos durante a prática dos estágios, pois acreditam que essa supervisão seja essencial para a compreensão do contexto atual do ensino médio, dentro de cada realidade e de cada região. Desse modo, eles puderam traçar um perfil dos profissionais docentes e de seus alunos, dentro da pesquisa que fizeram no âmbito do Distrito Federal, em Brasília.

Como resultados de sua pesquisa, os autores afirmam que a maioria dos professores entrevistados estava insatisfeita com a sua profissão, e que, quase a metade deles buscava uma nova carreira. Com relação à avaliação, a maioria dos profissionais evidenciou a dificuldade de um parecer qualitativo, denotando grande dificuldade em abandonar os métodos tradicionais, principalmente por acreditarem que esses últimos ainda são os responsáveis por atrair a atenção e o comprometimento dos estudantes com relação aos conteúdos ministrados.

Também foi evidenciado nessa investigação que menos de 20% dos entrevistados procuram uma relação da Química com o cotidiano dos alunos. Dos 58 professores investigados, apenas 5 declararam que usavam apostilas preparadas por eles mesmos; no entanto, o material, na maioria dos casos, continha apenas exercícios retirados de livros didáticos.

Sobre a experimentação no ensino de Química, menos da metade dos entrevistados pelos estagiários relatou fazer uso desse recurso, e desses, uma pequena parcela não dispunha de um laboratório de ciências adequado para o trabalho, levando o material para a sala de aula. Além disso, muitas vezes o

material a ser utilizado não estava disponível na escola e, por esta razão, os professores buscavam conseguir tais recursos em universidades ou, até, mesmo, em laboratórios de empresas onde trabalhavam.

Embora os professores entrevistados tenham relatado diversas dificuldades para a realização das atividades experimentais, a maioria declarou que considera importante esse tipo de atividade no ensino de Química. Mesmo assim, os obstáculos não são poucos, e entre os citados, estão a falta de um auxiliar na preparação dos experimentos e a manutenção do espaço, que normalmente fica a cargo dos professores de ciências.

De acordo com Mortimer e Santos (2008), na década de 1980, a professora Roseli Schnetzler, foi a coordenadora do *Projeto de Ensino de Química para o 2º Grau – Proquim*, desenvolvido na UNICAMP. Neste trabalho, foi utilizado como referencial teórico Ausubel, e a ideia era a elaboração de um material diferenciado para o ensino e a aprendizagem, e esse projeto teve financiamento para as suas pesquisas.

Alguns participantes deste projeto, conforme os autores, deram continuidade aos trabalhos em suas respectivas instituições de ensino, desenvolvendo assim, novos projetos que tinham como base a elaboração de materiais didáticos para o ensino de Química. Então, os professores Roberto Pitombo e Maria Eunice começaram, dentro do GEPEQ, na USP, com um projeto de elaboração de material didático que tinha Piaget como referencial teórico.

Ainda de acordo com os autores, um outro projeto foi desenvolvido pelas professoras Lilavate Romanelli – participante do Proquim – e Rosária Justi, chamado de *Aprendendo Química*. Esse trabalho foi utilizado no Colégio Técnico da universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, por dez anos, através da utilização de apostilas.

Para os mesmos autores, foi a partir desses três trabalhos, que outros novos projetos começaram a ser desenvolvidos, pois esses primeiros foram responsáveis por modificar o currículo do ensino básico no âmbito da Química. Desse modo, novas metodologias de ensino passaram a ser incorporadas, com diferentes estratégias e modos de organização de conteúdos, todos com um embasamento nas pesquisas realizadas.

Já para Mesquita, Cardoso e Soares (2013), no início dos anos de 1990 as mudanças educacionais propostas para o ensino básico foram reguladas pelo modelo neoliberal de educação, onde deveria ser priorizada a formação de cidadãos preparados para atender a demanda do mercado de trabalho. Nesse viés, os cursos de formação de professores deveriam ter como base os conteúdos que deveriam ser desenvolvidos com os estudantes da educação básica e que pudessem prepará-los para a atuação na indústria, deixando de lado a formação de um pensamento crítico e a preparação de um sujeito politizado capaz de refletir sobre o seu papel na sociedade.

Conforme Almeida e Oliveira (2011), o interesse pela formação dos professores consolidou-se na década de 1990, relacionado com a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação. As autoras afirmam que os estudantes constituem seus perfis psicológicos por meio da intervenção com a sociedade que, no âmbito escolar, apoia-se na figura do professor como mediador de todo o processo. Dessa maneira, cada aluno desenvolve suas habilidades particulares, mas tendo em comum o apoio de um profissional experiente capaz de conduzi-los pelo caminho mais apropriado. Nesse sentido, as autoras afirmam que essa forma de pensar conduziu as pesquisas em educação por um viés mais centrado na formação docente e na transformação de sua prática. Em sua pesquisa, as autoras argumentam acerca da metodologia da História de Vida, que analisa a associação existente entre as escolhas e vivências do professor, e a sua relação com a comunidade escolar.

Consideramos, no entanto, que o projeto da 28ª DE/RS, base da nossa investigação, teve um caráter diferenciado dos demais, por não incluir um

material didático produzido por professores universitários. Ao contrário, os três cadernos eram produzidos ao final das atividades, como um relato do que havia sido aplicado por cada professor em sua sala de aula, ou seja, não havia algo pré-determinado, e sim, propostas que iam se desenvolvendo a partir das perspectivas dos profissionais da educação básica, que estavam em contato permanente com os estudantes secundários.

Ainda hoje no Brasil, há uma preocupação com a formação inicial de professores, porque acredita-se que são várias as esferas envolvidas e responsáveis pela melhoria da qualidade de ensino. Para Fonseca e Santos (2016), há um empenho de pesquisadores em educação, com o intuito de compreender o contexto de formação e de execução do trabalho docente, tendo como objetivo principal, estabelecer recursos possíveis para a resolução dos problemas enfrentados no âmbito do ensino. Mesmo assim, os autores afirmam que esse empreendimento deve acontecer também por parte dos governos estaduais e municipais, de modo que as suas administrações possam propiciar uma mudança educacional pautada em legislações que sirvam como base para o êxito de qualquer ação que ocorra nesse sentido, vinculadas aos frutos de investigações acadêmicas na área da educação.

Em razão de todas as dificuldades e da complexidade que é ser professor, principalmente em um país que não investe em educação, como o Brasil, há uma preocupação crescente com relação ao decréscimo do número de ingressantes nos cursos de formação de professores. Soares, Mesquita e Rezende (2017) relatam a baixa procura pelos cursos de Licenciatura em Química que, por ser um curso oneroso, haja vista que a sua manutenção depende da aquisição de materiais indispensáveis às aulas experimentais, bem como uma equipe auxiliar para o preparo dessas atividades, não é oferecido em grande número por instituições privadas de ensino. Dessa maneira, a maior parte dos docentes em Química são diplomados por instituições públicas.

No entanto, Soares, Mesquita e Rezende (2017) comentam que, em função de uma demanda oriunda a partir da promulgação da Lei de Diretrizes e

Bases da Educação Nacional, Lei 9394/96, onde ficou regulamentada a necessidade de os professores terem habilitação específica na sua área de trabalho, houve um acréscimo na quantidade de docentes e acadêmicos da Licenciatura em Química. Desse modo, a quantidade de cursos superiores na área teve uma expansão, passando de 13, no ano de 1965, para 380, nos dias atuais.

Mesmo assim, os autores relatam uma preocupação com a qualificação dos professores responsáveis pela formação dos licenciandos em Química. Isso porque ainda é pequeno o número de cursos de pós-graduação nessa área de ensino, e por esta razão, não há quantidade suficiente de pessoas preparadas para este tipo de atividade, de acordo com a demanda apresentada, incluindo aqui a organização dos cursos de licenciatura e a atuação direta em sala de aula.

Nesse sentido, Soares, Mesquita e Rezende (2017) afirmam que a área de educação em química no Brasil apresenta, atualmente, um número modesto de mestres e doutores. De acordo com uma revisão feita pelos autores em 2017, através de um banco de dados da divisão de ensino da SBQ, por meio de pesquisadores registrados na Sociedade Brasileira de Química, há em torno de apenas 200 doutores na área. No entanto, essa quantia pode ser superior, levando em conta que esses profissionais podem não estar cadastrados à SBQ.

Para além de questões como a desvalorização da profissão docente e da falta de investimento do governo nessa área, entre outras coisas, há que se pensar também que o professor precisa estar em constante busca pelo saber, aprimorando o seu fazer pedagógico diariamente. Mesquita, Cardoso e Soares (2013) apontam que, nos dias atuais, a formação de professores deve ser encarada de maneira mais ampla, em que se ultrapassa a ideia de formação tecnicista, dando lugar a um modelo que prioriza a pesquisa, em que o professor possa ser capaz de refletir sobre a sua prática e sobre o seu papel como educador. Dessa forma, a educação básica também passará a ser

voltada para a formação de um cidadão consciente e capaz de refletir sobre o contexto em que está inserido.

Os autores afirmam ainda que os docentes necessitam ser formados dentro de uma perspectiva de prática e análise de sua própria conduta profissional, e que ambas devem estar intrinsecamente conectadas e fomentadas pelo trabalho de pesquisa. Desse modo, será possível a formação de docentes capazes de serem protagonistas de uma mudança educacional. No entanto, ainda existe a dificuldade de se ter professores que atuam no nível superior de ensino capacitados para formar licenciados que irão exercer essa função na educação básica.

Nesse sentido, Cassiano, Mesquita e Ribeiro (2016) apontam que a formação de um professor de Química necessita passar por duas estruturas básicas que definem o saber docente: a primeira, é possuir conhecimento do conteúdo a ser desenvolvido com os alunos; a segunda, é ser capaz de relacionar aspectos pedagógicos de ensino e aprendizagem, com o conhecimento químico, fazendo relação com a simbologia indispensável para o entendimento dos conceitos básicos da disciplina. Nesse viés, deve haver harmonia nos dois aspectos citados, e isso é importante de ser trabalhado nos cursos de licenciatura, visto que a educação precisa ser transformadora e capaz de formar cidadão críticos e preparados para a vida em sociedade.

Santos *et al.* (2006) também compartilham dessa ideia, afirmando que é de extrema importância que a prática docente esteja em constante evolução, e que o professor possa ser também um pesquisador, em constante aprendizagem frente aos desafios da sua profissão. Nesse viés, os autores ressaltam que é preciso um reconhecimento dos dilemas que se fazem presente no dia a dia na escola, levando em consideração os alunos, o professor e o contexto escolar de determinada comunidade. Dessa forma, será possível propor soluções de acordo com as adversidades observadas dentro de cada realidade.

Reiterando a concepção de uma análise permanente da sua prática, Wenzel, Zanon e Maldaner (2016) afirmam que um professor precisa ser também um pesquisador e, dessa forma, desde a sua formação inicial, precisa ter contato com a pesquisa. Assim, poderá ser um profissional questionador, que busca novas opções e estratégias de ensino e capaz de construir seus conhecimentos e se reinventar a cada dia.

Além disso, os autores afirmam que um professor que tenha conhecimento de prática de pesquisa, poderá orientar também os seus alunos e, desse modo, será mais crítico também com relação aos trabalhos copiados prontos da internet, fato que algumas vezes acontece quando o professor solicita alguma atividade de pesquisa. Nesse viés, esse professor será um grande incentivador da leitura, da investigação e do senso crítico, formando cidadãos conscientes e qualificados para debates acerca de assuntos diversos.

1.2. As mudanças educacionais e os conflitos dos professores

Para que qualquer mudança educacional aconteça, é imprescindível que os professores, que estão cotidianamente em contato com os alunos, estejam preparados e motivados para promoverem qualquer transformação na educação. No entanto, muitos são os conflitos que precisam ser encarados e vencidos pelos docentes, visto que essa profissão está cada dia mais desprestigiada em nosso país.

Conforme Cassiano, Mesquita e Ribeiro (2016), os professores da educação básica, muitas vezes, acabam por abandonar a carreira devido aos problemas que precisam enfrentar em seu trabalho. Entre essas dificuldades, estão a desvalorização docente, tanto no âmbito profissional, como social, e a falta de investimento do governo na infraestrutura das escolas, deixando a comunidade escolar com pouquíssimos recursos para que a educação seja de qualidade. Nesse sentido, a perspectiva de uma mudança educacional se torna cada vez mais distante, e a licenciatura passa a ser um curso de formação

acadêmica cada vez menos procurado nas universidades, visto que a carreira oferece cada vez menos incentivo, principalmente no Brasil.

Além disso, é preciso que o governo seja capaz de fornecer condições adequadas para que a educação seja de qualidade. Desse modo, Fonseca e Santos (2016) ponderam que qualquer política nacional voltada para a educação, precisa ser debatida com os estados e municípios, que contemplam a maioria das matrículas do ensino básico. Além disso, é preciso também levar em conta que estes últimos são os responsáveis pela profissão docente, devendo oferecer condições adequadas para o trabalho, bem como algum estímulo para que os futuros profissionais possam ter interesse em ingressar e permanecer na carreira docente.

Com relação ao papel dos cursos de formação de professores, Silva *et al.* (1997) afirmam que, uma estratégia importante a ser desenvolvida pelas universidades, com o objetivo de melhorar a qualidade do ensino médio no Brasil, deveria ser empreendida diretamente com os professores que atuam nesse nível de ensino. Segundo os autores, é por meio do incentivo e da qualificação desses profissionais, que uma mudança educacional pode acontecer e ser duradoura. Desse modo, eles afirmam que um estreitamento nas relações entre professores da educação básica, estudantes de licenciatura e professores de ensino superior, seria um caminho promissor na busca pelo aprimoramento do ensino e aprendizagem, não só em nível de conteúdo de Química, como também em “questões epistemológicas e psicológicas”.

Neste aspecto, Bejarano e Carvalho (2003) apontam que, quando um professor em início de carreira se vê diante dos alunos e começa a colocar em prática as lições compreendidas durante a sua graduação, mesmo com todas as inovações propostas no âmbito da educação discutidas durante a sua formação, é comum e esperado que o profissional coloque em prática aquilo que aprendeu quando foi aluno da educação básica. Assim, essa sua experiência inicial com os bancos escolares, torna-se um obstáculo às

inovações e reformas propostas para o ensino de ciências, visto que as suas crenças estão pautadas no ensino tradicional em que todos foram moldados.

Os autores também ressaltam que muitos conflitos podem surgir já no durante a formação inicial dos professores, pois a discrepância entre a bagagem por eles acumulada e as inovações almejadas é bem acentuada. Dessa forma, alguns futuros professores poderão pensar que a responsabilidade pelo fracasso na aprendizagem dos alunos deve-se a problemas relacionados com os próprios estudantes, sem considerar a natureza complexa desse processo que se dá por vieses múltiplos.

Ainda sobre os dilemas que são enfrentados pelos professores da educação básica, Bejarano e Carvalho (2003) puderam analisar as “crenças e conflitos educacionais” de uma professora iniciante de Física que estava na fase final do curso de formação e já estava trabalhando na cidade de São Paulo, por meio de uma pesquisa que perdurou por três semestres.

Com relação ao conflito de papel, os autores relatam que a professora entrevistada, ao iniciar sua prática docente, portava-se de maneira mais opressora frente a seus alunos e que isso a incomodava bastante. No entanto, no segundo semestre de trabalho, percebeu que a aproximação mais afetiva com os alunos tornou o seu trabalho mais gratificante, de modo que as suas estratégias também foram pautadas em um modo particular de ensino criado por ela própria, onde integrou o construtivismo aos métodos tradicionais de ensino.

Já no que tange o conflito pessoal, a protagonista da pesquisa viu-se diante de batalhas com os demais professores da escola que não tinham a mesma visão inovadora frente aos novos desafios de ensinar. No entanto, optou por não confrontá-los por acreditar que a sua condição de iniciante não lhe daria este respaldo perante uma mudança de caráter formador e tão amplo.

Sobre os conflitos instrucionais, os autores relatam que a entrevistada foi capaz de trilhar seu próprio caminho, sendo capaz de elaborar estratégias e desenvolver de maneira efetiva o seu trabalho como educadora, no sentido de transgredir o caráter instrucional formal, dando lugar a uma prática com “opções curriculares próprias”.

Quanto aos conflitos institucionais, a professora percebe durante sua prática docente, que em alguns momentos, por mais que tente acertar em suas atividades, está sujeita a errar, como qualquer profissional. A partir dessa ideia, consegue superar esse conflito e agir de modo a tentar resolver cada problemática apresentada, sem que para isso seja necessário qualquer embate mais incisivo no âmbito escolar.

Em uma outra investigação, realizada em 2005, no Programa de Licenciatura Especial da Universidade Federal da Bahia (PROLE), Ribeiro, Bejarano e Souza (2007) buscaram analisar a trajetória de três professores de Química da educação básica. O objetivo do curso oferecido pela Universidade era aprimorar os conhecimentos dos profissionais que atuavam na disciplina de Química, mas não tinham formação específica nesta área. Em seu trabalho, os autores analisaram a história de vida desses professores, evidenciando como se dá a construção da identidade docente e o seu desenvolvimento profissional.

Conforme os autores, por mais conhecimentos específicos que tenha, o profissional da educação precisa adquirir experiência para conseguir lidar com as situações cotidianas na escola, pois diversas circunstâncias apresentadas em sala de aula não são previsíveis, nem estudadas durante a sua formação acadêmica. Nesse sentido, o professor, segundo eles, “constrói conhecimentos referenciais que o ajudarão a avaliar os futuros acontecimentos e situações” (RIBEIRO; BEJARANO; SOUZA, 2007). No entanto, não há uma coisa sem a outra, ou seja, cabe ao professor, intrinsecamente suas experiências pessoais – da sua infância, do seu tempo como aluno, e da sua vivência profissional – com os

saberes adquiridos na universidade, para que possa aprimorar sua prática ao longo do tempo.

Diante do que foi exposto, percebe-se a relevância de um estudo a respeito do percurso de conhecimento e prática de cada professor, onde é possível abarcar todas as situações por ele vivenciadas, fazendo uma análise do seu perfil profissional em vista destas experiências.

1.3. As estratégias e metodologias de ensino para a inovação pedagógica

Como este trabalho é pautado na ideia de inovação, que será discutida mais adiante, é importante compreender quais seriam as estratégias e as metodologias a serem empregadas no âmbito da educação, para que uma mudança positiva acontecesse.

Nesse viés, Santos *et al.* (2006) declaram que a educação básica visa prioritariamente à formação de cidadãos conscientes e críticos que possam se posicionar frente às situações que a vida lhes impor. Assim, o ensino de Química deve exercer um importante papel nesse processo, e o professor é o protagonista dessa ação, e junto com os alunos, deve procurar desenvolver suas aulas com o intuito de favorecer a educação para a vida em sociedade, levando em consideração o meio social em que a comunidade escolar está inserida.

No entanto, não é fácil o trabalho do professor em sala de aula, principalmente quando a disciplina por ele ministrada é considerada pelos estudantes como algo complexo e de difícil entendimento. Para Santos e Ferreira (2018), a Química é uma disciplina classificada como complicada pelos alunos, e por esta razão, é essencial que o professor busque, por meio do uso de temas do cotidiano, atrair a atenção e o desejo dos estudantes de compreender os fenômenos que precisam ser interpretados.

As autoras afirmam que não deveria haver uma lista de conteúdos a serem trabalhados e desenvolvidos, desvinculados da real compreensão dos conteúdos, pois isso acaba tornando ainda mais difícil o ensino e aprendizagem no âmbito das ciências da natureza. Uma das coisas que contribui para que o professor se sinta obrigado a desenvolver com os alunos todos os tópicos pertinentes a série em que se encontram, é a questão dos exames classificatórios para ingresso em cursos de nível superior, a exemplo do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Ainda dentro dessa ideia de trabalhar a realidade dos alunos, Wartha, Silva e Bejarano (2013), apontam que o termo “cotidiano” é bastante conhecido pelos professores de Química do Ensino Médio. No entanto, a maneira como ele vem sendo abordado nas aulas de Ciências limita-se a ilustrações de situações cotidianas e continua dando ênfase aos conceitos científicos livres de uma análise mais profunda, em que os alunos possam compreender os fenômenos através das situações do seu dia a dia.

Para os autores, uma forma adequada de utilização do cotidiano para o ensino e aprendizagem em Química, seria a utilização de um contexto, de uma situação-problema, para que os conceitos possam ser estudados a partir da resolução dessas questões.

Os autores afirmam também que, depois da promulgação do PCNEM em 1999, a palavra cotidiano passou a ser substituída por contextualização, termo este que já existia em propostas curriculares anteriores, mas que passou a ser incorporado nos discursos de educação a partir da publicação acima citada. Para eles, a contextualização, que está vinculada ao movimento CTS, é a base que deve orientar o ensino de Química e, dessa maneira, não pode restringir-se a exemplos cotidianos, nem circunstâncias analisadas de maneira rasa. Ao contrário, deve abordar a complexidade de acontecimentos por meio da sua problematização, fazendo com que os estudantes possam compreender o que está sendo ensinado de maneira mais ampla, e levando em conta aspectos sociais inerentes à ciência e à tecnologia.

Já para Wartha, Silva e Bejarano (2013), é preciso ter cuidado com a interpretação que se faz quando o assunto é cotidiano, pois muitos professores tendem a confundir o significado de tal proposta. Ao abordar um assunto em sala de aula, é preciso levar em conta fatos que acontecem no dia a dia dos alunos. No entanto, essa abordagem realizada não pode ser ingênua, no sentido de apenas ilustrar situações corriqueiras e tentar explicá-las por meios de conceitos científicos. Para os autores, discutir assuntos que interessem aos estudantes, inclui uma contextualização muito mais abrangente, onde as temáticas possam ser discutidas e analisadas dentro de um contexto social, em que os estudantes desenvolvam a capacidade de discutir aspectos ligados a questões mais amplas e tornem-se cidadãos críticos e possíveis agentes de transformações sociais.

Nesse sentido, Lutfi (1997) afirma que cabe ao professor fazer mediações entre as situações cotidianas e as questões sociais, com os conceitos químicos que se quer abordar, como por exemplo:

[...] um ensino de Química de compostos de carbono onde se estudam primeiro os compostos onde só há simples ligações entre os carbonos, depois compostos onde há uma dupla ligação; depois uma tripla; ...É uma sequência muito tranquila de se trabalhar, uma sequência formal bem organizada, sem saltos. Mas se pretendermos ser do nosso tempo, precisamos refletir se seguimos essa sequência formal de conteúdos ou se damos o passo e pegamos tudo o que está embaralhado na vivência com os alimentos, as tintas, os tecidos, as embalagens e neles buscamos as substâncias na mediação entre estrutura e função. (LUFTI, 1997).

Também Santos e Ferreira (2018) apontam a importância da contextualização no ensino de Química, fazendo com que os alunos se tornem cidadãos capazes de desenvolver um pensamento crítico frente aos acontecimentos de seu dia a dia. Além disso, não se pode deixar de lado as avaliações pelas quais os estudantes irão passar fora da escola de educação básica, e ensinar os conteúdos que serão abordados externamente também é importante. No entanto, todos esses conceitos perdem seu valor à medida que vai se deixando de lado a sua compreensão do mundo e do contexto em que as pessoas estão inseridas, para dar lugar a definições que foram decoradas sem o entendimento apropriado para os fenômenos abordados.

Mesmo com tantas ideias para a abordagem do cotidiano e da realidade dos estudantes, relacionando-os com os conceitos de Química que precisam ser desenvolvidos em sala de aula, não é possível fechar os olhos para uma realidade evidente na atualidade: as tecnologias digitais.

Dias e Ferreira (2018), em um trabalho de pesquisa realizado a partir de documentos disponibilizados no Portal do Ministério da Educação e Cultura (MEC), teses e dissertações sobre o tema, analisaram alguns programas de formação continuada de professores entre os anos de 2003 e 2015. Com relação às Tecnologias Digitais, os programas analisados foram o Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional (Proinfo Integrado) e o Programa um Computador por Aluno (Prouca).

O Proinfo Integrado tinha o objetivo de preparar os professores para o trabalho com as Tecnologias Digitais, e assim, foram oferecidos cursos para esses profissionais, distribuindo *tablets* para a sua utilização, além de computadores para os laboratórios de informática das escolas. Já o Prouca, ofereceu laptops para o trabalho com os alunos em sala de aula, mas que no entanto, não teve o objetivo atingido. Isso aconteceu devido a precarização das instituições de ensino básico, tanto no aspecto estrutural, como na falta de preparo dos professores e a sua excessiva carga horária, entre outras coisas.

Para as autoras, nenhum dos dois programas obteve o sucesso esperado, e as causas podem ser diversas. Uma das questões apontadas por elas é o fato de que as capacitações foram breves e descontinuadas, não sendo suficientes para o entendimento dos professores e a possível incorporação das atividades em sua prática em sala de aula. Poucos recursos financeiros, espaços inadequados para a realização das atividades e pouco ou nenhum incentivo para a proposta, também são considerados motivos para que a mudança educacional não aconteça da forma esperada.

Outro ponto importante destacado por Dias e Ferreira (2018), é que neste formato de formação continuada em que o treinamento acontece de maneira rápida, a exemplo do Proinfo Integrado e do Prouca, não existe nenhuma avaliação acerca da realidade local na qual o professor está imerso

e, dessa forma, ao voltar para o espaço escolar, ele se vê novamente solitário e sem nenhum apoio frente as dificuldades que lhe são impostas cotidianamente.

Com relação a esse tema, Rossi e Ferreira (2008) relatam que as escolas ainda não evoluíram no sentido da utilização das inovações tecnológicas que estão em constante evolução na nossa sociedade. Se por uma lado há muitas ferramentas novas que vêm sendo desenvolvidas no âmbito da educação, por outro nos deparamos com a precariedade estrutural e pessoal na rede pública do Brasil. De 2008 para cá, os recursos não aumentaram e o problema permanece o mesmo: professores sem a devida orientação sobre como utilizar tais ferramentas, falta de uma sala adequada para o trabalho com as turmas, falta de manutenção dos equipamentos e rede, entre outras coisas. Tal realidade vai de encontro às falas dos entrevistados dessa pesquisa, que corroboram com essa ideia de que as dificuldades limitam o uso de recursos tecnológicos que poderiam ser utilizados em sala de aula.

Conforme os autores, mesmo que todos os problemas estruturais e de acesso aos computadores e à internet fossem resolvidos, seria necessária uma preparação efetiva dos professores para essa atuação. Nesse sentido, os autores apontam que é imprescindível haver uma proposta de trabalho voltada para o contexto social em que a comunidade escolar está inserida, e que sem isso, toda e qualquer atividade perderia o seu propósito.

A seguir, apresento a estrutura deste trabalho, que está dividido em 7 capítulos:

Capítulo 1: traz essa breve introdução já apresentada.

Capítulo 2: traz uma abordagem de como surgiu a ideia desse projeto da UFRGS, a partir de um curso de Especialização que aconteceu no Instituto de Química da universidade no início dos anos 90;

Capítulo 3: conta como o projeto aconteceu, pela perspectiva de um dos coordenadores da atividade;

Capítulo 4: faz esse resgate histórico do projeto junto à 28ª DE/RS, dando voz aos professores envolvidos, tanto da educação básica, como da Área de Educação Química da UFRGS, de modo a analisar como esse processo formativo pautado no trabalho em equipe foi capaz de influenciar a sua carreira;

Capítulo 5: apresenta a realidade do ensino de Química na atualidade, por meio de entrevistas com professores que atuam hoje na 28ª CRE/RS, comparando a atual atomização do processo, com um projeto da década de 1990 que propunha exatamente o oposto, ou seja, o trabalho em equipe como solução para os problemas enfrentados pelos professores de Ciências;

Capítulo 6: traz as considerações finais sobre o ontem e o hoje no âmbito da educação pública de Química na região da 28ª CRE/RS, evidenciando a relevância de projetos que tenham como base o trabalho em equipe.

Capítulo 7: traz as referências utilizadas neste trabalho.

2. AS INOVAÇÕES PEDAGÓGICAS E A MOTIVAÇÃO DOCENTE EM UM PROJETO DE REFORMA CURRICULAR DO ENSINO DE QUÍMICA NA DÉCADA DE 1990, NA REGIÃO DA GRANDE PORTO ALEGRE¹

2.1. Introdução

No desempenho de nossas atividades como professores de Química, seja no ensino médio na rede estadual de educação do Rio Grande do Sul, seja no ensino superior em universidade federal, evidenciamos fortemente a necessidade de alternativas para que os estudantes sejam capazes de apropriar-se do que é ensinado na área de Ciências da Natureza. Mesmo com o esforço empreendido por alguns professores, percebe-se a necessidade de intervenções mais efetivas que possam abreviar o distanciamento que existe entre a realidade do aluno, e os conteúdos que são desenvolvidos em sala de aula.

Conforme Fino (2008), a inovação pedagógica deve acontecer a partir de um posicionamento do professor que, por meio de um pensamento crítico, percebe que precisa transcender sua metodologia habitual de ensino, dando lugar a uma prática que favorece o ensino e a aprendizagem. Assim, para que necessariamente ocorra uma mudança educacional, é necessário que haja uma descontinuidade do que vinha sendo empregado até então, para que novas estratégias possam ser utilizadas e que sejam direcionadas para o contexto em que aquela comunidade escolar está inserida.

Para Cardoso (1992), os pontos essenciais a serem observados quando se pretende uma inovação pedagógica são: propor algo novo, promover uma mudança que seja bem evidenciada, assumir o esforço e o empenho necessários para a proposta e assumir atitudes que possam integrar pensamento e ação.

¹ Este trabalho foi apresentado no 35º EDEQ, em 2015, e trata-se de uma revisão conforme sugestões da banca de qualificação do doutorado.

Nesse sentido, sabemos o quanto é significativa a contextualização de conteúdos de Química discutidos no ensino médio com a realidade em que os alunos estão harmonizados, não apenas para despertar maior disposição desses aprendizes no desenvolvimento das atividades, como também com o propósito de fazê-los compreender a ciência como um estudo intimamente ligado às questões que os cercam. Assim, não basta que o professor tenha conhecimentos específicos e profundos da disciplina que leciona, pois cabe a ele o papel de mediador em diversas discussões sociais e culturais que surgem no ambiente escolar, e que tem como base, diferentes temáticas que permeiam a vida dos estudantes, integrando ciência, tecnologia e sociedade.

É possível observar que não é nova a defesa de um ensino de Química contextualizado e de efetiva importância para alunos e professores. Ao final da década de 1980, por exemplo, falava-se da necessidade de se trabalhar com uma Química do Cotidiano, que fosse útil para a formação dos estudantes e para a cidadania.

Dessa forma, buscamos em nossa pesquisa um resgate histórico de uma proposta intitulada “Redefinição de Bases Curriculares e Metodológicas do Ensino de Química junto a Professores de Química Vinculados à 28ª Delegacia de Ensino da SEC/RS”, desenvolvida na Universidade Federal do Rio Grande do Sul na década de 1990 (Chassot *et al.*, 1993). Essa pesquisa será desenvolvida através de métodos qualitativos, cuja primeira fase de coleta de dados envolve a utilização de entrevistas compreensivas com os professores envolvidos. O objetivo da pesquisa é propor relações entre as questões apontadas como problemáticas hoje e as que eram relatadas há mais de vinte anos no âmbito da educação Química, investigando quais dilemas perduram e quais soluções foram adotadas na busca por caminhos que sejam capazes de trazer melhorias na qualidade do ensino ciências.

2.2. Os aspectos subjetivos inerentes à inovação na educação

Quando o assunto é educação, sabe-se o quanto é importante que o

professor, além de bem preparado, esteja motivado para a realização de seu trabalho. Assim, não basta que o profissional tenha sólidos conhecimentos em sua área de atuação, pois ele deve ter um papel de mediador nas mais variadas discussões que se apresentarem em sala de aula, sem influenciar diretamente seus alunos com opiniões formadas. Deve, portanto, fomentar nos estudantes o pensamento crítico e a capacidade de chegar às suas próprias conclusões.

É claro que muitas são as dificuldades enfrentadas pelos professores e elas representam entraves significativos na busca por uma educação de qualidade. Um ponto importante que merece destaque é o fato do profissional pautar o seu trabalho nos exemplos e na sua experiência como aluno, e a tendência é repetir isso que aprendeu ao longo da vida, agora no papel de docente. Nesse sentido, a história de vida dos professores está diretamente ligada ao seu fazer pedagógico e este fato deve ser avaliado com cuidado.

No contexto da implementação do Plano Nacional da Educação (PNE), que propõe a universalização do Ensino Médio, atualmente, em nível nacional, existe um programa executivo que visa fomentar as inovações e o redesenho curricular das escolas de nível médio da rede pública. Trata-se do Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI) instituído pela Portaria nº 971 (MEC), de 9 de outubro de 2009. O objetivo declarado deste programa é fomentar a reorganização do currículo do ensino médio, favorecendo e intensificando o desenvolvimento de propostas inovadoras dentro das escolas integrantes, tornando o currículo mais dinâmico.

No Rio Grande do Sul, em 2012, o ProEMI começou a ser desenvolvido e seu principal propósito era subsidiar a criação de um currículo interdisciplinar nas escolas por meio de auxílio técnico e financeiro. Essa reestruturação curricular deveria obedecer às Diretrizes Gerais para a Educação Básica, às Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio, o Documento-Base do Ensino Médio Inovador, as matrizes de referência do novo Enem e as bases legais do Sistema Estadual de Ensino. Para que as escolas pudessem obter

tais recursos, deveriam ter Projetos de Redesenho Curricular (PRC), cujo principal foco fosse melhorias na qualidade de ensino e aprendizagem.

Como professores de Química, os autores compartilham algumas questões. A primeira autora é professora de Química da 28^o Coordenadoria Regional de Educação do Rio Grande do Sul e está ciente da importância desses argumentos na busca por diversificações que contrapõem-se, na prática, a diversos ambientes escolares. O segundo autor é professor universitário, formador de professores e foi bolsista de extensão na década de 1990 em projetos que visavam "Fazer Educação através da Química", buscando uma abordagem do cotidiano para o ensino de Química. Nesse sentido, alimentamos indagações que nos levaram a pensar acerca de como inovações vêm sendo abordadas nas escolas da rede estadual da região da Grande Porto Alegre. Por essa razão, temos o intuito de investigar, não apenas as inovações propostas pelo ProEMI, mas também fazer um resgate histórico de uma proposta de "Redefinição de Bases Curriculares e Metodológicas do Ensino de Química junto a Professores de Química Vinculados à 28^a Delegacia de Ensino da SEC/RS", realizada na Universidade Federal do Rio Grande do Sul na década de 1990. O objetivo é fazer uma correlação entre os dilemas antigos e os atuais, verificando quais situações permanecem nos dias de hoje e por que muito pouco foi feito no sentido de buscar alternativas para uma melhoria na qualidade do ensino de Química.

2.3. A motivação docente através da narração da história de vida dos professores

Para Kirk e Wall (2010), a constituição profissional de um professor não pode ser desvinculada do seu lado pessoal, pois o empenho no trabalho depende de comprometimento e persistência. Em uma pesquisa com professores, os autores investigaram como as questões emocionais interferem na constituição dos educadores e como eles encaram as reformas educacionais durante a sua trajetória, visto que essas mudanças representam um forte impacto no ambiente escolar. Para que a investigação pudesse ser feita, os autores, por meio de entrevistas narrativas, consideraram a história de

vida desses professores e o impacto que esse fator tem no seu envolvimento pedagógico.

Conforme Thomas, Tiplady e Wall (2014), é importante que professores estejam envolvidos em pesquisas com o objetivo de aprimorar a sua prática profissional. Esses pesquisadores avaliaram, por meio de entrevistas narrativas, a relevância da pesquisa-ação para professores e alunos, tanto no sentido de motivar o ensino e aprendizagem, como em relação aos resultados obtidos por meio da experiência oriunda deste tipo de trabalho, desde que para isso, haja o apoio necessário para o desenvolvimento do projeto. Assim, os autores perceberam a importância deste tipo de entrevista e como essa metodologia é capaz de estreitar o diálogo entre universidade e escola.

A partir de uma pesquisa realizada com nove professoras que atuam no ensino superior no Japão, Simon-Maeda (2004), por meio de uma análise baseada em narrativas das suas histórias de vida, afirma que o gênero, assim como outras características, bem como questões sociais e culturais, constituem um perfil profissional próprio na construção da identidade de um professor. Dessa maneira, afirma que não é possível separar aquilo que se é, daquilo que se viveu, tendo em vista que forças opressivas, por exemplo, podem refletir-se das mais diversas maneiras na formação de uma identidade profissional.

De acordo com Thorburn (2011), em uma pesquisa realizada na Escócia com um experiente professor de Educação Física, não existem grandes estudos sobre os trabalhos de educadores que não tiveram notoriedade em suas profissões. Por essa razão ele investigou, por meio de entrevistas semiestruturadas, a história de vida desse professor, onde procurou entender suas angústias e decepções relativas a sua prática de mais de três décadas, e de que maneira esse profissional, ainda atuante, foi capaz de lidar com inúmeras dificuldades e, mesmo assim, continuar desenvolvendo o seu trabalho com resiliência. Durante a sua investigação, o autor constatou que a vocação e a persistência do entrevistado foram fundamentais para que sobrevivesse em um ambiente mal administrado e onde não havia diálogo com

os pares, embora o seu fascínio por ensinar tenha diminuído gradativamente ao longo de sua carreira.

De acordo com Ribeiro e Bejarano (2009), o profissional da educação não pode restringir seus ensinamentos a conteúdos que estudou durante a sua formação acadêmica, pois a cada dia, é submetido a diversas circunstâncias em sala de aula. Dessa maneira, a experiência profissional é primordial em seu desempenho, assim como a capacidade de reagir rapidamente aos diferentes conflitos que surgirão no seu dia a dia na escola, e por esta razão, não existem “receitas prontas produzidas por terceiros” que os educadores devam seguir para alcançar os seus propósitos.

Conforme os autores, a história de vida é de grande relevância para a formação do professor, visto que a maneira como ele desempenha suas atividades está diretamente relacionada com a sua formação, ou seja, ele reitera em suas aulas as convicções que adquiriu em sua vida como estudante. Ademais, a pesquisa baseada na história oral², acaba por fazer com que os pesquisados possam refletir um pouco sobre a sua prática, retomando a sua própria história, seus conflitos, suas experiências e, com isso, sejam capazes de aprimorar o seu desempenho profissional.

2.4. Para um resgate histórico de um projeto de inovação curricular

A pesquisa que desenvolvemos teve como objetivo discutir as inovações pedagógicas e o desenvolvimento profissional de professores através de um resgate histórico do projeto desenvolvido na década de 1990 por professores universitários e por professores de ensino médio da rede pública estadual que tinha como propósito elaborar novas estratégias e metodologias para o ensino de Química em municípios da região metropolitana de Porto Alegre. O projeto envolveu professores das cidades de Alvorada, Cachoeirinha, Gravataí e Viamão. O projeto começou a ser desenvolvido a partir de alguns resultados

² Como resultado da qualificação de tese, a História Oral não foi mais utilizada no decorrer do trabalho, pois consideramos as dificuldades de sua utilização em relação aos resultados pretendidos.

oriundos de trabalhos de conclusão do Curso de Especialização em Educação Química, promovidos pelo Instituto de Química da UFRGS, no início da década de 1990 (SCHROEDER *et al.*, 1995). Muitos professores que trabalharam nesse projeto tinham a visão de que mudanças deveriam ser promovidas para uma melhoria na qualidade do ensino de Química do nível médio realmente acontecesse. Nesse sentido, esse trabalho teve a intenção de desenvolver uma pesquisa-ação, integrando alunos, professores e Universidade. Os encontros da equipe de colaboradores eram mensais, cujas discussões traziam à tona questões sobre como melhorar a qualidade de ensino de Química nas 20 escolas que estes participantes representavam. Onze, dos dezenove professores envolvidos, elaboraram propostas de currículo para as três séries do ensino médio.

Conforme Voss (1992), durante a realização do curso, duas professoras avaliaram os conteúdos e as metodologias adotadas por professores de Química de escolas estaduais, municipais e particulares de Gravataí e Cachoeirinha, na região metropolitana de Porto Alegre. Herbert (1990) e Oliveira (1990), ambas professoras de Química da 28ª Coordenadoria Regional de Educação, trabalharam durante três meses visitando escolas de Gravataí e Cachoeirinha. Cientes das dificuldades de seu trabalho frente a novos desafios, fortemente debatidos durante o curso de especialização que estavam frequentando, optaram por fazer uma investigação acerca da metodologia que vinha sendo empregada pelos seus pares no desempenho de suas atividades como professores de Química nas duas cidades.

Herbert (1990) e Oliveira (1990), juntas, produziram questionários que foram distribuídos a todos os professores de Química das cidades escolhidas para a pesquisa, mas apenas dezesseis professores participaram efetivamente do trabalho. Dessa amostra, onze profissionais tinham formação adequada, sendo licenciados em Química, enquanto os demais apresentavam diplomas de engenharia, farmácia, biologia e licenciatura em matemática. Com relação ao perfil profissional dos entrevistados, as autoras relataram que a maioria deles não estava inserida em nenhum tipo de formação continuada, pois de

acordo com seus relatos, as escolas em que trabalhavam não tinham uma sistemática que levasse informação adequada ao grupo, nem tampouco oferecia qualquer estímulo que os conduzisse ao aperfeiçoamento e valorização profissional. Além disso, metade do grupo pesquisado possuía uma carga horária semanal de quarenta horas, onde deveria dar conta de até treze turmas, dependendo do caso, motivo pelo qual, segundo eles, não dispunham de tempo para especializações, visto que ainda precisavam preparar aulas, elaborar e corrigir trabalhos, além de outras atribuições decorrentes da profissão.

Com relação à análise de dados feita por meio dos questionários, as pesquisadoras puderam inferir que a maioria dos entrevistados atribui aos alunos a dificuldade para aprender o que lhes é ensinado, tanto pela falta de pré-requisito, como pelo pouco interesse dos aprendizes, corroborando com o pensamento de Fuller (1969 *apud* Bejarano e Carvalho, 2003), que faz uma categorização a respeito de três tipos de preocupações que cercam a vida de um professor, de acordo com cada etapa de seu trabalho docente. Na primeira delas, o professor ainda não teve contato com os estudantes e, por esta razão, não tem nenhuma opinião formada sobre os problemas que permeiam o ambiente escolar; na segunda etapa, o profissional, já com uma pequena experiência adquirida, acaba por direcionar as suas preocupações para si mesmo, ignorando a dificuldade de aprendizagem dos alunos, e como ainda não possui discernimento suficiente sobre o assunto, acaba delegando a culpa pela dificuldade de aprendizagem aos próprios alunos; em um terceiro momento, o professor tem mais clareza do contexto por ele vivido e já consegue perceber alguns problemas que circundam e obstaculizam o desenrolar de suas atividades em sala de aula, sendo capaz de aprimorar seus métodos de trabalho, de modo a facilitar a aprendizagem dos seus alunos. Como em torno de 69% dos professores entrevistados em Cachoeirinha e Gravataí estava em exercício há, no máximo seis anos, talvez este seja o motivo pelo qual acreditavam que a responsabilidade pelo insucesso estava nos estudantes.

Diante das respostas obtidas, as alunas do curso de especialização evidenciaram que a maioria dos professores entrevistados optava por aulas expositivas, previamente preparadas sem a interferência dos estudantes. Além disso, perceberam que o cotidiano dos alunos não era levado em consideração de uma maneira efetiva, limitando-se a algumas ilustrações acerca da teoria. Com relação à experimentação, apuraram que os pesquisados justificavam a escassez de aulas de laboratório devido à falta de tempo para planejamento, além da precariedade na infraestrutura da escola.

Como conclusão do trabalho de pesquisa realizado, Herbert (1990) e Oliveira (1990) apontaram algumas medidas que, segundo elas, seriam adequadas na busca por um ensino de qualidade no âmbito da Química. Entre essas ações, elas destacaram a importância de conduzir o aluno a fazer uma relação lógica entre os dados, realidade e teoria, podendo chegar às suas próprias conclusões sobre os fatos. Além disso, apontaram a relevância da experimentação, mesmo que com materiais de baixo custo e algumas adaptações. Nesse sentido, argumentaram que não existe nenhuma fórmula mágica capaz de despertar o interesse dos alunos e resolver todas as dificuldades que se apresentam na sala de aula. No entanto, é preciso lançar mão de variados métodos que se complementam e podem aguçar a curiosidade dos estudantes, tornando sua aprendizagem mais segura.

2.5. Considerações Finais

Como objetivo inicial de nossa pesquisa, buscamos compreender o estudo produzido pelos professores integrantes do curso de especialização da UFRGS na década de 1990 e, a partir desses levantamentos, produzimos entrevistas com esses pares, levando em consideração suas histórias de vida e buscamos compreender as suas percepções sobre o impacto de sua pesquisa-ação no âmbito escolar. Para tanto, fez-se necessária a realização de uma entrevista semiestruturada, contendo algumas questões adaptadas a partir do questionário utilizado por Herbert (1990) e Oliveira (1990). A partir dessas questões, foi possível entender um pouco melhor a trajetória de vida desses profissionais e quais as suas crenças acerca do papel do professor na

sociedade. Dessa forma, foi possível compreender o que os motivou durante toda a sua caminhada a buscar novas alternativas para melhorar a compreensão dos alunos sobre a Química, fazendo um comparativo entre as suas histórias de vida e o rumo que foi dado ao seu trabalho de acordo com as escolhas feitas durante a sua vida docente.

3. PROPOSTAS METODOLÓGICAS EMPREGADAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA DÉCADA DE 1990 NA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE: UM OLHAR A PARTIR DA ÁREA DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA UFRGS³

3.1. Introdução

Este artigo tem por objetivo evidenciar um olhar do líder do grupo de trabalho que deu corpo ao projeto de reestruturação curricular de Química na 28ª DE/RS na década de 1990. Muitas são as evidências de que as mudanças são necessárias na educação, e isso vem sendo demonstrado ao longo do tempo através de várias pesquisas. Fullan (2009), em seu livro intitulado “O Significado da Mudança Educacional”, aborda questões acerca das atitudes que professores e gestores devem tomar para que alguma inovação substancial possa ocorrer na escola, baseando-se profundamente na ação e no seu significado, sendo capaz de “melhorar a humanidade”. Em razão do que foi exposto, este trabalho está apoiado principalmente na obra deste autor, revelando dilemas que fizeram e ainda fazem parte da vida profissional dos docentes que participaram do projeto.

3.1.1. As mudanças educacionais

Para Fullan (2009), muitos são os motivos que denotam a urgência de uma reforma educacional. Entre eles, destaca a necessidade de formar cidadãos que tenham a capacidade e a habilidade de lidar com a multiplicidade de oportunidades e desafios que se apresentam no âmbito profissional e que, segundo o autor, deveriam ter sido desenvolvidas durante o processo educacional.

³ Este trabalho foi apresentado no XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, em 2016, e trata-se de uma revisão conforme sugestões da banca de qualificação do doutorado.

Conforme o autor, para que uma mudança realmente aconteça de maneira efetiva, é importante que os agentes envolvidos tenham clareza de ideias quanto aos objetivos e as consequências que virão do processo, bem como a dinâmica que deverá ser adotada na sua implantação, envolvendo toda a comunidade escolar. Por esta razão, torna-se complexo o desenvolvimento de ações que realmente possam contribuir para uma melhoria na qualidade de ensino.

Para que uma reforma educacional tivesse o sucesso desejado, não poderia acontecer nem de cima para baixo, nem de baixo para cima:

A mudança de cima para baixo não funciona porque não consegue obter um grau adequado de apropriação, comprometimento ou mesmo clareza sobre a natureza das reformas. A mudança de baixo para cima – conhecida como “deixe mil flores desabrochar” – não produz o sucesso em nenhuma escala. As mil flores não desabrocharam e, as que o fizeram, não eram perenes! As estratégias que são necessárias têm um “viés de ação” e buscam isso reconciliando e combinando as forças de cima para baixo e as de baixo para cima visando à mudança. (FULLAN, 2009).

Além disso, o autor pondera que os agentes dessa mudança precisam ter disposição, envolvimento e paixão, mas que é indispensável o seu conhecimento, tornando possível um resultado promissor durante e na manutenção da reforma.

Para Neubauer *et al.* (2011), quando o docente tem “senso de responsabilidade profissional”, tudo na escola muda, os alunos têm condutas assertivas, e até mesmo a família dos estudantes acaba colaborando mais com as atividades dos alunos, pois admitem que seus filhos estão sendo capacitados de maneira positiva e que a escola está, portanto, satisfazendo o seu propósito.

Fullan (2009) afirma que, para que uma mudança realmente ocorra na educação, é imprescindível que os professores estejam devidamente preparados para a transformação, não apenas de maneira rasa, ou superficial, mas de modo que sejam capazes de apropriar-se do que está sendo proposto,

por meio do aperfeiçoamento profissional. Para tanto, é preciso que haja infraestrutura adequada e que o investimento no educador ocorra vinculado ao objetivo de maneira mais ampla, de modo a buscar resultados positivos através da compreensão dos agentes da mudança acerca das suas crenças e de como elas podem influenciar positiva ou negativamente a reforma pretendida.

Para o autor, a mudança é multidimensional, com pelo menos três perspectivas que devem ser levadas em consideração no contexto da sala de aula: (1) a utilização de diferentes recursos didáticos durante as aulas; (2) metodologias de ensino diferenciadas; (3) uma modificação nas convicções prévias dos professores envolvidos no processo.

Há alguns elementos que seriam fundamentais para que uma mudança fosse bem sucedida. O primeiro englobaria a desigualdade e a classificação, que deveriam ser eliminadas quando se pretendesse uma transformação. Nesse sentido, não seria aconselhável separar os estudantes por sexo, raça, poder econômico ou condição especial, pois estas seriam questões catastróficas do ponto de vista social. Outro ponto, daria conta dos três elementos básicos que deveriam ser trabalhados até os doze anos de idade, que seriam a alfabetização, a matemática e a formação do caráter das crianças. Outra questão seria respeitar as pessoas, preservando a sua dignidade, pois pessoas que sentem-se desrespeitadas e desvalorizadas, não teriam nenhuma motivação para melhorar suas atitudes em qualquer aspecto. O quarto elemento seria garantir que os profissionais mais hábeis pudessem estar à frente da situação, garantindo que suas estratégias fossem eficazes no processo de motivação para a mudança. Outro item indispensável ao sucesso, seria reconhecer que as questões sociais não poderiam ser desvinculadas de qualquer estratégia que almejasse uma reforma educacional, e que todo o projeto considerasse a ação e a reflexão sobre a prática como ponto de partida. Nesse viés, para que um projeto atingisse os seus objetivos, os agentes envolvidos deveriam receber apoio mútuo, compartilhar experiências, pois isso poderia motivá-los a seguir adiante. Além disso, o mais relevante nesse contexto seria as estratégias e atividades empregadas para a melhoria do

ensino e aprendizagem, sem que fossem necessários grandes projetos que encantassem seus leitores, sem uma real aplicabilidade prática com os estudantes. O sexto elemento abordado faria referência à capacitação, que seria fundamental para que qualquer mudança acontecesse. Assim, um professor que antes não tinha ideia de como melhorar, e tampouco acreditava em palavras soltas sobre o que fazer para aprimorar sua própria prática, poderia ser motivado por meio de suas crenças a solucionar seus conflitos diários em sala de aula. Outra diretriz seria sobre liderança, levando em consideração que bons diretores seriam aqueles que conseguissem manterem-se firmes em seus propósitos, disseminando suas estratégias e sua motivação entre os colegas, fazendo com que estes pudessem dar continuidade ao trabalho. O oitavo ponto fala da contabilidade de dentro e fora da escola, apontando que as avaliações de desempenho, de maneira geral, deveriam ser comparadas com valores externos que fornecessem um parâmetro para que a instituição possa ter uma noção de como as suas estratégias de ensino estariam situadas em relação aos padrões estabelecidos. Para tanto, seria necessária uma pressão positiva, tanto por parte do governo, como por parte da escola. Assim, se houvesse recursos, a escola deveria buscar utilizá-los de maneira produtiva; por outro lado, se faltasse investimento, seria dever dos governantes prover a receita. Por fim, seria essencial a construção de uma confiança pública, onde a escola tivesse credibilidade com a comunidade e com os governantes, pois certamente atrairia mais investimento.

A mudança não seria algo que acontece rapidamente e de maneira isolada. Assim, seria um processo contínuo cuja implementação poderia levar algum tempo, que segundo o autor, seria de 2 a 4 anos para as que são consideradas moderadas, e de 5 a 10 anos para as mais complexas. No entanto, para que qualquer transformação ocorresse no âmbito escolar, seria imprescindível que o diretor da instituição estivesse à frente de tudo, liderando o processo, integrando recursos externos com a equipe interna, tornando viável a inovação pretendida. Nesse sentido, seria importante que os professores fossem os agentes determinantes no processo, embora seja evidente que o seu envolvimento seja limitado em função de suas condições de trabalho:

[...] a maioria dos professores não tem informações, acesso, tempo ou energia adequados; e as inovações que adotam, via de regra, são individualistas, de pequena escala e provavelmente não se estenderão a outros professores. (FULLAN, 2009).

Não apenas professores e diretores seriam os responsáveis pela inovação na escola. A comunidade local poderia exercer grande influência na tomada de decisão para uma reforma, colocando-se contra ou a favor, pressionando para que as coisas mudem, ou apenas mostrando-se indiferentes.

As inovações escolares apresentariam quatro peculiaridades importantes que deveriam ser analisadas durante o processo: necessidade, clareza, complexidade e qualidade. Nesse sentido, seria relevante evidenciar, entre os envolvidos no processo, a sua imprescindibilidade, ou seja, as pessoas precisariam enxergar as lacunas que existem em determinadas práticas, para que pudessem incorporar tarefas inovadoras em seu cotidiano, avaliando o seu crescimento. Além disso, os agentes da transformação precisariam ter o entendimento aprofundado de todas as fases do processo de mudança, evitando aflições e desapontamentos. Também é importante considerar que os projetos mais ousados acabariam por envolver de maneira mais efetiva a busca pelo sucesso, até porque os seus resultados seriam mais significativos e declarados. Por fim, a qualidade de qualquer reforma deveria ser uma busca constante e gradual, e que deveria ser incorporada paulatinamente na consciência de cada indivíduo, transformando-se em uma busca pessoal pautada no desejo intrínseco de ocupar o vazio que existe entre a educação atual, e a idealização de uma educação transformadora na vida dos estudantes.

Os fatores locais seriam de suma importância para a implementação de qualquer projeto que visasse a uma mudança educacional. Nesse viés, haveria uma relação entre os órgãos governamentais e as escolas, pois é sabido que grandes transformações não se sustentam se não tiverem o devido apoio de esferas maiores, incluindo a comunidade escolar e o diretor da escola. Não se pode esquecer, é claro, do papel do professor quando o assunto é inovação,

pois ele seria o agente que deveria levar adiante qualquer proposta. No entanto, não seria possível caminhar sozinho e, além do apoio institucional, o educador necessitaria de amparo junto aos seus pares, onde poderia compartilhar suas experiências de sucesso e fracasso, dúvida e medo, enfim, onde poderia ouvir e ser ouvido por colegas que entenderiam verdadeiramente o significado de suas inquietudes frente às adversidades que se apresentassem no seu dia a dia:

A mudança envolve aprender a fazer algo novo, e a interação é a principal base para a aprendizagem social. Novos significados, novos comportamentos, novas habilidades e novas crenças dependem muito de se os professores estão trabalhando como indivíduos isolados ou estão trocando ideias, apoio e sentimentos positivos sobre o seu trabalho. (FULLAN, 2009).

Para que fosse viável qualquer transformação no sistema educacional, os professores precisariam pensar e agir de maneira favorável:

As salas de aula e as escolas se tornam efetivas quando (1) pessoas de qualidade são recrutadas para lecionar e (2) o local de trabalho é organizado de modo a energizar os professores e recompensar as conquistas....As condições profissionalmente gratificantes no local de trabalho atraem e mantêm os bons elementos. (FULLAN, 2009).

Avaliando o ensino de Química ou Ciências da Natureza no ensino médio, é importante lembrar que há muito se fala em contextualização de conteúdos, por exemplo. No entanto, muitos professores ainda não têm ideia de como fazê-lo. Lutfi (1997), em uma palestra proferida no VIII Encontro do Centro Oeste de Debates Sobre Ensino de Química, destaca a importância de acompanhar as mudanças comportamentais que ocorrem a cada geração e como isso deve se refletir na sala de aula. Muitas coisas evoluíram, muita tecnologia se desenvolveu, e as concepções que os professores tinham na sua época de estudantes, não são iguais as que os jovens que eles ensinam têm, e por esta razão, algo deve ser modificado. Como exemplo, o autor comenta acerca do ensino sobre o carbono em Química orgânica: ao invés de seguir uma sequência formal, começando com um conteúdo simples e avançando para a sua parte mais complexa, por que não pode o professor, buscar assuntos de interesse na comunidade?

Mas se pretendermos ser do nosso tempo, precisamos refletir se seguimos essa sequência formal de conteúdos ou se damos o passo e pegamos tudo o que está embaralhado na vivência com os alimentos, as tintas, os tecidos, as embalagens e neles buscamos as substâncias na mediação entre estrutura e função. (LUTFI, 1997).

Outro ponto importante destacado por Fullan (2009), diz respeito ao papel do gestor escolar quando o assunto é inovação. Segundo ele, a essência de qualquer transformação na escola está baseada na figura do diretor, que está em contato direto com fatores internos e externos à instituição, e por esta razão, tem uma visão mais ampla de como as coisas precisam e devem ser modificadas ou aprimoradas. No entanto, o autor chama a atenção para algumas dificuldades enfrentadas pelo líder em seu trabalho, lembrando o quão complexo é estar nesse papel central, sem ao menos ter suporte para si, e tendo que mediar conflitos em todas as esferas e, simultaneamente, apoiando e estruturando mudanças. Mesmo assim, reforça que não é possível qualquer melhoria, sem a participação eficaz do diretor, que deve analisar os problemas arraigados no processo de ensino e aprendizagem e que dificultam o processo de mudança na escola, buscando uma resposta otimista à longo prazo. Lamentavelmente, o autor coloca que ainda não foi possível encontrar uma solução para tantos problemas e conflitos enfrentados pelo líder escolar, pois as suas atribuições aumentam a cada dia, sobrecarregando-os e tornando improvável o cumprimento da promessa de mudança.

Com relação aos alunos, o mesmo autor aponta que, de nada adianta pensar em inovação, sem considerar os alunos e suas realidades. Nesse sentido, considera que o professor não deve ignorar as vivências e experiências dos estudantes, bem como as suas vontades e expectativas frente aos ensinamentos que estão por vir. Isto significa que cada aprendiz deve apropriar-se do conhecimento, mas que há uma forma individual para que isso aconteça, ou seja, cada um deve ser capaz de compreender o que está sendo trabalhado dentro do seu contexto de vida. Para que tudo isso aconteça, os alunos não podem ser considerados apenas como números, e suas expectativas e anseios devem ser ouvidos e considerados pelos professores e gestores, motivando e direcionando a prática do educador em sala de aula.

Os pais teriam papel fundamental na vida escolar de seus filhos, e para que a educação melhorasse de maneira considerável, ambas as esferas deveriam entrar em sintonia. Assim, se os pais desejam que a aprendizagem de seus filhos melhore, deveriam lembrar que muitas coisas devem começar em casa, como por exemplo, a questão da responsabilidade e da execução de tarefas. Já à escola, caberia a tentativa de aproximar e envolver a família dos alunos em atividades escolares, até mesmo em casa, fazendo com que os pais tivessem conhecimento de como a escola e os professores estão conduzindo suas atividades.

Sobre o papel do governo, teria relação direta com o sucesso de qualquer inovação pretendida nas escolas, quanto considerada de maneira mais ampla e duradoura. No entanto, para que o processo saísse de acordo com o esperado, precisaria dar conta de três aspectos relevantes e concomitantes: contabilização, incentivo e capacitação. Esta última seria uma das mais importantes, mas todas elas, de maneira integrada, seriam indispensáveis para o sucesso de qualquer reforma. Sobre capacitar os professores, muitos investimentos seriam necessários, principalmente na base, que seriam os cursos de formação desses profissionais. Além disso, haveria a questão da formação continuada, que deveria ser sempre incentivada em todas as esferas, para que os educadores pudessem estar sempre atualizados e conectados com as situações a serem enfrentadas na sala de aula.

Mesmo com tantas possibilidades apontadas pelos autores para que uma mudança educacional aconteça, é importante ressaltar que elas não são simples de serem implementadas, visto que dependem de fatores complexos e também da motivação de todos os envolvidos no processo. É claro que se todos os elos estivessem interligados, motivados e capacitados, haveria uma grande chance de dar certo, pensando dentro de uma perspectiva de planejamento bem elaborado. No entanto, as questões sociais envolvidas no âmbito da educação, englobam uma série de fatores mais amplos e que independem da boa vontade da comunidade escolar.

Um exemplo disso é a situação de pobreza extrema de algumas famílias, onde falta alimento, roupa, dinheiro para deslocamento do aluno até a escola, entre outras coisas. Com tantas preocupações na cabeça, será que este estudante ficaria motivado com algum projeto proposto pelo seu professor de Química? Também nos deparamos com a violência doméstica, muito presente ainda na sociedade. Alunos que sofrem abusos ou que presenciam esses abusos na família, será que serão capazes de se envolver com alguma proposta diferenciada na escola? Talvez alguns sim, outros não, mas fica evidente que a situação não é simples de ser resolvida.

E os professores, estariam dispostos a se envolver em atividades extras, mesmo tendo uma carga horária de trabalho excessiva, baixa remuneração, pouca valorização, ou incentivo mínimo para a formação continuada?

Então todas essas questões precisam ser avaliadas cuidadosamente, de modo que fica fácil apontar um caminho para a melhoria da qualidade do ensino e aprendizagem nas escolas de educação básica. No entanto, colocar em prática todos esses apontamentos, parece uma realidade cada vez mais distante, visto que o sistema está levando a educação e todas as medidas que deveriam ser adotadas para melhorá-las, para um abismo que parece não ter fim.

3.1.2. As entrevistas compreensivas e a história de vida dos professores

Conforme Kaufmann (2013), a pesquisa é capaz de transformar o saber do pesquisador, pois integra a teoria e a prática advinda da investigação. Nesse sentido, aponta que a entrevista compreensiva é bastante significativa, pois tem um nível de abrangência bem maior do que, por exemplo, a utilização de questionários. O pesquisador deverá, portanto, conduzir a sua investigação de modo que ela possa ser adaptada a cada realidade, deixando que novas questões floresçam de acordo com a orientação do diálogo.

Para Fuller (1969 *apud* Bejarano e Carvalho, 2003), o educador apresenta três diferentes inquietações, conforme a sua experiência docente. Em um primeiro momento, como ainda é novato e pouco conhece sobre os conflitos existentes na escola, não tem um posicionamento firme sobre as inquietações que circundam a sala de aula; em uma próxima etapa, com certo conhecimento das próprias dificuldades por ele enfrentadas durante suas atividades, direciona sua atenção para si próprio, sem considerar as dificuldades apresentadas pelos estudantes, acreditando que os problemas de aprendizagem provém dos próprios alunos; apenas num último momento, com mais propriedade e conhecimento de causa, o educador consegue avaliar o contexto de forma mais ampla, podendo propor mudanças em sua metodologia, de modo a melhorar a aprendizagem de seus alunos.

Ribeiro e Bejarano (2009) declaram que a formação do professor é importante, mas que compreender o contexto da sala de aula de maneira mais ampla é indispensável. Com isso, os autores sustentam a ideia de que a experiência docente, aos poucos, vai conferindo aos profissionais a capacidade de lidar com inúmeros desafios e conflitos que afloram no ambiente escolar. Isso, segundo eles, não se aprende nos cursos de licenciatura, pois não há uma fórmula mágica capaz de resolver qualquer problema. Tudo é uma construção gradual, baseada no interesse e na capacidade do professor de reagir rapidamente às situações que lhes forem apresentadas diariamente.

Ainda segundo os autores, todas essas questões citadas estão ligadas à formação que esse profissional teve e todas as suas experiências também como estudantes. Por isso é muito relevante considerar a história de vida que os entrevistados têm, fazendo com que, durante a conversa, seus relatos tenham como base as memórias de trabalho vinculadas com as suas experiências pessoais.

O objetivo deste trabalho é, por meio de entrevista compreensiva com os professores envolvidos, realizar um resgate histórico de uma proposta intitulada “Redefinição de Bases Curriculares e Metodológicas do Ensino de Química

junto a Professores de Química Vinculados à 28ª Delegacia de Ensino da SEC/RS”, desenvolvida na Universidade Federal do Rio Grande do Sul na década de 1990 (CHASSOT *et al.*, 1993). O propósito de um trabalho mais amplo, é estabelecer uma relação entre as questões apontadas como problemáticas hoje e as que eram relatadas há mais de vinte anos no âmbito da educação Química, investigando quais dilemas permanecem e quais medidas foram tomadas na busca por caminhos que possam trazer melhorias na qualidade do ensino ciências. No entanto, para este artigo, serão consideradas apenas as declarações de um professor universitário que foi o responsável por coordenar os encontros realizados durante a realização do projeto.

3.2. Discussão

3.2.1. A implementação do projeto na 28ª DE

A partir das monografias elaboradas por Eniz Conceição Oliveira e Regina Maria Herbert, oriundas de um curso de especialização oferecido pela Área de Educação Química da UFRGS, no início da década de 1990, teve início um projeto na 28ª Delegacia de Ensino da SEC/RS. Em entrevista realizada com o professor José Cláudio Del Pino, que foi um dos coordenadores desse projeto, e com alguns professores que também participaram dessa proposta, foi possível conhecer as diversas características que personalizaram um trabalho que, de acordo com os entrevistados, foi muito bem sucedido e mudou a sua perspectiva de docência, marcando a história de vida de cada um dos personagens que se envolveu com a atividade.

Para Del Pino, o objetivo do projeto, que durou cerca de 5 anos, era o de reorganizar o currículo de Química nas escolas que pertenciam a 28ª DE, pois alguns levantamentos feitos durante o curso de especialização já citado, apontavam para uma necessidade eminente de inovações no ensino. Diante disso, foi estabelecido contato com a DE, onde procurou-se demonstrar a relevância de discutir questões dessa natureza com os educadores que

estavam diariamente em contato com os alunos, vivenciando conflitos e enfrentando as diversidades que emergem na sala de aula.

Para que o projeto pudesse se desenvolver, Del Pino relata que os educadores realizavam encontros periódicos em um dia letivo, a cada três semanas, e para tanto, conseguiram organizar suas “janelas”, ou folgas, para o dia marcado. No entanto, não havia financiamento para o seu deslocamento, considerando que os envolvidos trabalhavam em quatro cidades diferentes: Alvorada, Cachoeirinha, Gravataí, e Viamão. Assim as reuniões, que inicialmente aconteciam nas escolas, passaram a ocorrer dentro da Universidade no campus Centro, de modo a facilitar o acesso a todos os interessados.

Uma questão bastante relevante apontada por Del Pino, é a de que esses encontros não aconteciam de forma aberta, ou seja, não havia uma liberação formal dos professores para que pudessem se ausentar de suas atividades docentes e buscar essa formação, e por esta razão, todos tinham que acomodar seus intervalos para o mesmo dia. Isso acontecia com o aval do gestor da escola, mas o governo, no momento, apresentava uma outra proposta de trabalho e que, portanto, deveria ser seguida por todos.

3.2.2. As motivações para o desenvolvimento do projeto na 28ª DE

Del Pino (2015) [entrevista] afirma que: “...historicamente, a proposição da área de educação Química, sempre foi de um envolvimento dos professores que estão na escola, para a produção de qualquer tipo de proposta...”. Dessa forma, muitas propostas que foram desenvolvidas por outras universidades, não obtiveram o êxito esperado, porque os materiais didáticos eram fornecidos pela instituição, para que os professores que estão em sala de aula utilizassem em sua prática docente: “...sempre se teve uma postura de que essas atividades obrigatoriamente tem que ter a participação do professor, e até de preferência que tivesse uma manifestação inicial do professor, que não fosse

um projeto de governo do Estado, mas que fosse um projeto dos professores que trabalham na escola pública...” (DEL PINO, 2015).

Conforme aponta Fullan (2009), “a docência, como profissão, ainda não amadureceu”. Assim, é preciso que os professores busquem aprender com a sua prática diariamente, e todas essas experiências precisam ser compartilhadas: “Eles precisam ter acesso a outros colegas para aprender com eles... A profissão que ensina deve melhorar e ser uma profissão que aprende.”

Del Pino (2015) [entrevista] relata que: “...algumas ênfases nortearam a proposta: uma é que ela modificava o sujeito, né, centralizador das atividades, que era o professor e passava então uma parceria professor-aluno. Então as atividades, né, metodologicamente estavam relacionadas ao aluno fazer. Então, ou ele experimentava em laboratório, ou experimentava em sala de aula, experimentar é Química... fazia leitura de textos, ele escrevia textos... Então tinha uma série de atividades que eram propostas e que tinha um envolvimento forte dos alunos... Com orientação do professor, então isso era uma diferença forte. A outra é que se organizava o currículo em função de áreas do conhecimento fundamentais da Química... temas centrais...”. (DEL PINO, 2015).

Durante os encontros, os professores discutiam maneiras de aproximar a Química do cotidiano do aluno, buscando realizar uma aula mais interessante, que pudesse ter algum significado para a vivência do estudante e a sua experiência de vida. Nesse sentido, o que importava era o conteúdo ser trabalhado de forma abrangente e sem preocupação com uma lista assuntos que precisava ser vencida de qualquer jeito, porque seria indispensável para o vestibular, por exemplo.

3.2.3. O fim do projeto na 28ª DE

Conforme já relatado, o projeto durou cerca de cinco anos. Conforme Del Pino, isso aconteceu porque a proposta que se tinha, era a de planejar e

fazer uso de um currículo diferenciado para as três séries de ensino médio, avaliando o seu resultado de acordo com as respostas dadas pelos alunos. Esse objetivo foi alcançado. Outro ponto é que, à medida que o tempo foi passando, novos projetos passaram a fazer parte da vida dos professores, e não havia mais disponibilidade para o envolvimento desses profissionais em atividades como essa, que requeriam tempo e disposição consideráveis.

Além das reuniões periódicas, os professores precisavam dedicar seu tempo à realização de tarefas, como comenta Del Pino (2015) [entrevista]: *“...nós temos que desenvolver uma atividade de destilação, por exemplo, e nós temos que usar material alternativo, porque a maioria das escolas não tinha laboratório, então não dava pra pensar num Condensador de Liebig...um balão de destilação, etc. Então ficava tema pra casa, então na próxima vez os professores procuravam isso e traziam o que tinham encontrado, e aí se discutia ...”* (DEL PINO, 2015).

3.2.4. Os frutos do projeto na 28ª DE

O professor Del Pino nos conta que, alguns eventos como o EDEQ e o ENEQ, contaram com a participação de alguns educadores que fizeram parte do projeto da 28ª DE/RS. Mesmo assim, sua participação era no formato de mesas-redondas, não havendo ainda a possibilidade de publicação de artigos.

Alguns artigos contendo a descrição das atividades foram publicados na revista de extensão da UFRGS e na revista Espaço da Escola, da UNIJUÍ, Del Pino relata que estes foram escritos por professores universitários. Mesmo assim, serviram para que o trabalho realizado por pesquisadores em educação pudesse evoluir de um caráter puramente de pesquisa, de investigação, para um viés de ação, promovendo uma discussão acerca das atividades que foram desenvolvidas no âmbito do projeto junto à 28ª DE.

Outro fruto desse trabalho, surgiu de uma discussão que ocorreu durante o projeto sobre o conteúdo de ciências da oitava série⁴. O professor, por exemplo, trabalha nessa etapa de maneira tradicional, dividindo o conteúdo em Química e física, muitas vezes sendo formado em biologia. No entanto, qual abordagem deve ser utilizada com os estudantes? Como isso se conecta com o conteúdo que ele aprenderá no primeiro ano do ensino médio? Muitas vezes, os argumentos se repetem, o aprofundamento não é adequado e isso acaba por confundir ainda mais os alunos:

[...] a gente percebeu que havia uma antecipação de conteúdos, no primeiro ano e na oitava série, e que num determinado momento a gente também teve que rediscutir a oitava série nesse contexto pra tentar trabalhar algumas abordagens de alguns conceitos na oitava série, e depois retomar no primeiro ano...e isso também gerou material, produção de material, o que resultou naquele livro [...]. Referência ao livro: (LOGUERCIO [et al.], 2007).

3.2.5. A possibilidade de novos projetos semelhantes

Del Pino comenta que não tem conhecimento de nenhum outro projeto similar ao que foi produzido na 28ª na década de 1990. De acordo com seu depoimento, é possível perceber a relevância de se trabalhar algo a partir dos professores que já têm uma certa experiência em sala de aula, e que já vivenciaram conflitos que lhes imbuíssem da necessidade de buscar alternativas para melhorar a aprendizagem de seus alunos.

Nesse sentido, o entrevistado comenta que alguns trabalhos que se faz hoje dentro das escolas, onde estudantes universitários participam de atividades e propõem alternativas para o ensino de ciências da natureza, por mais que tenham os seus benefícios, não têm a mesma amplitude de um programa como o que está sendo discutido nesse artigo. Isso porque, segundo ele, quando a universidade vai até a escola, ela leva os seus intentos oriundos da pesquisa, mas não considera que os professores que estão lá diariamente, possam ter outras necessidades, e até mesmo pouca ou nenhuma vontade de mudança. Além disso, destaca que os universitários que serão os responsáveis

⁴ A oitava série, como era classificada na década de 1990, desde 2005 passou a ser o nono ano do Ensino Fundamental.

pela aplicação dos planejamentos, ainda não possuem a bagagem necessária para resolver conflitos que fazem parte da prática cotidiana dos docentes.

Além disso, Del Pino (2015) [entrevista] acredita que as escolas precisam apoiar e envolver-se de uma maneira ampla com qualquer projeto que possa vir a ser trabalhado com os alunos, mas isso precisa realmente partir dos professores: *“É um negócio que vai acontecendo devagarzinho... Ah, vamos fazer tal coisa nas escolas. Não, às vezes não acontece na escola, tá acontecendo numa área, as outras não querem nem saber, aí a outra se motiva. Então é um processo...então tem que dar a oportunidade de continuidade disso, por isso a importância do trabalho dos professores nas escolas, independente que... bom, estamos no governo do fulano, do beltrano, do cicrano...quer dizer que professores vão trabalhando, vão produzindo, vão divulgando essas propostas , e essas coisas...vão se ampliando, na medida em que os professores se envolvem, gostam, querem e tal.”* (DEL PINO, 2015).

Com relação aos dias de hoje, o entrevistado reconhece que a questão do ensino está cada vez mais complexa e que, dentro do cenário atual, não haveria tanto acolhimento para um projeto dessa magnitude por parte dos docentes. Muitas são as propostas de diferentes governos, fazendo com que os professores fiquem um pouco confusos com relação ao direcionamento que devem dar ao seu trabalho. Além disso, as condições desfavoráveis que afetam a educação atualmente, segundo Del Pino, não são fomentadoras de uma iniciativa de mudança, embora a maioria dos profissionais sinta essa necessidade.

3.3. Considerações Finais

No presente artigo, retrato o primeiro diálogo realizado durante a pesquisa sobre o ensino de Química na 28ª DE/RS na década de 1990. Durante a conversa, que teve um caráter de entrevista compreensiva, um dos professores coordenadores do projeto pôde recordar a experiência por ele vivenciada na ocasião deste trabalho de reestruturação curricular nos municípios de Alvorada,

Cachoeirinha, Gravataí, e Viamão. Com isso, foi possível ponderar acerca de algumas considerações relativas ao projeto que envolveu alguns professores que lecionavam Química na educação básica nas cidades citadas, de modo a elucidar questões que permeavam a sala de aula na ocasião, e que sabemos estarem presentes ainda hoje na escola. Durante a interlocução, o entrevistado revelou quais as inspirações que foram responsáveis pela instituição do projeto, as dificuldades e também os aspectos positivos que surgiram durante os cinco anos de atividade, bem como os frutos desse trabalho e as razões que culminaram com a descontinuidade do mesmo. Para a próxima etapa da pesquisa, com o intuito de contrapor o ontem e o hoje, outros professores participantes desse processo estão sendo entrevistados, além de educadores atuantes nos dias atuais. Assim, será possível analisar se os conflitos dos professores foram resolvidos, ou se permanecem marcando a sua trajetória na demanda por uma educação de qualidade.

4. A FORMAÇÃO DE EQUIPES DE DOCENTES COMO ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS⁵

4.1. Introdução

Em 2019, a Área de Educação Química (AEQ) da UFRGS completou 30 anos de existência. Desde o início de suas atividades, a AEQ congrega professores universitários e de educação básica, pesquisadores e bolsistas de iniciação científica e de docência com o objetivo de desenvolver projetos de ensino, pesquisa e extensão no âmbito do ensino e da aprendizagem de Química e, muitas vezes, em perspectivas interdisciplinares. Nesse sentido, as atividades formativas realizadas envolvem, entre outras, a análise e reflexão sobre: a) os currículos escolares e os recursos didáticos em diferentes níveis de ensino; b) a seleção e articulação de conceitos estruturantes e de abordagens temáticas para o ensino e aprendizagem de Química; c) as estratégias pedagógicas (resolução de problemas e jogos educativos, por exemplo); d) a cultura digital na educação em ciências; e e) por fim, a formação permanente de professores que subsuma o resultado dessas discussões.

Neste artigo, pretende-se, apresentar um resgate de uma das ações fundadoras de nosso grupo de pesquisa, o projeto de “Redefinição de Bases Curriculares e Metodológicas do Ensino de Química Vinculados à 28ª Delegacia de Ensino da SEC/RS”, ocorrido durante década de 1990, que envolveu professores de educação básica, professores universitários e alunos de licenciatura em Química em atividades de reflexão, de pesquisa e de ação, visando à melhoria do ensino e da aprendizagem de Química em cidades da região metropolitana de Porto Alegre (DEL PINO; SCHROEDER; KRÜGER, 1996; SCHROEDER; DEL PINO; SALGADO; KRÜGER, 1995). Tal resgate é apresentado e discutido a partir da perspectiva de inovação pedagógica que foi atribuída, tanto ao processo, quanto ao produto dessa reforma curricular.

⁵ Este trabalho foi enviado para a revista *Práxis Educacional*, em 2019, e aguarda avaliação.

Dessa forma, na próxima parte desta introdução discutimos a relação do desenvolvimento profissional de professores com a motivação docente para as mudanças curriculares durante a trajetória de vida dos professores. Posteriormente, apresentamos mais algumas questões teóricas e metodológicas antes de darmos voz aos professores, que nos contam sua história profissional e rememoram sua participação neste projeto de reforma curricular.

4.1.1. As mudanças educacionais e o desenvolvimento profissional de professores.

De acordo com Fullan (2009) muitos são os motivos que denotam a urgência de uma mudança educacional. Entre eles, o autor destaca a necessidade de formar cidadãos que tenham a capacidade e a habilidade de lidar com a multiplicidade de oportunidades e desafios que se apresentam no âmbito profissional e que, segundo o autor, deveriam ter sido desenvolvidas durante o processo educacional.

O autor indica que para que uma mudança realmente aconteça de maneira efetiva, é importante que os agentes envolvidos tenham clareza tanto dos conceitos e ideias que a norteiam quanto dos objetivos e das consequências que virão do processo de inovação. Por essa perspectiva de amplitude de compreensões, torna-se complexo o desenvolvimento de ações que realmente possam contribuir para uma melhoria na qualidade de ensino.

Nesse sentido, para que uma reforma educacional tenha o sucesso desejado, ela não poderia acontecer nem de cima para baixo, nem de baixo para cima:

A mudança de cima para baixo não funciona porque não consegue obter um grau adequado de apropriação, comprometimento ou mesmo clareza sobre a natureza das reformas. A mudança de baixo para cima – conhecida como “deixe mil flores desabrochar” – não produz o sucesso em nenhuma escala. As mil flores não desabrocharam e, as que o fizeram, não eram perenes! As estratégias que são necessárias têm um “viés de ação” e buscam

isso reconciliando e combinando as forças de cima para baixo e as de baixo para cima visando à mudança. (FULLAN, 2009).

Dessa forma, o autor afirma que, para que uma mudança realmente ocorra na educação, é imprescindível que os professores estejam devidamente preparados para a transformação, não apenas de maneira rasa, ou superficial, mas de modo que sejam capazes de apropriar-se do que está sendo proposto, por meio do aperfeiçoamento profissional. Para tanto, é preciso que haja infraestrutura adequada e que o investimento no educador ocorra vinculado ao objetivo de maneira mais ampla, de modo a buscar resultados positivos através da compreensão dos agentes da mudança acerca das suas crenças e de como elas podem influenciar positiva ou negativamente a reforma pretendida.

A formação de professores, de acordo com Marcelo (2013), “é uma ato político porque envolve a relação com o outro”. Nesse sentido, o autor afirma que a formação inicial e continuada dos educadores devem acontecer permanentemente e em contato com outras pessoas, em diversos espaços e de formas variadas. Mesmo assim, a internalização da inovação acontece de maneira individualizada dentro de um contexto.

Ainda hoje, é fato que a formação de professores encontra-se em distanciamento significativo da realidade da escola. Há pouco diálogo entre o modelo de formação inicial ou continuada e o modelo de ensino e de aprendizagem que se espera do professor, ou seja, há um distanciamento entre o mundo de sua formação e o mundo do exercício profissional. Embora já se tenha avançado muito nesse sentido, “as agências formadoras (sobretudo as instituições de ensino superior) realizam uma formação divorciada da educação básica, ou, no mínimo, pouco baseada ou pouco referenciada nessa escola.” (TANURI, 2005).

Muitas vezes se diz que ocorre o divórcio entre a formação e a prática na escola devido à falta de cultura e prática de inovação. A inovação é um termo chave da contemporaneidade e tem sido usado e abusado em diferentes matizes, como por exemplo, adjetivando propostas pedagógicas ou

planejamento curriculares. Nesse caso, a percepção de professores acerca das inovações pedagógica pode ser reveladora dos desafios ao ensino e à aprendizagem de ciências e de Química.

Em um trabalho realizado com dezenove professores de ciências, Fogleman, McNeill e Krajcik (2011), por exemplo, avaliaram como um currículo inovador é capaz de influenciar na aprendizagem dos estudantes. Assim, levaram em consideração as atividades propostas pelos educadores, o tempo utilizado para a realização das tarefas, a maneira como os alunos estavam sendo orientados, a didática utilizada, a experiência docente e a compreensão dos aprendizes. Para a realização da pesquisa, os autores levantaram dados acerca do currículo que estava sendo utilizado, realizaram filmagens das aulas, além de pré e pós-testes com os alunos. Com este trabalho, concluíram que os parâmetros mais importantes são a experiência do professor e a forma como ele organiza a atividade, pois os professores que fizeram uso de um currículo inovador orientaram os alunos que tiveram melhores resultados. Além disso, os pesquisadores puderam constatar que os estudantes que demonstraram maior aproveitamento foram aqueles que tiveram a oportunidade de desenvolver suas próprias conclusões por meio da tarefa proposta, sem apenas assistir a aulas expositivas.

Uma vez que as inovações pedagógicas estão relacionadas à formação permanente dos professores, pode-se perceber que é inquestionável a importância da qualificação profissional dos educadores, ainda mais tendo em vista que as exigências no âmbito escolar que se multiplicam a todo momento. De acordo com Moreira (2006), particularmente, o avanço na área das ciências requer que os professores tenham sólidos conhecimentos científicos, tanto da sua disciplina, como da parte pedagógica, e além disso, sejam capazes de entender a realidade de seus alunos. Aliado a tudo isso, o profissional da educação precisa estar atento às novas tecnologias da informação e da comunicação. Conforme esse autor, não bastasse todas as atribuições do profissional da educação, eles ainda precisam lidar com diversos obstáculos que vêm crescendo a cada dia, como a decadência das condições de trabalho,

o desmerecimento de sua profissão e a ineficiência dos cursos de formação. Todos esses fatores são, sem a menor dúvida, fortes razões para que os professores tenham dificuldade em evoluir e desenvolver suas habilidades de maneira plena.

Nesse viés, o autor ressalta que a escola não oportuniza o aprimoramento profissional de seus professores para a mudança educacional. Com isso, cabe aos educadores, individualmente e com recursos próprios, buscar o desenvolvimento e o aperfeiçoamento da sua prática. Para os que conseguem algum sucesso nessa busca, esse progresso se torna solitário, na medida em que há uma cultura de não haver diálogo na prática de seus pares. Além disso, muitos professores seguem isolados em seu trabalho diário, por diversas razões, entre elas, o medo do julgamento de seus colegas de área, ou mesmo pela ausência de uma organização que permita encontros regulares para a troca de experiências que possam incentivar a criação de diretrizes de trabalho para a realidade e o contexto de cada escola.

Já no âmbito da educação em ciências, conforme Eichler e Del Pino (2010), é possível apontar outras dificuldades que o professor enfrenta no exercício de sua profissão. Uma delas diz respeito a alguns questionamentos que os estudantes fazem e que, eventualmente, fogem de seu domínio, porque vão além da sua matriz curricular. Outro obstáculo é com relação ao cotidiano, pois nem sempre o educador consegue fazer as relações apropriadas, e isso sem dúvida, é um ponto importante que torna imprescindível uma continuidade da sua formação.

A produção de material didático também representa uma importante “estratégia de formação inicial e continuada de professores de ciências” (EICHLER; DEL PINO, 2010). No entanto, o que ocorre normalmente é a utilização de livros-texto, onde já existe uma lista de conteúdos e uma indicação de como discuti-los com os alunos. Isto ocorre, em parte, pelo fato de o educador não ser formado para este tipo de atividade, em que ele próprio possa elaborar seu instrumento pedagógico. Além disso, o uso do material

convencional vai lentamente suprimindo a habilidade do professor de criar e refletir acerca de novas estratégias para a sua prática, tornando-o dependente de metodologias com as quais ele não contribuiu para a elaboração.

Os autores também destacam a importância de se produzir um material didático que seja adaptado à realidade da comunidade escolar, onde os alunos possam compreender o mundo a sua volta pela perspectiva do seu contexto social, tornando-se cidadãos críticos capazes de compreender o ambiente no qual estão inseridos. No entanto, eles entendem o quão complicado é para o professor, na ideia da atomização, ou do profissional solitário, ser capaz de elaborar um material específico para o trabalho em determinada escola. Isso porque, além das questões já apontadas, ainda há outras dificuldades que permeiam o seu trabalho, como por exemplo, a falta de recursos, de tempo e de estrutura para a concretização de qualquer proposta. Essas situações, aliadas à imobilidade que parece ter tomado conta da categoria do magistério público estadual, tornam cada vez mais distante uma mudança educacional significativa.

Segundo Marcelo (2009), o processo de desenvolvimento profissional dos docentes é individual e coletivo, e só acontece por meio da prática na escola, e por esta razão, é um movimento lento e gradual que depende de vários fatores. O professor precisa aperfeiçoar-se constantemente, e o seu desenvolvimento profissional vai se fortalecendo ao longo do tempo. Para que isto seja possível, as mudanças precisam acontecer em conjunto com esse aprimoramento, e vencendo alguns obstáculos que fazem parte da vida dos docentes, como os preconceitos e as crenças que eles têm acerca do ensino e da aprendizagem dos seus alunos. Nesse sentido, uma dificuldade que é comum entre os professores é a sua experiência como estudante, na maioria das vezes, com um viés tradicional. Eles, por sua vez, apresentam uma resistência em mudar e se libertar dessas amarras que os impedem de evoluir e apropriar-se de novas estratégias e metodologias para o seu trabalho em sala de aula.

Conforme Vieira (2014), para que uma reforma educacional positiva realmente aconteça, não basta focar apenas nos alunos e em suas necessidades, e sim, nos professores, nas suas dificuldades e angústias, pois isso pode encorajá-los a protagonizarem uma transformação significativa na educação. Já de acordo com Tozetto (2011), o professor também é favorecido quando se depara com diferentes realidades sociais, culturais, humanas e históricas, pois ele aprende e ensina, compartilhando experiências de ambos os lados. Assim, a prática educativa está em constante renovação, de modo a suprir as diferentes demandas que se apresentam em cada contexto e resolver problemas que se revelam ao longo de sua trajetória.

Para Fullan e Hargreaves (2001), um aspecto significativo para o incentivo e o apoio os professores no desempenho de suas atividades profissionais, é a promoção de exercícios cooperativos, em que ideias possam ser discutidas e aprimoradas por um grupo de trabalho, de modo que a execução se dê por meio da colaboração entre os pares. Além disso, os autores consideram importante que a prática docente esteja em permanente reflexão no âmbito pessoal, em conjunto com o coletivo.

Os autores ainda propõem algumas instruções para que os professores possam ser os protagonistas de uma mudança educacional a longo prazo. São elas: a) lidar de maneira adequada com suas próprias percepções, de modo a compreendê-las e utilizá-las para benefício do todo; b) refletir permanentemente acerca de sua prática; c) entender os perigos de cada ação e estar preparado para confrontá-los; d) acreditar nos projetos e nos colegas de trabalho; e) estimar e respeitar integralmente as pessoas que trabalham com eles; f) dedicar-se a qualquer trabalho que precise desenvolver com seus colegas; g) buscar amplas possibilidades de trabalho e distanciar-se da atomização; h) compreender que as suas responsabilidades como professor vão além da sala de aula; i) conciliar suas atribuições profissionais, com a sua vida pessoal; j) fomentar na equipe da gestão escolar a ideia de um trabalho colaborativo; k) buscar um constante aprimoramento e formação continuada; e

l) verificar se o seu aprimoramento profissional está efetivamente promovendo uma mudança positiva na aprendizagem dos estudantes.

Por outro lado, conforme Gatti (2012), o Brasil está longe de possuir uma educação de qualidade na educação básica das redes públicas estaduais e municipais, onde está matriculada a maioria dos alunos em nosso país. A razão para isso, segundo a autora, abrange diversos fatores bastante complexos, e entre eles, estão questões como a formação dos professores e as suas condições de trabalho. Para ela, a motivação docente é essencial e está intimamente ligada à valorização desses profissionais, fator indispensável ao desempenho do papel do educador na sociedade e que deveria ser subsidiado através de boas condições de trabalho, remuneração adequada e um plano de carreira que estimulasse a categoria a buscar o aprimoramento profissional.

Dessa forma, a valorização da classe docente é foco indispensável para que o magistério saia dessa situação de resistência ao desmonte que se encontra atualmente e possa, finalmente, ser o agente da tão esperada mudança educacional.

4.1.2. *A motivação docente através da trajetória de vida dos professores*

Sabemos que todas as vivências que fazem parte da vida das pessoas podem influenciar na sua maneira de ser e de ver o mundo. Com os professores isso não é diferente, e é a partir das suas experiências pessoais, que eles se constituem na sua prática docente. Para Kirk e Wall (2010) a constituição profissional de um professor não pode ser desvinculada do seu lado pessoal, pois o empenho no trabalho depende de comprometimento e persistência. Em uma pesquisa com professores, os autores investigaram como as questões emocionais interferem na constituição dos educadores e como eles encaram as reformas educacionais durante a sua trajetória, visto que essas mudanças representam um forte impacto no ambiente escolar. Para que a investigação pudesse ser feita, os autores, por meio de entrevistas narrativas, consideraram a história de vida desses professores e o impacto que

esse fator tem no seu envolvimento pedagógico.

De acordo com Ribeiro e Bejarano (2009), o profissional da educação não pode restringir seus ensinamentos a conteúdos que estudou durante a sua formação acadêmica, pois a cada dia, é submetido a diversas circunstâncias em sala de aula. Dessa maneira, a experiência profissional é primordial em seu desempenho, assim como a capacidade de reagir rapidamente aos diferentes conflitos que surgirão no seu dia a dia na escola, e por esta razão, não existem “receitas prontas produzidas por terceiros” que os educadores devam seguir para alcançar os seus propósitos.

Nesse sentido, entendemos que é relevante e inspirador conhecer histórias de desenvolvimento profissional de professores e de reforma curricular que sejam exemplares, pois com o exemplo de boas práticas do passado podemos reorientar nossas ações formativas no presente e no futuro.

Podemos aprender, por exemplo, com aquilo que Cristovão, Coelho e Carvalho (2009) nos contam da trajetória do Grupo Colaborativo de Estudos em Educação Matemática (GCEEM). Sem vinculação com qualquer instituição de ensino, esse grupo iniciou suas atividades em 2005 visando à melhoria de sua prática docente e da motivação e aprendizagem de seus alunos. Segundo as autoras, à medida que as discussões teóricas e metodológicas transpuseram os encontros dos docentes e começaram a ser levadas para a escola, os professores começaram a perceber que as inovações poderiam trazer mudanças significativas para a sua prática. Além disso, os participantes encontravam em seus pares o apoio necessário para a reflexão acerca dos erros e acertos na aplicação de cada nova ideia, e os resultados serviram como estímulo para o aprimoramento da sua atividade docente. As autoras também relatam que alguns participantes do projeto se sentiram motivados a continuar seus estudos em nível de Pós-Graduação. A partir do relato dessa ação colegiada entre professores sugerem que esse tipo de trabalho deve ser aliado a outras propostas do governo para que, juntos, possam fazer com que a

formação continuada contribua efetivamente para o aprimoramento da prática docente.

No entanto, existe uma série de obstáculos e razões que contribuem para que o desempenho dos professores e alunos não saia dentro do esperado. Um dos fatores a ser considerado, é a crença do educador com relação ao papel que deve desempenhar na escola e na sociedade. Dentro dessa crença constituída está oculta uma série de condições e papéis aos quais o educador foi submetido ao longo de sua jornada como estudante e profissional e que constituem o que ele é hoje. Para que esses fatores sejam avaliados, é pertinente considerar a sua história de vida, onde será possível compreender um pouco melhor as suas diretrizes e os rumos tomados por ele na execução de suas atividades.

Nesta pesquisa, buscamos pelas reminiscências dos professores de Química que participaram de um projeto exemplar de mudança educacional, a partir de um trabalho colaborativo intenso e continuado, realizado na década de 1990. Mas antes que apresentemos o relato compreensivo dessas memórias é oportuno trazer algumas considerações sobre o percurso metodológico adotado em nossa pesquisa.

4.2. Percurso metodológico

Essa pesquisa foi desenvolvida através de métodos qualitativos, cuja coleta de dados envolve a utilização de entrevistas compreensivas com os professores envolvidos no projeto de “Redefinição de Bases Curriculares e Metodológicas do Ensino de Química Vinculados à 28ª Delegacia de Ensino da SEC/RS”, ocorrido em parceria com a Área de Educação Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul entre 1991 e 1995. Os dados foram obtidos através dos relatos dos entrevistados e por meio de materiais que nos foram disponibilizados pela AEQ/UFRGS. Naquela época, participaram da ação de extensão universitária 16 professores de ensino médio, de 13 escolas, dos seguintes municípios da região metropolitana de Porto Alegre:

Alvorada, Cachoeirinha, Gravataí e Viamão. Buscamos contato com todos os professores por meio das redes sociais, telefone e pelo contato que alguns mantinham com os profissionais da AEQ/UFRGS. Soubemos que alguns faleceram e houve a recusa de um depoimento. Por fim, oito professores deram depoimentos para nossa pesquisa, conforme descrito na Tabela 1, entre os anos de 2015 e 2016. Esses depoimentos foram gravados em áudio, somando pouco mais de 15 horas de diálogos. Essas conversas foram transcritas para posterior análise.

De acordo com Kaufmann (2013) é preciso compreender que a investigação especializada, embora esteja tornando-se cada vez mais próspera, limita-se ao acúmulo de dados e produção desenfreada, onde a interpretação é bastante limitada; já a pesquisa, é uma maneira de modificar o saber do pesquisador, surgindo de uma forte integração entre os instrumentos necessários à investigação, e a teoria, e é nesse contexto que se torna importante o uso da entrevista compreensiva. Esta última é, certamente, mais rica em detalhes do que uma entrevista com questionários, por exemplo, pois implica numa série de fatores que dão uma visão mais ampla do que se pretende investigar.

Assim, cabe ao investigador adaptar cada entrevista ao contexto adequado, de modo a perceber com mais clareza os detalhes que abrangem as questões particulares de cada indivíduo entrevistado. Dessa forma, o entrevistador pode e deve interferir na condução da entrevista, pois isso promoverá um maior comprometimento do pesquisado, possibilitando também, uma interpretação do autor durante a análise de conteúdo. Em uma entrevista compreensiva as questões da pesquisa não existem *a priori*, e sim, emergem do trabalho de campo.

A seguir, está a Tabela 1, contendo os sujeitos da nossa pesquisa, a função que tinham na época em que o projeto aconteceu, e o período em que participaram desta atividade.

Tabela 1: Sujeitos de fala em nossa pesquisa.

Depoente	Função	Período em que participou do projeto
Prof. Alexandre R. Soares	Professor da Escola Estadual Barbosa Rodrigues – Gravataí/RS	1992 a 1995
Profª Eniz C. Oliveira	Professora da Escola Estadual Mascarenhas de Moraes – Cachoeirinha/RS	1991 a 1995
Profª Flávia Teresinha Flores Lindner	Professora da Escola Estadual Daniel de Oliveira Paiva – Cachoeirinha	1991 a 1995
Prof. Luiz Antônio Tomaz	Professor da Escola Estadual Ponche Verde – Gravataí	1991 a 1995
Prof. César Valmor Machado Lopes	Na época bolsista de extensão da AEQ/UFRGS	1992 a 1995
Prof. José Cláudio Del Pino	Coordenador do projeto	1991 a 1995
Prof. Edni Oscar Schroeder	Um dos fundadores da AEQ/UFRGS	1991 a 1995
Profª Tânia Denise Miskinis Salgado	Uma das fundadoras da AEQ/UFRGS	1994
Total de participantes	8 indivíduos	

Fonte: Elaboração própria.

Por esta razão, escolhemos a entrevista compreensiva para a condução deste trabalho, pois entendemos que os professores possuem particularidades que vão sendo relatadas no decorrer da conversa, bem como cada um tem diferentes abordagens e visões acerca da sua profissão e de como conduz as suas aulas. Para que isso fosse possível, foi necessário levar em consideração a trajetória profissional dos personagens dessa história, buscando compreender as suas percepções sobre o impacto de sua pesquisa-ação no âmbito escolar. Esta é sem dúvida, uma forma abrangente de dar voz aos

sujeitos da pesquisa que fizeram parte do projeto da década de 1990, trazendo à tona suas memórias e oportunizando a eles uma forma de refletir sobre a sua prática através da sua própria constituição como educadores.

A partir de algumas questões que nortearam o diálogo com os entrevistados, foi possível compreender um pouco melhor a percurso de vida desses profissionais e quais as suas crenças sobre o ser professor. Assim, conseguimos entender o que os motivou durante toda a sua caminhada a buscar novas alternativas para melhorar a compreensão dos alunos sobre a Química, fazendo um comparativo entre as suas histórias de vida e o rumo que foi dado ao seu trabalho de acordo com as escolhas feitas durante toda a sua vida docente.

4.3. O Projeto pelo olhar dos entrevistados

A pesquisa que realizamos teve o intuito de discutir as inovações pedagógicas e o desenvolvimento profissional de professores através de um resgate histórico do projeto desenvolvido na década de 1990, conforme descrito anteriormente. Esse trabalho foi desempenhado por professores universitários e por professores de ensino médio da rede pública estadual, que tinha como propósito elaborar novas estratégias e metodologias para o ensino de Química em municípios da região metropolitana de Porto Alegre.

No final da década de 1980, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul contou com a fundação da AEQ / UFRGS – Área de Educação Química da UFRGS, e o professor Edni, um dos sujeitos dessa pesquisa e um dos coordenadores do projeto por nós investigado, também foi um dos responsáveis por essa fundação. Esse segmento da universidade, voltado para a formação docente, nasceu da necessidade de se pensar em mudanças educacionais que possam dar conta de melhorar o ensino de Química nas escolas, começando pela formação dos profissionais que aspiram à docência.

No início da década de 1990, a Área de Educação Química da UFRGS promoveu um o Curso de Especialização em Educação Química que, segundo Schroeder e Del Pino (s/d), tinha o objetivo de qualificar os professores de Química que já estavam atuando no Ensino Médio, para que eles pudessem ter contato com as discussões que estavam acontecendo acerca do ensino de Química, como por exemplo, a aproximação do conteúdo com o cotidiano dos alunos.

A professora Eniz (2015) [entrevista], que estava em permanente contato com a AEQ e com o professor Del Pino, ficou sabendo do curso de especialização que estava sendo oferecido no Instituto. Dessa forma, instigou em uma outra colega de profissão, a professora Regina Maria Herbert, a vontade de participar da primeira turma do curso que estava sendo promovido pelo grupo da educação.

A partir dos resultados das pesquisas realizadas pelas professoras Eniz e Regina para a elaboração de suas monografias do curso, é que se percebeu a necessidade de levar a proposta de um trabalho diferenciado junto aos professores de Química da 28ª DE, região onde as duas professoras atuavam.

De acordo com Del Pino, um dos coordenadores do projeto e na época coordenador da AEQ/UFRGS, em um texto introdutório de EDUQ (1996), as inovações pedagógicas pretendidas estariam divididas em seis itens: proposta centrada na experimentação, uso de temas do cotidiano, utilização de materiais alternativos para a aprendizagem, priorização para a produção local de materiais didáticos, formação continuada de professores e participação efetiva do aluno no processo de ensino-aprendizagem. Essas categorias foram utilizadas em nossa pesquisa para explicar como se deu o desenvolvimento do projeto.

4.3.1. O início do projeto

Conforme já relatado, a partir dos trabalhos de conclusão do Curso de Especialização em Educação Química, teve origem o projeto de Reestruturação Curricular do ensino de Química para os três anos do Ensino Médio.

Através de sua pesquisa, Eniz e Regina haviam constatado que a maioria dos professores entrevistados priorizavam aulas expositivas, previamente preparadas sem a interferência dos estudantes. Além disso, perceberam que o cotidiano dos alunos não era levado em consideração de uma maneira efetiva, limitando-se a algumas ilustrações acerca da teoria. Com relação à experimentação, apuraram que os pesquisados justificavam a carência de aulas de laboratório em função da falta de tempo para planejamento, bem como infraestrutura precária. Além disso, a maioria dos entrevistados atribuía aos alunos a dificuldade para aprender o que lhes é ensinado, tanto pela falta de pré-requisito, como pelo pouco interesse dos aprendizes.

Conforme aponta Fullan (2009), “a docência, como profissão, ainda não amadureceu”. Assim, é preciso que os professores busquem aprender com a sua prática diariamente, e todas essas experiências precisam ser compartilhadas: “Eles precisam ter acesso a outros colegas para aprender com eles... A profissão que ensina deve melhorar e ser uma profissão que aprende”.

Uma das percepções que a Eniz e a Regina tinham já naquele tempo, era o fato de que alguns colegas tinham vontade de trabalhar de maneira diferenciada, mas não sabiam exatamente como, e isso as incentivou a conduzir o projeto junto à 28ª DE. Afinal de contas, qual o caminho a ser trilhado após o resultado obtido a partir de uma pesquisa no âmbito da educação? Certamente a melhor opção é disseminar a ideia junto aos pares, para que uma mudança efetiva realmente possa acontecer. Nesse sentido, fazia-se necessária uma discussão acerca do currículo através de atividades

de formação para os professores, ou seja, era preciso conversar sobre a metodologia empregada nas aulas de Química através de uma organização conceitual, dando ênfase à experimentação, apresentando materiais didáticos diversos, que não apenas o tão habitual livro didático. Tudo isso fazia bastante sentido diante de todas as adversidades observadas pelas professoras e precisava de uma conduta que levasse adiante todos esses propósitos.

Essas questões todas tinham uma relação direta com a formação continuada de professores, e foi justamente devido ao fato de as professoras Eniz e Regina terem buscado esse aperfeiçoamento profissional, que perceberam a necessidade de multiplicar essa ideia com seus pares.

A formação continuada de professores é fundamental e é uma necessidade que muitos educadores têm de buscar conhecimento além da sua graduação. Del Pino (2015) [entrevista] sempre acreditou que existe uma tríade, onde estão os professores da universidade, os professores da escola e os acadêmicos da licenciatura, e é a partir disso, que se produz conhecimento.

Esse projeto da 28ª DE nasceu, então, neste contexto da necessidade de mudar a maneira como os professores da educação básica conduziam as suas aulas, onde existia apenas a transmissão do conhecimento. “É claro que o professor precisa ter domínio do conteúdo, mas ele precisa criar “situações em que o aluno é o protagonista principal da sua aprendizagem” (DEL PINO, 2015, entrevista). Isso não quer dizer que o professor estará ausente neste processo, e sim, que ele será um orientador e, deste modo, cada um terá um papel diferenciado e essencial no processo de ensino e aprendizagem.

A partir disso, foi feita uma consulta à coordenação da Delegacia de Educação a respeito da possibilidade de se trabalhar com os professores que estavam no sistema e colocar em prática a reorganização do currículo de Química.

A coordenação na 28ª DE, na ocasião, considerou a proposta interessante e convocou uma reunião com os docentes da região. Neste primeiro contato, foi apresentada a eles a proposta de trabalho e os resultados dos primeiros trabalhos oriundos do curso de especialização. A ideia era contribuir de alguma forma para a resolução de alguns problemas que fazem parte do dia a dia dos professores de Química na escola pública, e era isso que as professoras Eniz e Regina pretendiam, pois tinham um posicionamento diferenciado frente às possibilidades que tinham observado através de suas experiências pessoais. O que realmente importava, era que os alunos pudessem construir um conhecimento na área de Química, de modo que isso tivesse algum significado para eles, sem a preocupação direta com a aprovação no concurso vestibular.

O projeto envolveu professores das cidades de Alvorada, Cachoeirinha, Gravataí e Viamão, e muitos docentes envolvidos neste trabalho tinham a visão de que mudanças deveriam acontecer para que houvesse melhora na qualidade do ensino de Química do nível médio. Assim, esta atividade tinha o intuito de realizar uma pesquisa-ação, integrando alunos, professores e Universidade. Para tanto, eram realizados encontros mensais, cujas discussões levantavam questões sobre como melhorar a qualidade de ensino de Química nas 20 escolas que estes participantes representavam. Quatorze, dos dezenove professores envolvidos, desenvolveram propostas de currículo para as três séries do ensino médio.

Del Pino, durante a entrevista, relata que: *“...algumas ênfases nortearam a proposta: uma é que ela modificava o sujeito, né, centralizador das atividades, que era o professor e passava então uma parceria professor-aluno. Então as atividades, né, metodologicamente estavam relacionadas ao aluno fazer. Então, ou ele experimentava em laboratório, ou experimentava em sala de aula, experimentar é Química...fazia leitura de textos, ele escrevia textos... Então tinha uma série de atividades que eram propostas e que tinha um envolvimento forte dos alunos... Com orientação do professor, então isso era uma diferença forte. A outra é que se organizava o currículo em função de*

áreas do conhecimento fundamentais da Química...temas centrais...".
(DELPINO, 2015).

Uma das coisas que estava clara para os professores participantes do projeto, de acordo com o entrevistado, é que não havia a preocupação de preparar alunos para o vestibular, e sim, de melhorar o entendimento que eles tinham acerca da Química, relacionando-a com o seu cotidiano. Nesse sentido, os educadores buscavam discutir durante os encontros, maneiras de abordar a disciplina de forma mais aprazível para os estudantes, onde estes pudessem encontrar alguma coisa que fizesse sentido para além da escola, na sua prática diária e experiência de vida.

4.3.2. O desenvolvimento do projeto

O projeto aconteceu com a participação de 14 professores de Química atuantes nas escolas estaduais das cidades de Alvorada, Cachoeirinha, Gravataí, e Viamão. No entanto, por motivos diversos, não foi possível conversar com todos eles para a realização deste trabalho. Então, as entrevistas aconteceram com os profissionais Alexandre, Eniz, Flávia e Luiz Antônio, conforme já relatado. Além disso, foi importante para este trabalho entrevistar os professores da UFRGS que se envolveram na esta atividade (César, Del Pino, Edni e Tânia).

Os encontros dos professores durante o projeto aconteciam cada vez em uma localidade, para facilitar o deslocamento dos docentes. Estes, por sua vez, conseguiram organizar com a escola em que trabalhavam pelo menos um turno vago, que coincidia com os dos outros colegas, de modo que as reuniões aconteciam sempre em um mesmo dia da semana no turno da tarde.

Quanto ao financiamento para a realização deste trabalho desenvolvido na 28ª DE, não havia nenhum subsídio consistente que servisse como incentivo para a manutenção deste projeto, a não ser a vontade que todos

tinham de melhorar a sua prática educativa e apoiarem-se uns nos outros para que o projeto acontecesse.

A professora Flávia (2015) [entrevista], na época, atuava em uma escola técnica da região metropolitana de Porto Alegre e partilhava das mesmas angústias que os demais integrantes desse programa. Uma das coisas mais positivas dos encontros, segundo ela, era poder trocar experiências com pessoas que também davam aulas de Química, pois dentro das escolas o número de docentes dessa área do conhecimento é bem reduzido. Nesses encontros, era possível conversar com seus pares, discutir novas abordagens, metodologias e isso era um facilitador do trabalho dos professores.

O professor Luiz Antônio também envolveu-se fortemente com este trabalho. Ele foi colega de faculdade da professora Regina e, através dela, foi incentivado a cursar a especialização e, mais tarde, integrar-se ao projeto de rediscussão das bases curriculares para o ensino de Química.

A professora Regina Maria Herbert, na época em que este trabalho aconteceu na 28ª DE, trabalhava juntamente com a professora Eniz na Escola Estadual Mascarenhas de Moraes, em Cachoeirinha. Nós não conseguimos conversar com ela para a realização deste trabalho, mas ela foi uma peça fundamental para que tudo acontecesse de maneira positiva, e é lembrada pelos colegas como uma pessoa motivadora e de uma energia contagiante.

4.3.2.1. A experimentação no ensino de Química

Para que os encontros acontecessem e tivessem o rendimento esperado, os participantes levavam tema para casa. Cada tarefa que era solicitada, deveria ser cumprida para que fluísse da maneira desejada. Um exemplo disso, era a busca por materiais alternativos para a realização das aulas experimentais. Assim como ainda é nos dias de hoje, na década de 1990 a maioria das escolas não dispunha de laboratórios de ciências equipados, e algumas sequer possuíam um espaço reservado para este tipo de atividade.

Mesmo assim, o grupo recorria a alternativas simples e cotidianas para que as coisas acontecessem. Em locais improvisados e com materiais domésticos adaptados, davam andamento aos procedimentos que serviriam como alavanca para a aprendizagem dos estudantes acerca de determinados conceitos relevantes para a disciplina de Química.

Como este trabalho realizado na década de 1990 possuía um caráter fortemente empírico, a leitura de material teórico parecia ficar em segundo plano, e embora houvesse um embasamento da literatura para sustentar as discussões que aconteceriam durante as reuniões, isso não foi destacado pelos professores como algo que tivesse marcado o sucesso das atividades desenvolvidas.

Um resultado que já era esperado desde o início do projeto, era que os estudantes aprenderiam melhor utilizando-se da experimentação. Em algumas das escolas da época, havia alunos que eram marceneiros, por exemplo, e o envolvimento deles com a atividade era tanto, que construíam estantes e agarradores de madeira para utilização nas aulas práticas. Outros materiais eram cedidos pela universidade: *“E muitas coisas que eu tenho até hoje, que os alunos eram marceneiros, eles construíram estantes, os agarradores de madeira, então algumas coisas que trazia da UFRGS, e eu fazia tudo em sala de aula... tinha gente de mais idade, tinha uns... de bairros bem periféricos... muitas vezes se achavam meio marginais, mas na aula eles trabalhavam maravilhosamente bem. Comigo eles rendiam... eu conseguia trabalhar, então eu fiz todo um trabalho experimental... Então já fazia, mas por acreditar que os alunos aprendiam melhor, e que eram todos trabalhadores dali e que, pra quê que eles iam querer estudar, por exemplo, constantes? Pra que é que servia pra vida deles? Então fazia muitos, muitos experimentos...”*. (ENIZ, 2015, entrevista).

Para a professora Flávia (2015) [entrevista], as aulas experimentais têm a capacidade de levar os alunos a desenvolver um raciocínio e um pensamento capazes de ajudar na solução de problemas. Com isso, os estudantes não

precisam decorar nenhum conteúdo, pois passam a ter a capacidade de compreendê-lo e interpretá-lo, fazendo relações com outros ensinamentos, inclusive de outras disciplinas, e também com o seu saber pessoal. Assim, estudar Química torna-se muito mais produtivo e prazeroso, desde que o experimento seja conduzido pelo responsável de maneira adequada: “Não escolher só porque é bonito, colorido, tem que ter um porquê. A gente sempre procurava organizar dessa maneira.” (FLÁVIA, 2015, entrevista).

Um dos pontos importantes das discussões da época era a leitura de referencial teórico durante os encontros. Não havia muito material de livre acesso. Alguns textos eram levados pelo professor Del Pino para o debate, mas as coisas eram entendidas e adaptadas à realidade daquelas pessoas, sendo assim, reescritas para a ocasião. Por isso, muito material foi produzido durante os encontros. Se este trabalho acontecesse nos dias atuais, a realidade seria bem diferente, pois existe uma facilidade muito grande de acesso a ferramentas de todo tipo por meio da internet.

Muitas práticas foram elaboradas naquele tempo para uso durante as aulas, entre elas, as de sais, ácidos e bases. Os bolsistas da Área de Educação Química da UFRGS digitavam algumas coisas, outras eram mimeografadas nas escolas e se fazia cópias para distribuir aos demais. As figuras não podiam ser feitas no computador, pois não havia recursos para isso, e então era preciso fazer colagens para que o material ficasse completo.

Quando os professores iam para a sua sala de aula realizar os experimentos, cabia a eles entender que os alunos aprendem de maneira diferenciada, e a maneira como eles conduzissem a sua prática é que poderia fazer a diferença na aprendizagem dos estudantes. E como conseguir tais materiais para o processo, diante da precariedade de muitas escolas? Aí está um ponto forte do projeto: os materiais eram de baixo custo, reagentes que poderiam ser encontrados à venda no mercado e coisas de uso doméstico que poderiam ser reutilizadas no lugar de algumas vidrarias. É claro que, eventualmente, algumas experiências precisavam de algo mais elaborado, e

então alguém buscava alguma forma de conseguir e disponibilizar a todos, mas o foco era tentar reduzir ao máximo esses entraves, por meio da utilização de recursos não onerosos.

Os experimentos utilizados pelos professores durante o projeto, continuam a fazer parte dos recursos didáticos de muitos deles até os dias de hoje. E sempre dão bons frutos, pois os alunos costumam ficar mais atentos quando veem as coisas acontecerem na prática. Mesmo assim, é preciso se ter cautela para que os estudantes não vejam esses momentos como um alívio da teoria e da sala de aula convencional, mas que possam perceber os conceitos que estão por trás de cada evidência obtida por meio dessas aulas experimentais.

Um dos experimentos realizados pelo professor Alexandre (2016) [entrevista], foi desenvolvida pelo professor César Valmor Machado Lopes, na época bolsista da AEQ/UFRGS e colaborador do projeto, era a de um antiácido cujo componente principal era bicarbonato de sódio, para abordar Cinética Química. Essa prática do antiácido ainda hoje faz parte dos recursos didáticos utilizados pelo professor Alexandre. Essa descrição é, sem dúvida, mais uma evidência de que o projeto deixou bons frutos que se tornaram permanentes na vida daqueles que tiveram o prazer de conviver, trocar experiências e aprender com seus pares durante os três anos de duração do projeto.

O professor Alexandre nem sempre trabalhou com bons laboratórios de ciências nas escolas por onde passou. Em uma das instituições, o que havia disponível era uma espécie de cozinha ampliada, algo bastante precário. O pouco material que estava disponível não era capaz de atender à demanda de uma turma, e é por isso que muitas vezes é preciso ter boa vontade, determinação e criatividade. Nesse sentido, o projeto na 28ª DE foi determinante na vida desses profissionais, pois ali surgiam ideias, estímulo, apoio, enfim, ali as pessoas tinham o aporte necessário para enfrentar as adversidades na escola, e mesmo sem um espaço físico adequado, adaptar as aulas experimentais até mesmo no espaço convencional da sala de aula. "... a

gente já sabia, desde o trabalho daqui de Educação Química, que era essa a realidade e você não deve chegar na escola se queixando, mas fazer o que puder ser feito e isso estimulou as diretorias pelas quais passei, a equiparem laboratórios.” (ALEXANDRE, 2016, entrevista).

4.3.2.2. *A Química do cotidiano*

Afinal, o que seria a Química do cotidiano que tanto se falava nesse projeto? Será que propor para os alunos algumas atividades que pudessem atrair sua atenção, com coisas coloridas ou borbulhantes seria o suficiente? Como incorporar atividades diferenciadas na sua prática, que fossem capazes de dar conta de tantas relações, sem abrir mão do currículo tradicional? Quando fazer as experiências, antes ou depois de apresentar o conteúdo aos estudantes?

As perguntas acima, com certeza fazem parte do cotidiano de muitos profissionais da educação. Isso porque não existe uma fórmula mágica capaz de resolver todos os problemas e definir um único caminho a ser seguido. Cada aluno é diferente, cada comunidade tem suas particularidades e a formação do professor não é eficiente neste sentido. Com isso, o projeto realizado na 28ª DE pôde acontecer, se tornar real e conquistar excelentes resultados, que ainda hoje estão na essência de quem esteve atuante nele.

Assim, não basta que o professor escolha um experimento qualquer, acreditando que é pertinente porque irá chamar a atenção da turma. Infelizmente, isso é bastante comum nas aulas de Química. E o que se vê, é que realmente parece bonito aos olhos, agrada a muitos, movimenta a escola. No entanto, cabe ao educador, fazer uma análise crítica do seu real objetivo frente a sua profissão. É possível manter os alunos atentos, curiosos e satisfeitos, mas sem deixar de lado o enfoque nos conceitos químicos necessários para a formação discente.

Por esta razão, as aulas práticas do projeto eram pensadas e organizadas de modo a favorecer a discussão teórica que estava por trás de cada experimento. Escolhia-se o conteúdo e, com base nisso, as ligações iam sendo feitas e os trabalhos iam sendo desenvolvidos. Poderia ser a abordagem de uma questão mais corriqueira, ou então alguma coisa que estivesse acontecendo na atualidade, como o recente acidente de Mariana, se fosse nos dias atuais. Nesse viés, a ideia era estudar um determinado assunto pela ótica de alguns acontecimentos cotidianos. Esse era um ponto forte do trabalho desenvolvido na 28ª DE/RS..

Com isso, o aluno não precisa acreditar que a Química é apenas aquilo que o seu professor ensina no quadro, sem nenhuma relação com a sua vida. Afinal, o que ele faria com esta Química toda? Então, cabe ao educador dar um sentido para isso, ou seja, mostrar ao seu aluno que aquilo tudo não acaba ali, ou seja, que ele pode levar para a sua vida, entendendo que situações que ele vivencia podem ter uma explicação que pode ser melhor compreendida por meio da Química.

Os professores que participaram do projeto tinham clara essa necessidade de adaptar as suas aulas à realidade dos alunos. Isso era uma concordância, visto que os últimos não demonstravam interesse pela Química. E para os alunos do noturno, por exemplo, isso era ainda mais preocupante. O turno da noite é uma realidade à parte em todas as escolas, onde os alunos têm um perfil muito diferente dos colegas do diurno. Muitos trabalham, alguns são mais velhos, responsáveis pelo sustento da família, outros com algumas necessidades mais especiais ou problemas sociais, e tudo isso demanda um pensamento mais reflexivo acerca da abordagem da Química frente a essa situação. Neste caso, muitos alunos não tem nenhum interesse em vestibular e o objetivo é apenas concluir a educação básica. Então, não teria nenhum sentido adotar uma sequenciação de conteúdos que não levasse em consideração o contexto em que o aluno está inserido.

Esse foi e ainda é o grande objetivo da Área de Educação Química da UFRGS: “Realmente, o jeito de ver o conteúdo químico com o compromisso com as pessoas e com o cotidiano, isso é o que a área de educação em Química fez, propriamente.” (EDNI, 2017, entrevista). Tudo teve início quando os professores da AEQ se deram conta de que os alunos não gostavam de Química, mas que isso poderia ser mudado. Afinal, como ser professor de uma disciplina, vivenciar ela no dia a dia, gostar do que se faz, mesmo sabendo que os estudantes não apreciavam nada daquilo? Então era preciso fazer alguma coisa, mudar o jeito que estava sendo feito, e foi nesse sentido que começou a ganhar corpo a questão da Química do cotidiano.

4.3.2.3. *Materiais alternativos para aprendizagem*

Hoje em dia muito se fala na palavra inovação. No entanto, no contexto da década de 1990, não havia esse conceito difundido da forma como é nos dias de hoje. A fala da professora Eniz demonstra exatamente este fato: *“Eu acho que a gente não encarava como inovador. Era uma coisa que a gente fazia naturalmente... tentar enxergar o que pudesse, que o aluno pudesse ver alguma aplicação na Química... na vida dele, então a gente não pensava como inovação, mas eu acho que, não sei se tinha muita coisa escrita naquela época, não lembro muito disso, acho que não... , mas quando a gente ia, nós íamos pros eventos, a gente usava do cotidiano, do dia a dia.”* (ENIZ, 2015, entrevista).

Schroeder e Del Pino (s/d), em um material encontrado junto aos guardados da década de 1990, falam a respeito da importância de ações como essa, promovida pela AEQ/UFRGS, para a “melhoria da qualidade de ensino através da concepção de uma nova base curricular e metodológica de trabalho”. Os autores trazem como inovação a produção de alternativas curriculares e metodológicas em que os professores seriam protagonistas por meio de uma pesquisa-ação, dentro de um contexto em que se levaria em consideração o cotidiano dos alunos e a experimentação nas aulas de Química. Além disso, haveria a produção de material didático pelos próprios professores participantes, de acordo com a realidade de cada local. Todas

essas questões promoveriam, então, uma mudança nas crenças dos professores com relação ao ensino de Química, refletindo diretamente na sua prática no âmbito escolar.

Para além das experiências realizadas em aula ou no laboratório, esse projeto na 28ª DE também fazia uso de outros materiais alternativos, como rótulos de alimentos, artigos de revistas, entre outros, para trabalhar os conceitos químicos considerados como essenciais para a formação pessoal e profissional dos alunos.

Mas como falar em propostas alternativas, sem considerar que é preciso haver interação entre os pares? Falar em Química do cotidiano, em inovação, é algo que hoje está bastante presente nas discussões pedagógicas, mas cabe lembrar que a melhor forma de colocar em prática qualquer projeto, é através da formação de equipes e da troca de experiências.

No entanto, nos dias de hoje, o que se percebe são professores bastante isolados, sem muita abertura para uma conversa com seus colegas. Cada profissional tem características diferentes e, certamente, um diálogo é sempre positivo. Alguns são bastante teóricos e conteudistas, outros mais voltados para a dinâmica experimental; muitos são fãs das tecnologias da informação, outros bastante conectados com questões de Enem e vestibular. Com toda essa variedade de atributos, parece evidente que a troca de informação entre pessoas com diferentes perfis poderia ser amplamente eficiente para que muitas inovações acontecessem no âmbito na escola. Além disso, os próprios relatos desses educadores acerca do que já foi aplicado em aula, e que deu certo, ou não, seria valioso e contribuiria fortemente para o aprimoramento da prática educacional.

Como é possível, então, uma inovação na escola? Apesar de ser um processo bastante complexo, é preciso se partir do princípio de que o principal agente dessa mudança é o professor que está na escola. É ele quem vai colocar em prática qualquer ação de transformação, e por esta razão, nenhuma

proposta que seja construída na Academia será bem sucedida se não estiver em diálogo permanente com as instituições de ensino básico.

4.3.2.4. A produção local de materiais didáticos

Uma das características deste trabalho é o fato de que as construções feitas em cada encontro, eram aplicadas por todos da mesma forma, ou seja, não havia um comparativo de diferentes aplicações. Assim, os resultados eram sempre positivos e deixavam todo o grupo animado e satisfeito. Isso, sem dúvida alguma, era contagiante.

Outro ponto importante a ser destacado, é a maneira como a proposta aconteceu: o trabalho não foi elaborado pela universidade e aplicado ao grupo de educadores; ao contrário disso, o grupo foi construindo tijolo a tijolo, com suas próprias percepções e experiências, trazendo a público os seus resultados, e isso é algo que faz toda a diferença. O papel da área de educação da UFRGS aqui foi o de mediação, dando aporte teórico e estrutural, mas abrindo espaço para que as pessoas pudessem construir suas ferramentas coletivas para a mudança.

Outra questão era sobre a reestruturação do currículo propriamente dita. A cada ano era preparado o material para uma série, do primeiro ao terceiro ano do Ensino Médio. O Professor Del Pino (2015) [entrevista], dava embasamento teórico às discussões, utilizando-se de uma vertente construtivista e aliando a isso um enfoque experimental, cuja base estava alicerçada na construção do conhecimento a partir da prática. O material didático que era tratado nos encontros era bastante simples e servia como referência, mas o grande recheio do debate estava realmente nas experiências advindas da prática na escola. Talvez seja por esta razão que alguns participantes tenham apenas vagas lembranças do referencial teórico utilizado na época.

A construção coletiva era o grande foco do projeto e, por isso, não havia coisas prontas para se trabalhar nos encontros. O coordenador do projeto, o professor Del Pino, sempre aguardava a manifestação de alguém do grupo, e isso gerava até uma certa impaciência, porque normalmente a expectativa que se tem é a de receber as coisas sempre prontas. Isso, sem dúvida, era um diferencial que trazia privilégio à equipe. As marcas que esse projeto deixou nos educadores podem ser percebidas na fala do professor Luiz: “Eu diria que eu era um professor de Química antes daquele grupo e depois do grupo, a visão era conteudista que eu tinha, totalmente conteudista de Química.” (LUIZ ANTÔNIO, 2017, entrevista).

4.3.2.5. A participação efetiva do aluno no processo de ensino-aprendizagem

Para Hodson (1988), é de extrema importância que os alunos sejam parte ativa no processo de aprendizagem, e isso pode acontecer de diversas maneiras. Assim, a experimentação pode ser baseada em atividades de laboratório, em que o aluno realize algum experimento de ciências, por exemplo, mas também pode ser alguma outra atividade como o uso de computador, recortes, filmes, ou até mesmo uma demonstração de algum fenômeno realizada pelo próprio professor, desde que isso tenha algum valor educacional.

Uma das principais características deste projeto era o fazer do aluno. O professor orientava as atividades experimentais, as leituras e elaboração de texto, mas havia um forte envolvimento dos alunos. Além disso, a partir de cada conteúdo que precisava ser ensinado, surgiam temas centrais que eram pensados a partir de seu conceito, ou seja, os professores levantavam questões fundamentais a partir daquele assunto e que seriam relevantes na formação dos estudantes para a vida, como comenta a professora Flávia: “Também, para o aluno não pensar que a Química, é só aquilo que o professor ensina no quadro e deu, não acontece mais nada. E o aluno, fica pensando no que fazer, com essa Química toda. Química não se decora, se entende. A gente pode aplicar, nesse sentido.” (FLÁVIA, 2015, entrevista).

4.3.3. A reprodução do projeto

O projeto na 28ª DE tinha como base a construção do material de trabalho a partir dos participantes, mas é claro que isso representa uma dificuldade um pouco maior de produzir, por exemplo, um livro didático, pois a organização se torna mais complexa.

Mesmo assim, o projeto aconteceu e atingiu o seu principal objetivo, que era o de trabalhar a realidade da 28ª DE e motivar os participantes a usarem materiais alternativos para o ensino de Química nas escolas em que lecionavam. O diferencial foi o fato de os próprios educadores envolvidos produzirem o material que seria utilizado nas aulas, e isso é uma coisa que não acontece nos planejamentos elaborados pela gestão estadual do Rio Grande do Sul.

Del Pino (2015) [entrevista] comenta que não tem conhecimento de nenhum outro projeto similar ao que foi produzido na 28ª na década de 1990. De acordo com seu depoimento, é possível perceber a relevância de se trabalhar algo a partir dos professores que já têm uma certa experiência em sala de aula, e que já vivenciaram conflitos que lhes imbuíssem da necessidade de buscar alternativas para melhorar a aprendizagem de seus alunos.

Nesse sentido, o entrevistado comenta que alguns trabalhos que se faz hoje dentro das escolas, onde estudantes universitários participam de atividades e propõem alternativas para o ensino de ciências da natureza, por mais que tenham os seus benefícios, não têm a mesma amplitude de um programa como o que está sendo discutido nesse artigo. Isso porque, segundo ele, quando a universidade vai até a escola, ela leva os seus intentos oriundos da pesquisa, mas não considera que os professores que estão lá diariamente, possam ter outras necessidades, e até mesmo pouca ou nenhuma vontade de mudança. Além disso, destaca que os universitários que serão os responsáveis

pela aplicação dos planejamentos, ainda não possuem a bagagem necessária para resolver conflitos que fazem parte da prática cotidiana dos docentes.

Com relação aos dias de hoje, o entrevistado reconhece que a questão do ensino está cada vez mais complexa e que, dentro do cenário atual, não haveria tanto acolhimento para um projeto dessa magnitude por parte dos docentes. Muitas são as propostas de diferentes governos, fazendo com que os professores fiquem um pouco confusos com relação ao direcionamento que devem dar ao seu trabalho. Além disso, as condições desfavoráveis que afetam a educação atualmente, segundo Del Pino, não são fomentadoras de uma iniciativa de mudança, embora a maioria dos profissionais sinta essa necessidade.

Afinal, será que existe possibilidade de replicar um projeto dessa magnitude em outros locais nos dias de hoje? Como já foi citado neste trabalho, a realidade da década de 1990 era outra. Uma das coisas que foram apontadas pelos participantes, é o fato de os professores não se dividirem em tantas escolas, como ocorre atualmente. Isso era algo determinante para que os docentes pudessem se dedicar de forma quase que exclusiva às atividades na instituição em que trabalhavam. E naquela época, os professores universitários também não estavam tão inseridos em atividades de pesquisa, e isso facilitava bastante, visto que dispunham de um tempo maior para se envolverem com o projeto. Além disso, a abertura da pós-graduação também representou um acréscimo nas atribuições de alguns professores da UFRGS.

Hoje, se o professor não tiver um grupo bastante forte que lhe dê apoio para que consiga fazer um trabalho diferenciado, como ocorreu na época, tudo se torna bastante difícil. A força de vontade precisa ser muito grande, pois a estrutura toda joga contra ele.

No presente, o que se vê nas escolas é a divisão das disciplinas em áreas do conhecimento. No entanto, em muitas instituições, praticamente não há diálogo entre os professores da mesma área, ou às vezes a disponibilidade

dos integrantes de uma, é menor do que em outra. Na disciplina de Química, que é o foco deste estudo, nem sempre há mais do que um professor lecionando, pois a carga horária é pequena, e todos esses fatores acabam gerando certa dificuldade para que a comunicação aconteça.

Uma expressão utilizada pela professora Eniz (2015) [entrevista] talvez defina muito bem o sucesso do período em que aconteceu o trabalho na 28ª DE: “É a conjunção de estrelas.” Na ocasião, havia pessoas interessadas em não fazer mais o mesmo, que pensavam diferente e tinham disposição para buscar alternativas para seu aprimoramento profissional. Esses profissionais encontraram as portas da universidade aberta para tal, e foi aí que tudo aconteceu, num ambiente favorável e com pessoas empenhadas em fazer dar certo.

Para que uma modernização aconteça, no âmbito de qualquer ferramenta pedagógica, não necessariamente ligada à tecnologia da informação, é preciso vontade, motivação. Mas não é só isso, é preciso também que o professor não trabalhe 60 horas semanais, que não tenha tantas turmas com capacidade máxima de alunos dentro de uma sala de aula apertada, que possam se reunir com seus colegas de trabalho para trocarem informações, elaborarem projetos, ou participarem de alguma formação que faça sentido para a sua realidade e que não sirva apenas para constar como horas registradas e obrigatórias, como acontece muito hoje em dia.

Outra coisa bastante interessante com relação ao projeto da 28ª DE, é o fato de os encontros serem frequentes e presenciais. Hoje, na pós-graduação, o que normalmente ocorre é que as pessoas cursam disciplinas esporádicas, em momentos diferentes, e nem sempre tem a formação em Química, especificamente. Isso não contribui para a formação de um coletivo, a exemplo do que aconteceu na década de 1990. Quando há uma convivência maior, os professores, conforme comenta a professora Tânia, “desenvolvem um espírito de camaradagem, de solidariedade, de colaboração mútua, de divisão de tarefas.” (TÂNIA, 2016, entrevista).

4.3.4. Os resultados do projeto e a sua finalização

Uma das coisas observadas após a execução do projeto, foi a diminuição da evasão dos alunos que estudavam nas escolas que participaram do trabalho, bem como um desempenho superior no vestibular, comparado com alunos de outras instituições.

Na década de 1990, a Química do cotidiano estava em discussão, e por esta razão, os professores que elaboravam as provas do vestibular da UFRGS passaram a contemplar algumas questões voltadas para essa nova maneira de pensar a Química. De acordo com Chassot, Del Pino e Salgado (1992), no início da década de 1990, a evasão do então 2º grau, hoje ensino médio, era de 70%, e apenas 25% dos vestibulandos ingressavam nas universidades. Além disso, apenas 5% precisavam de um conhecimento químico com uma base mais consistente. Assim, os professores da UFRGS começaram a pensar em incluir no vestibular questões que tivessem alguma relação com o cotidiano dos candidatos, de modo que eles pudessem fazer alguma relação dos conteúdos desenvolvidos na escola com a sua realidade, facilitando a compreensão dos fenômenos químicos.

Ainda segundo os autores, em 1991 a prova de Química do vestibular da UFRGS apresentava 37% de questões relacionadas com o cotidiano dos estudantes. Fazendo uma análise deste material, concluíram que "...este tipo de questão apresentou um poder de discriminação levemente superior às tradicionais. Entretanto 53,8% delas foram consideradas questões difíceis ou muito difíceis" (CHASSOT; DEL PINO; SALGADO, 1992). Com isso, é possível perceber que os alunos que são ensinados de maneira formal, apresentam dificuldades para fazer relação do que foi ensinado na escola com as situações por eles vivenciadas em seu dia a dia.

O objetivo de colocar no vestibular um determinado número de questões que envolviam a Química do cotidiano não tinha a pretensão de facilitar ou dificultar a prova para os candidatos. O que se queria era que esse novo

universo fosse aos poucos sendo incorporado de maneira mais ampla, ou seja, já que se desejava que essas discussões adentrassem os espaços escolares, então era preciso também divulgar essa abordagem contextualizada oficialmente neste instrumento de avaliação para ingresso na universidade.

Apesar do que foi dito, as questões aplicadas ao cotidiano se mostravam mais difíceis, até mesmo para a sua elaboração, pois envolvia uma leitura um pouco maior e o enunciado acabava sendo mais complexo. Os alunos, por sua vez, não estavam muito bem preparados para responder questões que não envolviam mais apenas memorização, e sim, aplicação do conhecimento. Com tudo isso, é preciso que a mudança comece e ganhe corpo em todas as esferas, para que assim, as pessoas passem a se apropriar dessa nova maneira de ver a Química e o seu próprio mundo através dela.

Mas e os alunos que cursaram os três anos do 2º grau, como era chamado na época, nas escolas em que o projeto estava acontecendo na 28ª DE? Naquele tempo, embora isso não tenha sido divulgado oficialmente, um levantamento de dados foi feito para comparar o desempenho desses candidatos no vestibular. Isso é uma lembrança de alguns professores participantes. O resultado foi que esse pessoal não teve nota inferior aos demais, mesmo não tendo seguido o currículo padronizado e tradicional que estava posto nos livros didáticos. Os professores não se preocuparam em seguir a lista de conteúdos, mas sim, em enxergar que seus alunos estavam acompanhando o raciocínio e conseguindo compreender o que estava sendo discutido. Com isso, o sucesso deste trabalho fica bastante claro: a aula era mais agradável, envolvia o cotidiano do aluno e não os deixava abaixo, em termos de conhecimento, dos colegas que foram submetidos a métodos mais tradicionais de ensino. Então, será que uma aula preparatória para concursos na escola de ensino médio não pode ter um viés que faça uma ligação com o cotidiano?

Mesmo com o relato das atividades no âmbito do projeto, os artigos que foram divulgados pelas revistas não tinham o caráter de pesquisa. A partir de

então, o grupo de professores da AEQ começou a ter uma formação para intensificar essa ação de pesquisa, e esse é um fato marcante que denota a importância que esse movimento teve na vida profissional acadêmica de todos os integrantes desse projeto, inclusive nos organizadores que estavam à frente da atividade.

O objetivo de organizar um livro que reunisse todo esse material do projeto na 28ª DE nunca foi alcançado. No entanto, a professora Flávia (2015) [entrevista] lembrou que, nos últimos 2 ou 3 anos de trabalho, começou a haver uma preocupação do grupo com a fundamentação teórica de tudo aquilo que tinha sido realizado. Porém, muitos já haviam se dispersado e o número de pessoas que ainda estavam envolvidas com a atividade já era reduzido, e os que ainda permaneciam conseguiam se encontrar durante um certo tempo no Colégio de Aplicação da UFRGS, mas isso foi se perdendo aos poucos e acabou não acontecendo nenhuma publicação de livro. Um pequeno grupo que ficou desenvolvendo esta última atividade, conseguiu escrever um artigo e publicá-lo.

Contudo, o material não teve divulgação nacional significativa. Talvez uma das razões seja o fato de que não havia recurso financeiro, ou até mesmo condições acadêmicas para isso. Outra justificativa talvez seja no sentido de que as professoras Eniz e Regina, que eram fortemente ligadas a todas as atividades, acabaram seguindo suas carreiras e levando seus projetos pessoais adiante, afastando-se um pouco do contexto da universidade por falta de tempo, ou até mesmo por conta de um desgaste natural de uma ação prolongada.

Mesmo com todo o empenho necessário para uma atividade como essa, os 14 professores que iniciaram no projeto permaneceram até o fim, e isso é uma evidência do quão motivador era o trabalho. As pessoas que ali estavam, tinham motivos fortes para continuarem, pois percebiam a necessidade de aperfeiçoar a sua prática docente e fazer a diferença na vida dos alunos.

O projeto durou cerca de cinco anos. Conforme Del Pino, isso aconteceu porque a proposta que se tinha, era a de planejar e fazer uso de um currículo diferenciado para as três séries de ensino médio, avaliando o seu resultado de acordo com as respostas dadas pelos alunos. Esse objetivo foi alcançado. Outro ponto é que, à medida que o tempo foi passando, novos projetos passaram a fazer parte da vida dos professores, e não havia mais disponibilidade para o envolvimento desses profissionais em atividades como essa, que requeriam tempo e disposição consideráveis.

Além das reuniões periódicas, os professores precisavam dedicar seu tempo à realização de tarefas, como comenta Del Pino: *“...nós temos que desenvolver uma atividade de destilação, por exemplo, e nós temos que usar material alternativo, porque a maioria das escolas não tinha laboratório, então não dava pra pensar num Condensador de Liebig...um balão de destilação, etc. Então ficava tema pra casa, então na próxima vez os professores procuravam isso e traziam o que tinham encontrado, e aí se discutia...”*. (DEL PINO, 2015, entrevista).

Conforme uma declaração de Del Pino (2015) [entrevista], alguns dos professores envolvidos com o projeto em questão, participaram de alguns eventos que já ocorriam dentro da área de educação em Química, como por exemplo, o EDEQ e o ENEQ. No entanto, ainda não havia o formato de publicação de artigo, e o que ocorreu, foi a participação dos educadores em mesas-redondas.

4.4. Considerações Finais

Durante a realização desse trabalho, buscamos compreender o estudo produzido pelos professores integrantes do curso de especialização da UFRGS na década de 1990 e, a partir desses levantamentos, produzir entrevistas do tipo compreensiva com esses pares, levando em consideração sua trajetória de vida e buscando compreender as suas percepções sobre o impacto de sua pesquisa-ação no âmbito escolar. Para tanto, fez-se necessária a realização de

uma entrevista semiestruturada. A partir dessas questões, acredito que foi possível entender um pouco melhor o percurso de vida desses profissionais e quais as suas crenças acerca do papel do professor na sociedade. Nesse sentido, foi possível perceber como as suas percepções influenciaram seu trabalho, bem como a motivação que cada um teve durante o projeto para que uma solução fosse apontada e colocada em prática diante de tantos conflitos que se apresentaram ao longo de sua caminhada. Dessa forma, pudemos compreender o que os motivou durante a sua carreira docente a buscar novas alternativas para melhorar a compreensão dos alunos sobre a Química, fazendo um comparativo entre as suas histórias de vida e o rumo que foi dado ao seu trabalho de acordo com as escolhas feitas durante a sua vida profissional. Entendemos que a experiência formativa desse trabalho em equipe foi o diferencial na vida desses professores de Química e que, sem dúvida, foi determinante na sua carreira. Os próprios envolvidos nesse processo reconhecem essa experiência como uma importante formação profissional. Se nos dias atuais, houvesse um projeto como esse no âmbito das Ciências da Natureza, nesse processo por área do conhecimento, provavelmente a repercussão seria também positiva. Com essa metodologia, além do objetivo, que era resgatar a história do projeto desenvolvido na década de 1990, tivemos a oportunidade de resgatar as memórias da formação da AEQ / UFRGS que dentro de um contexto de uma Química voltada para a formação tecnológica, deu início a um trabalho voltado a formação de professores da educação básica. O projeto da Universidade Federal do Rio Grande do Sul trouxe exatamente o oposto do que era apresentado pelo governo: discussão e planejamento entre os pares, ou seja, algo que começava na base e tinha o apoio de uma instituição considerada referência no ensino. Isso, é claro, causou alguns choques na época, e alguns educadores não se envolveram com o movimento por o considerarem insignificante. Mesmo assim, o entusiasmo dos profissionais que se comprometeram com a tarefa os levou a acreditar que estavam fazendo algo diferenciado que seria capaz de promover uma transformação positiva no seu ambiente de trabalho.

5. O ENSINO DE QUÍMICA E AS INOVAÇÕES PEDAGÓGICAS NAS ESCOLAS DA GRANDE PORTO ALEGRE NOS DIAS DE HOJE

5.1. Introdução

5.1.1. O contexto da investigação

Atualmente, a 28ª CRE/RS conta com 91 escolas na rede pública estadual de educação. Essas instituições estão distribuídas da seguinte maneira: 17 em Alvorada, 14 em Cachoeirinha, 2 em Glorinha, 26 em Gravataí e 32 em Viamão.

Para a análise da realidade do ensino de Química nos dias atuais, decidimos entrevistar 8 professores, cujos nomes são fictícios, que lecionam em 8 escolas em que participantes do projeto da 28ª CRE/RS da década de 1990 atuavam, conforme a Tabela 2 abaixo:

Tabela 2: Lista de professores e escolas em que lecionam.
(continua)

Município	Escola	Prof.	Regime de Trabalho	Tempo de Magistério
Gravataí	EEEM Tuiuti	Carla	Nomeada	25 anos
Alvorada	CE Érico Veríssimo	Edson	Nomeado	21 anos
Gravataí	EEEM Barbosa Rodrigues	Flávio	Nomeado	23 anos
Viamão	EEEM Gov. Walter Jobim	Henrique	Nomeado	30 anos
Viamão	EEEM Setembrina	Igor	Contrato emergencial	2 anos
Cachoeirinha	ETE Marechal Mascarenhas de Moraes	Kevin	Contrato emergencial	18 anos

Tabela 2: Lista de professores e escolas em que lecionam.
(conclusão)

Cachoeirinha	CAE Daniel de Oliveira Paiva - CADOP	Luíza	Contrato emergencial	7 anos
Gravataí	EEEM Morada do Vale 1 - CIEP	Laís	Nomeada	20 anos
Totais	8 Estabelecimentos	8 professores		

Fonte: Elaboração própria.

5.1.2. Alguns dilemas da educação

Segundo Fullan e Hargreaves (2001), é preciso que os educadores estejam incluídos nas decisões e trabalhos de equipe da escola e que, além disso, estejam amparados e tenham seu mérito reconhecido por toda a comunidade escolar. Ademais, os professores precisam do trabalho em equipe, onde possam encontrar o apoio dos colegas, pois esse amparo, além de ser uma questão humana, também representa uma possibilidade concreta de que haja uma melhora na qualidade de ensino e aprendizagem no contexto da escola de ensino médio.

Na contramão desse processo, os autores afirmam que há uma inquietação provocada nos docentes devido às exigências feitas pelos órgãos de gestão no âmbito da educação. Premissas relacionadas à performance dos alunos e professores têm sido estabelecidas para que o ensino seja considerado de qualidade. No entanto, essas considerações tão somente não melhoram a educação em si, como acabam por gerar uma série de problemas, angústias e frustrações nos professores, causando um isolamento e uma exaustão que contribuem cada vez mais para que o fracasso se instale nos processos educativos.

Ainda segundo Fullan e Hargreaves (2001), o trabalho em equipe é um dos aspectos fundamentais para que se consiga sucesso em qualquer mudança educacional. Assim, essa é uma estratégia que deve ser incorporada

nos processos que visem uma melhoria na qualidade de ensino, onde os professores possam trocar informações e se sentir apoiados para a criação e sustentação de qualquer projeto a ser desenvolvido em sala de aula.

Para este trabalho, procuramos analisar como a atomização do processo de ensino, onde os professores estão trabalhando de forma cada vez mais isolada, pode interferir na sua vida docente. A seguir, apresentamos as ideias da inovação, no âmbito da educação, que foram utilizadas para a interpretação dos discursos dos sujeitos dessa pesquisa, indicando como serão apresentados os resultados dessa investigação.

5.1.3. As categorias da inovação e o olhar dos entrevistados

De acordo com Del Pino (1996), um dos coordenadores do projeto e na época coordenador da AEQ/UFRGS, em um texto introdutório de EDUQ (1996), as inovações pedagógicas pretendidas estariam divididas em seis itens: proposta centrada na experimentação, uso de temas do cotidiano, utilização de materiais alternativos para a aprendizagem, priorização para a produção local de materiais didáticos, formação continuada de professores e participação efetiva do aluno no processo de ensino-aprendizagem. Essas categorias foram utilizadas em nossa pesquisa, tanto para a análise do projeto da década de 1990, para explicar como se deu o desenvolvimento do trabalho, como para o contexto dos dias atuais. No entanto, para o estudo da atualidade, decidimos acrescentar uma sétima categoria que leva em conta as tecnologias da informação aplicadas à educação.

Os resultados desta análise serão apresentados de duas formas. Em um primeiro momento, serão descritas as categorias de análise, de forma mais leve e fluida, em que estão mescladas referenciais da literatura com breves resultados das falas dos sujeitos de pesquisa. Em um segundo momento, serão apresentadas as análises por meio de um software – QSR NVivo 11 – de análise qualitativa fazendo uso dessas categorias.

5.2. Aspectos Metodológicos

Essa pesquisa foi desenvolvida através de métodos qualitativos, e esta fase de coleta de dados envolveu a utilização de entrevistas semiestruturadas com os professores de Química que atualmente estão vinculados à 28ª CRE/RS. O foco principal desta investigação foi compreender os dilemas enfrentados pelos educadores, suas perspectivas acerca do futuro da educação, e como eles encaram todas as exigências da comunidade escolar, em um cenário cada vez mais intimidante.

A escolha desses professores foi feita em função da disponibilidade de horário dos pesquisadores. A partir disso, foram marcadas as entrevistas com os professores de Química que estavam nas escolas naqueles determinados dias e turnos. As entrevistas, realizadas entre os anos de 2017 e 2018, nas próprias escolas, foram gravadas, gerando mais de 5 horas de áudio, e posteriormente transcritas.

As questões que seguem serviram como base para a investigação:

- *O que o levou a tornar-se um professor de Química?*
- *Como um professor deve proceder para que os alunos construam o seu conhecimento?*
- *Você acredita que os alunos tenham facilidade ou dificuldade no aprendizado de Química? Justifique.*
- *Você acredita que a experimentação seja importante nas aulas de Química? Como ela deve ser abordada?*
- *É possível relacionar a Química com o cotidiano do aluno? Se sim, narre um exemplo de como conduz esta relação em sala de aula.*
- *Relacionar a Química com o cotidiano do aluno é suficiente para que eles se interessem pelo que está sendo trabalhado?*

- *Qual a metodologia empregada em suas aulas de Química?*
- *Você segue a sequência proposta pelo livro didático em suas aulas? Justifique.*
- *É possível que os professores de educação básica sejam também pesquisadores? Justifique.*
- *Quais as dificuldades que você apontaria para que um professor de Química da educação básica desperte o interesse dos estudantes nas suas aulas?*
- *Quais são os principais problemas que emergem quando um professor propõe inovações no ensino de Química na educação básica?*
- *Quando um professor percebe suas próprias dificuldades no trabalho com seus alunos, ele é capaz de buscar uma solução, ou não?*
- *Durante o seu trabalho no projeto, você acredita que houve apoio da escola e dos demais professores, no sentido de ajudá-lo a resolver seus conflitos e problemas?*
- *Aponte aspectos positivos e negativos em sua jornada como professor de Química.*

Para a seleção de escolas que seriam visitadas, levamos em consideração, como já descrito aqui, os locais em que entrevistados da década de 1990 trabalhavam na época. Então, é importante descrevermos um pouco essas instituições.

A tabela 3 a seguir apresenta a descrição das oito escolas visitadas.

Tabela 3: Características das escolas.

Nome da Escola	Localização	Ensino Fundamental – F Médio – M EJA	Equipamentos (vide nota)	Nº de salas de aula	Nº de funcionários	Quadra de Esporte	Biblioteca	Sala de Informática	Laboratório de Ciências
E.E.E.M. Tuiuti	Gravataí	F, M e EJA	Sim	16	82	Sim	Sim	Sim	Sim
C.E. Érico Veríssimo	Alvorada	F e M (normal e supletivo)	Sim	22	68	Sim	Sim	Sim	Sim
E.E.E.M. Barbosa Rodrigues	Gravataí	F e M	Sim	18	69	Sim	Sim	Sim	Sim
E.E.E.M. Walter Jobim	Viamão	F (normal e supletivo) e M (normal e supletivo)	Sim	18	85	Sim	Sim	Sim	Sim
E.E.E.M. Setembrina	Viamão	F, M e EJA	Sim	18	86	Sim	Sim	Sim	Sim
E.T.E. Marechal Mascarenhas de Moraes	Cachoeirinha	F, M e Educação Profissional	Sim	24	99	Sim	Sim	Sim	Sim
C.A.E. Daniel de Oliveira Paiva - Cadop	Cachoeirinha	F (séries finais, M e M Integrado)	Sim	16	54	Sim	Sim	Sim	Sim
E.E.E.M. Morada do Vale I - CIEP	Gravataí	F (séries finais) e M	Sim	22	80	Sim	Sim	Sim	Sim

Nota: Computador, projetor multimídia, aparelho de som, impressora, câmera fotográfica e filmadora.

Fonte: Elaboração própria.

Com base nas entrevistas com professores das escolas acima citadas, a análise qualitativa terá o propósito de entender como está o ensino de Química nas escolas públicas estaduais do Rio Grande do Sul. Para tanto, nos embasaremos nos apontamentos de Flick (2009), que afirma que é imprescindível que se faça algumas simplificações no âmbito da pesquisa qualitativa, visto que é necessário que ideias semelhantes sejam agrupadas, eliminando aquelas que não encontrem nenhuma correspondência. Desse modo, é preciso que uma análise minuciosa seja realizada com base nas declarações dadas pelos professores, fazendo com que os seus pontos de vista sejam levados a uma interação com seus pares. Dessa maneira, a análise deste trabalho foi realizada seguindo os princípios aqui citados, e as próximas seções irão descrever esse estudo de maneira detalhada.

Para a interpretação dos dados, fizemos uso da Análise Textual, em conjunto com a Análise de Conteúdo, esta última apoiada pelo software de análise qualitativa QSR NVivo 11.

A análise textual representa um estudo acerca de discursos que foram proferidos de maneira verbal transcrita, "... ou seja, de textos produzidos em diferentes condições tais como: textos originalmente escritos, entrevistas, documentos, redações..." (CAMARGO; JUSTO, 2013). Assim, podemos considerar a nossa interpretação de dados dentro desta perspectiva, visto que as entrevistas semiestruturadas foram gravadas e transcritas, podendo ser analisadas por meio da leitura das conversas com os professores que foram os sujeitos da nossa pesquisa.

Com relação à análise de conteúdo, Caregnato e Mutti (2006), afirmam que ela funciona especificamente com a palavra em si, proporcionando uma maneira direta de relacionar os discursos que foram proferidos no contexto da investigação, com o contexto social. Desse modo, o pesquisador é capaz de estabelecer categorias por meio de frases ou palavras que foram enunciadas repetidamente, de modo a possuírem uma representação única.

Já conforme Nascimento e Menandro (2006), para a análise de conteúdo, podemos ter dois vises de categorização: o primeiro, pode ser descritivo, em que se observa a diversidade de componentes que estão presentes no agrupamento de dados; e o segundo é o analítico, onde se busca uma consistência nas considerações desses elementos. Segundo os autores, para que seja possível uma classificação mais flexível dos dados, é importante considerar as particularidades das informações a serem analisadas, podendo também, dar continuidade a uma categorização mais ampla.

Os autores argumentam que não é conveniente generalizar discursos de maneira contundente, ou seja, é preciso manter cada declaração no contexto em que ela foi dada. Assim, segundo eles, “também importa, em algo que é dito, o como foi dito.” (NASCIMENTO; MENANDRO, 2006). Nesse viés, não ocorre suposições, mas sim, uma integralidade de conhecimentos sobre os elementos que estão sendo analisados.

Além disso, os autores apontam que as categorias que foram estabelecidas por esta análise devem indicar “... linhas gerais de temas e avaliações recorrentes nos dados analisados, incluindo identificação de elementos e sua avaliação.” (NASCIMENTO; MENANDRO, 2006).

Também é importante compreender, segundo os mesmos autores, que a análise de conteúdo se propõe também a fazer uma estruturação de entrecruzamentos de unidades de análises que possam evidenciar as associações entre os dados da pesquisa. Nesse sentido, as categorias prévias podem unir-se umas com as outras, desde que possuam alguma relação que leve o pesquisador compreender o sentido de tal ligação.

O software QSR NVivo 11 é capaz de fazer este tipo de entrelaçamento entre categorias, de acordo com as declarações do sujeito de pesquisa. Os autores, que trabalharam com um outro tipo de programa, mas com uma proposta semelhante, declaram que este tipo de recurso pode confirmar a análise de conteúdo feita de maneira tradicional. Utilizando um sistema

estatístico, a sua categorização é bastante imparcial, e conseqüentemente, minimiza as possibilidades de que se faça uma análise tendenciosa, tentando encontrar no discurso dos entrevistados aquilo que se esperava antes mesmo da coleta de dados. Ademais, este tipo de programa apresenta diferentes mapas, ou diagramas, que facilitam a identificação de resultados que serão mais adequados à análise desejada, fornecendo dados confiáveis, desde que sejam tomadas as devidas precauções para que o seu uso seja feito de maneira adequada.

Veraszto *et al.* (2018), em uma pesquisa sobre inclusão que realizaram na UFSCar Campus Araras, no âmbito das Ciências da Natureza, procuraram analisar metodologias empregadas por licenciandos em fase de conclusão de curso, no ensino de pessoas com deficiência visual. Nesse sentido, utilizaram o software NVivo para, entre outras coisas, fazer uma análise de cluster – com o uso de dendrograma horizontal – em que puderam constatar agrupamentos significativos para a sua análise. Nesse viés, fizeram aproximações que indicaram os conteúdos desenvolvidos em aula, com os sentidos que foram estimulados para a compreensão dos alunos com deficiência visual, apontando também, as suas principais dificuldades e a importância de se adaptar materiais para que a inclusão desses estudantes seja efetiva. Os resultados dessa investigação denotam, entre outras coisas, o mérito desse tipo de programa na análise textual.

5.3. Resultados e discussões

5.3.1. *As categorias da inovação e o olhar dos entrevistados*

5.3.1.1. A experimentação no ensino de Química

Como sabemos, a experimentação é essencial na aprendizagem de Química no ensino médio. De acordo com Guimarães (2009), é relevante que os estudantes possam ter contato com a prática e que, a partir de seus questionamentos acerca do que foi desenvolvido em aula, possam obter

respostas à medida que a teoria vai sendo incorporada para explicar os fenômenos apresentados no contexto. No entanto, o autor afirma que o aluno precisa ser conduzido pelo professor, a fazer questionamentos que testem as suas hipóteses e a sua maneira de explicar os eventos observados, tendo como base os princípios e os conceitos fundamentais da Química.

Durante as entrevistas com os professores que atuam nas escolas estaduais visitadas durante a pesquisa, fica evidente a percepção que todos eles têm sobre a influência positiva das atividades experimentais na aprendizagem dos alunos em Química. Ainda assim, seus relatos convergem para um ponto crucial que é realidade na maior parte das escolas públicas do estado do Rio Grande do Sul: a precariedade do sistema, tanto na parte de recursos humanos, como financeiros, dificultando o trabalho no contexto do laboratório de ciências, conforme comenta o professor Flávio: *“No nosso [laboratório] não cabe, tu tens que dividir a turma, aí tu deixas o aluno, muitas vezes esperando, enquanto tu estás atendendo outro. Eu vejo que a gente consegue fazer isso, mas com mais facilidade na escola privada, porque tem mais recursos, inclusive recursos humanos para isso, então eu noto uma diferença muito grande.”* (FLÁVIO, 2017, entrevista).

Muitas escolas, sequer possuem um espaço adequado para que uma turma possa usar o ambiente ao mesmo tempo. Além disso, não há material suficiente para todos, os reagentes são velhos, nem sempre há uma pia, instalação de gás, bancadas, o ambiente está sujo e desorganizado, entre outras coisas. Antes que o leitor se pergunte o porquê de o professor responsável não dar um jeito nisso, como por exemplo, organizar mutirões de limpeza, fazer rifas para arrecadação de verba ou coisa do tipo, é interessante lembrarmos a atual conjuntura da educação pública no estado: professores com baixa remuneração e salário atrasado, precisando assumir carga horária excessiva, e portanto, sem tempo para atender a essas demandas, ninguém para auxiliar o educador na preparação de qualquer atividade prática, além de outros empecilhos burocráticos que impossibilitam a realização de obra dentro desses espaços públicos.

Os professores Edson, Flávio, Henrique, Igor e Laís ainda tentam fazer alguma experimentação, até mesmo demonstrativa, para que os alunos possam compreender os fenômenos químicos de maneira mais efetiva. Mesmo assim, essa questão é bastante relativa, pois depende de uma série de fatores que influenciam na prática docente, como por exemplo, a carga horária daquele professor, a gestão da escola em que ele atua, que pode, ou não, dar apoio às suas iniciativas, a sua motivação frente aos seus obstáculos pessoais e profissionais, enfim, há uma série de fatores que definem o que e como tudo isso vai ser trabalhado nas aulas de Química. Não nos cabe aqui, julgar o trabalho profissional de ninguém, e sim, entender que a experimentação é considerada por quase todos os profissionais da área, como sendo uma ferramenta essencial para o ensino de Ciências, como demonstra a fala do professor Henrique: *“Lógico [a experimentação é bem importante], eu faço isso com a gurizada aqui, de tarde. Eu já me predispus, um tempo meu, que eu tinha duas horas durante a semana, para vir aqui, e trabalhar com os alunos. Eu já trabalhei com alunos de terceiro ano, segundo ano. Para eles vivenciarem o que é um laboratório e talvez terem o gosto por aquilo, dentro da biologia, dentro da física, dentro da Química. E foi maravilhosa essa experiência que eu tive. Eu só não fiz mais porque eu não tenho tempo para fazer.”* (HENRIQUE, 2017, entrevista).

5.3.1.2. A abordagem do cotidiano no ensino de Química

Para Wartha, Silva e Bejarano (2013), alguns educadores acabam confundindo a ideia de fazer uma interlocução entre a Química e o cotidiano do aluno, fazendo apenas ilustrações de situações cotidianas. Segundo os autores, é preciso que haja uma abordagem mais ampla, onde os alunos possam desenvolver um pensamento crítico acerca do contexto social no qual estão inseridos, usando os conceitos químicos como ferramenta para as transformações sociais.

No entanto, essa concepção não é muito simples de ser empregada, e nesse sentido, o professor se vê em meio a um turbilhão de ideias que traz da

sua formação profissional, da sua experiência como aluno, da sua experiência profissional e de todo o contexto em que ele está inserido na instituição em que trabalha. Assim, ele vai tentando encaixar tudo o que aprendeu e vivenciou, com o dia a dia dos estudantes. Mas como fazer isso? Ler rótulos de alimento e mostrar os compostos químicos ali presentes; falar como o álcool age no cérebro e em qual composto se transforma; dizer que a água é um composto químico; mostrar que um simples suco é uma solução e que é possível, por exemplo, calcular a sua concentração; lembrar que tudo o que existe na natureza está na Tabela Periódica. Sobre essa questão, a professora Luíza relata: “...eu tento sempre buscar o cotidiano, o dia a dia, de mostrar para eles que a Química está inserida em tudo na nossa vida, que a nossa cozinha é um laboratório de Química, essas coisas. No primeiro ano, esse ano até eu não fiz, mas no ano passado, a gente começava o ano fazendo uma miojo, eles faziam em casa e mostravam fotos e tinha até um concurso de miojos, mas eu queria mostrar para eles, que tudo não passava de um experimento químico, até para introduzi-los, porque eles tinham muito medo de Química.” (LUÍZA, 2017, entrevista).

Todas essas ideias passam na cabeça dos docentes, e os alunos até acham interessante, mas não é suficiente. No tempo em que se fala de álcool no organismo, alguém pensa na inutilidade de se falar de algo que ele nem usa; enquanto se demonstra a concentração do suco, outro irá ponderar sobre a pouca relevância que este aspecto terá em sua vida; e daí, que tudo o que existe está na Tabela Periódica?

Nesse viés, para que qualquer mudança ocorra no processo de aprendizagem do aluno, não basta mostrar relações, é preciso que isso esteja fortemente presente no cotidiano dele. Um exemplo disso, é uma experiência realizada pelo professor Henrique, entrevistado para este trabalho, em que ele desenvolveu uma atividade sobre os amaciantes de carne, utilizando 3 diferentes amostras: a primeira com um produto comprado no mercado, a segunda utilizando mamão, e a terceira com o uso de abacaxi. Uma aluna que era cozinheira, então, logo lembrou que utilizava suco de abacaxi para amaciar

a carne no restaurante em que trabalhava e isso fez todo sentido para ela. Mas fica a pergunta: e o restante da turma, se sentiu motivado tanto quanto ela?

5.3.1.3. Os materiais alternativos no ensino de Química

Na área da Química, assim como em todas as outras, existe a possibilidade do uso de materiais alternativos para auxiliar na aprendizagem dos alunos. Os jogos pedagógicos são um exemplo, podendo ser utilizados para trabalhar diversos conceitos que são necessários para o entendimento da disciplina. Para Fialho (2008), por meio de atividades que utilizem esse tipo de material, o estudante é capaz de desenvolver a sua criatividade, fazendo descobertas, inventando e provocando mudanças na sociedade. Tudo isso, segundo a autora, acontece de maneira agradável e prazerosa, tornando o conteúdo mais atrativo para todos.

No entanto, na época em que estamos vivendo, parece que a ideia de confeccionar jogos para o trabalho docente se perdeu um pouco, dando lugar às tecnologias da informação (TI). Durante as entrevistas realizadas com os professores que atuam hoje na disciplina de Química, não houve nenhum relato acerca do uso de jogos pedagógicos. Ainda neste capítulo, falaremos um pouco sobre TI, que é sem dúvida, um excelente recurso para o trabalho em sala de aula.

Um recurso citado pelo professor Kevin foi o de fazer brincadeiras usando os próprios alunos para representarem as ligações com braços e pernas, por exemplo, e isso, sem dúvida, atrai a atenção da turma. Ainda assim, é preciso se ter cuidado para que as coisas realmente façam sentido para os alunos e que eles possam fazer uma relação entre a brincadeira proposta e o conteúdo que está sendo ensinado: *“Se eu vou explicar carbono para eles, eu pego um aluno, boto na frente e faço os outros grudarem no cara, então os braços e as pernas são as ligações, eu faço ligação simples, dupla e tripla e aí os caras ficam zoando e memorizam muito bem. Geometria do carbono, por exemplo, eu peço para alguém segurar o cara pelas costas,*

depois esticar os braços e ver como fica e ajuda bastante.” (KEVIN, 2017, entrevista).

Outro artifício utilizado pela professora Luíza é o trabalho com textos de assuntos diversos, abordando questões relevantes para o ensino de Química, desenvolvendo também um trabalho interpretativo. É notório que existe uma grande dificuldade dos estudantes em elucidar os enunciados de questões propostas em todas as disciplinas, e fazer este trabalho que estimule os alunos a pensarem e interpretarem textos científicos é, sem dúvida, um recurso interessante para o aprendizado e o desenvolvimento intelectual desses aprendizes.

5.3.1.4. A produção local de materiais didáticos

É importante salientar a diversidade cultural que existe no Brasil e isso, sem dúvida, deve ser avaliado no âmbito da educação. Quando o professor se depara com uma escola situada em um bairro central, por exemplo, ele certamente irá lidar com estudantes que moram nessa área, mas também com pessoas que frequentam aquela instituição porque é de fácil acesso, ou está no caminho para o seu trabalho, entre outras coisas. No entanto, ao trabalhar em uma escola situada em um bairro da periferia, é provável que a maioria dos estudantes sejam moradores locais. Assim, por mais que a cidade seja a mesma e que os bairros sejam próximos, existe uma realidade que é própria de cada espaço, e que deve ser levada em conta quando o assunto é educação.

Fullan (2009) afirma que os fatores locais precisam ser levados em consideração para a execução de qualquer proposta que tenha como objetivo uma mudança no âmbito da educação. Assim, ressalta que é imprescindível o apoio de diversas esferas – como os órgãos governamentais e as escolas – para que seja possível desenvolver qualquer trabalho nesse sentido. Nesse viés, o papel do professor é fundamental, mas só é viável, se houver o apoio externo e interno, incluindo aqui, o trabalho em equipe com os seus pares.

Para Dowbor (2007), a formação de um aluno deve ser transformadora no sentido de capacitá-lo para a atuação no meio em que vive. Dessa forma, é importante que o cidadão conheça o ambiente em que está inserido, compreenda a história da sua localidade e que seja encorajado e habilitado para modificá-lo. Assim, será possível que essas pessoas possam envolver-se ativamente nos processos capazes de promover mudanças significativas na região em que vivem, de modo a se promover uma “cidadania ativa”.

No entanto, é complexa a tarefa de adequar o planejamento de aula à realidade local, visto que o professor, muitas vezes, sequer é morador da região. Além disso, sabemos que há muitas situações de educadores que trabalham em diferentes escolas – duas, três ou mais – e que, portanto se veem em um emaranhado de práticas diversas a serem adaptadas a cada contexto. Como se não bastasse, esses profissionais, muitas vezes, não dispõem de muito tempo para planejamento, pois estão comprometidos com uma carga horária bastante intensa.

Esse cenário fica evidente na conversa que tivemos com os nossos entrevistados, pois nenhum deles relatou abordagens que evidenciassem a ideia de se trabalhar adaptando os conceitos químicos com o ambiente. Todos deixaram clara a preocupação em vencer conteúdo; alguns em utilizar o livro didático; e um em fazer uso de um material de cursinho preparatório para ENEM e vestibular, que ele mesmo mantém, focando principalmente em exercícios desse tipo de concurso.

5.3.1.5. A formação continuada dos professores de Química

Para Selles (2000), a formação continuada de professores de ciências deve estar pautada em dois princípios bastante consolidados: o primeiro se refere ao seu embasamento científico, que deve estar em constante aprimoramento; o segundo, diz respeito ao seu aperfeiçoamento no aspecto pedagógico, pois as questões educacionais, cuja discussão é bastante ampla, são determinantes para que se consiga melhorar a aprendizagem dos alunos.

Nesse viés, as políticas públicas deveriam promover ações no sentido de proporcionar formação continuada de professores abordando as duas questões acima citadas, de modo que esses profissionais estivessem em constante atualização e análise da sua prática. No entanto, o que se observa são atividades desconectadas da realidade da sala de aula, e que portanto, tem pouco ou nenhum efeito sobre a melhoria da qualidade de ensino.

Corroborando com o que foi dito, o discurso dos docentes entrevistados para este trabalho denota esse sentimento de impotência e a tentativa desesperada de alguns de fazerem aquilo que está a seu alcance, por conta própria. O professor Edson, por exemplo, declara sua vontade de trabalhar com pesquisa, mas acredita que um percentual da carga horária desses profissionais deveria ser dedicado a este tipo de atividade, visto que o tempo longe da escola é efetivamente escasso.

Os professores Carla e Henrique revelam que tem algum tipo de especialização ou mestrado; o professor Flávio está cursando o doutorado, mas lamenta a falta de reconhecimento e incentivo por parte do estado, pois até o momento não havia recebido nenhum acréscimo em seu salário, nem apoio financeiro ou redução de carga horária para facilitar e incentivar o seu desenvolvimento profissional: *“...eu me preparei para ser professor de Química, embora eu reconheça que a valorização não exista para isso, a escola pública não valoriza o bom professor, não valoriza, por exemplo, se tu tens mestrado, doutorado. Tinha colegas aqui, que tinham doutorado e que acabaram se desiludindo com o estado e largando. No momento que aparece outra oportunidade, tu vai optar por aquela que economicamente, e também profissionalmente, te realize mais.”* (FLÁVIO, 2017, entrevista).

5.3.1.6. A participação efetiva do aluno no processo de ensino e aprendizagem

É inegável que o papel do aluno no processo de ensino e aprendizagem é fundamental, mas ao mesmo tempo, os professores têm grande dificuldade em fazer com que os estudantes sejam protagonistas nesse sistema. E motivos

não faltam, pois a maioria desses profissionais é fruto de um contexto de aulas expositivas, tanto durante a infância e juventude, quando frequentava os ensinos fundamental e médio, como durante o seu curso de graduação.

Também é sabido que, ao tentar incluir métodos diferenciados, onde o aluno precise empregar um esforço ao qual não está acostumado – já que a maior parte dos docentes procura seguir os padrões considerados usuais – o professor se vê solitário, desamparado e, além de tudo, sujeito a objeção por parte da comunidade escolar. Isso, certamente, é intimidador, pois não é fácil mudar um sistema viciado, que segue, desde sempre, se reiterando no aspecto formal de ensinar, onde os alunos estão sentados e enfileirados, e o mestre está à frente, transmitindo o seu conhecimento sem interrupções, nem contestações.

É evidente que muitos profissionais já mudaram e se reinventaram na tentativa de tornar a sua aula mais envolvente. Mesmo assim, suas iniciativas ainda são modestas, no sentido de chamar a atenção do aluno, como relata o professor Kevin: *“Eu não consigo imaginar uma aula, que eu vou mandar o aluno ler o texto e fazer, eu acho que tenho que explicar, brincar, falar, espalhar e se o professor não faz isso, que vontade o aluno tem de assistir a aula?”* (KEVIN, 2017, entrevista).

Conforme Fullan (2009), qualquer mudança pretendida no contexto educacional, deve partir da utilização de recursos diversificados em sala de aula, de diferentes metodologias a serem utilizadas com os alunos e também da certeza dos profissionais de que suas convicções antigas precisam dar lugar a novas perspectivas que possam melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Dessa maneira, é preciso se pensar em estratégias e atividades que se aproximem dos interesses dos estudantes, sem serem necessários projetos extraordinários.

A Feira de Ciências, que ocorre em muitas escolas, é uma excelente oportunidade para os alunos desenvolverem suas competências e colocarem

em prática algum assunto que seja de seu interesse, através de pesquisa e trabalho em grupo.

No entanto, em minha experiência profissional como professora de Química, evidencio que, em alguns casos, os estudantes copiam práticas prontas da internet e não buscam muita explicação, nem qualquer aprofundamento sobre o assunto. Isso é notório, por exemplo, em seus trabalhos escritos, que em alguns casos, são entregues até mesmo com o *hyperlink* obtido diretamente da página de pesquisa da internet.

Em algumas apresentações que os estudantes fazem, também é perceptível a falta de entendimento sobre o que está sendo falado ou realizado experimentalmente, corroborando com a ideia de que é preciso se ter cuidado com a proposta de trabalho, deixando clara a avaliação no sentido de desconsiderar trabalhos que não denotem a efetiva participação do aluno no seu processo de construção. Ainda assim, essa é uma excelente oportunidade para alguns educandos buscarem expandir suas habilidades e quem sabe, se tornarem futuros cientistas.

5.3.1.7. As Tecnologias Digitais e o ensino de Química

As TICs – Tecnologias da Informação e Comunicação, ou simplesmente Tecnologias Digitais, como escolhemos chamar neste trabalho, são uma importante ferramenta pedagógica que pode contribuir significativamente com a aprendizagem dos estudantes. Para Leite (2015), esse recurso precisa ser incorporado nas escolas, da mesma forma como está inserido no cotidiano das pessoas. Isso porque, se esta geração já nasceu fortemente influenciada pela inovação na área da informática, por exemplo, a escola tem o dever de aproximar essas realidades, fazendo com que os alunos sintam-se conectados com o seu cotidiano também no contexto escolar. No entanto, o autor ressalta a importância de se utilizar os mecanismos adequados e de forma apropriada, para que a aula não se torne apenas um momento de descontração para os alunos.

Durante as entrevistas para este trabalho, foi possível perceber que as Tecnologias Digitais não fazem parte efetivamente do contexto escolar da maioria dos sujeitos da pesquisa. O professor Kevin demonstra certa aversão ao uso de celular para troca de informação com os alunos, citando um caso de um colega de escola, que segundo ele, mandava informações para os alunos via Bluetooth. Para o educador, isso é uma tentativa fracassada de que o aluno leia o conteúdo e aprenda sozinho, sem uma explicação mais clara da matéria. Mesmo com essa crítica, Kevin não aponta nenhuma solução para que a utilização das Tecnologias Digitais ocorra de forma adequada, deixando claro que uma boa explanação é suficiente para que os objetivos sejam alcançados. A professora Carla comenta que talvez a tecnologia não tenha vindo para ajudar, visto que os alunos passaram a ter muitas alternativas para copiar respostas prontas e imediatas, sem que para isso, sejam efetivamente levados a formação de um pensamento crítico. Os professores Edson, Flávio e Igor, sequer mencionam o uso de Tecnologias Digitais em sua prática.

Já a professora Luíza (2017) [entrevista], relata que aprecia bastante a utilização de ferramentas tecnológicas com seus alunos, principalmente o uso da internet. Segundo ela, mesmo sem acesso à rede em casa, e sem possuírem computadores, os estudantes costumam compartilhar a *net* nos seus celulares, ou até mesmo em aparelhos de seus colegas, podendo assim, fazer pesquisas para os trabalhos solicitados. Além disso, ela comenta que há na escola *netbooks* disponíveis para o trabalho com as turmas e que, mesmo sem internet, já que a mesma é precária e nem sempre está disponível para todos, existe a possibilidade de utilização de aplicativos pedagógicos já instalados nos aparelhos e que representam uma possibilidade de se trabalhar conteúdos de Química sem o uso da rede.

A professora Laís (2018) [entrevista], denota ser também uma grande incentivadora das tecnologias da informação na educação. Ela ressalta a importância de os alunos fazerem uso desse recurso em prol da sua aprendizagem, destacando como relevante as videoaulas como auxiliares nos estudos: *“Porque eu fui aluna... É igual a quantos anos? Só que o mundo não é*

mais o mesmo. A tecnologia mudou muito. As vezes eu digo para eles: Gente, se vocês não conseguem aprender, infelizmente vocês tem que buscar videoaulas, vocês tem hoje uma ferramenta a favor de vocês!” (LAÍS, 2018, entrevista).

5.3.2. QSR NVivo 11

Na busca por um instrumento analítico que pudesse agregar à pesquisa no âmbito das análises desse doutorado, foi feito uso do software QSR – *Qualitative Solutions NVivo 11*, que se propõe a auxiliar na análise da pesquisa qualitativa de texto. Conforme Amaral-Rosa e Eichler (2017), é imprescindível que sejam estabelecidas categorias *a priori*, de modo que o programa faça o trabalho de maneira eficiente e possa, com isso, construir o estudo dos dados, tendo como estrutura principal, os padrões preestabelecidos. Essas instâncias precisam ser designadas no princípio do procedimento, para que toda a construção da análise esteja alicerçada no contexto desses padrões.

De acordo com Mozzato, Grzybovski e Teixeira (2016), a aplicação dessa ferramenta propõe qualificação e agilidade na interpretação dos dados, sendo possível agrupar todos os elementos da investigação em um único espaço e de forma confiável. Os autores destacam também que este programa, se explorado de maneira adequada, pode ser um recurso eficaz que:

[...] facilita a organização da fundamentação teórica, a definição e os procedimentos da amostragem inicial, a análise dos dados, o desenvolvimento teórico e a apresentação dos resultados. Inclusive, a adequada utilização do QSR NVivo 11 também culmina numa forma de validação dos resultados das pesquisas, gerando confiabilidade. (MOZZATO, GRZYBOVSKI & TEIXEIRA, 2016).

Desse modo, os autores afirmam que são muitos os benefícios da utilização dessa ferramenta, incluindo a viabilidade de executar investigações que possibilitem, por exemplo, relacionar ideias, podendo validar a análise, fortalecendo-a. Além disso, o entendimento teórico também pode ser um resultado significativo, bem como a elucidação de “dados ocultos”, e esses e

outros fatores contribuem para que esse sistema possa ser considerado um importante recurso para a legitimação da análise qualitativa em questão.

O trabalho realizado com o uso do software QSR NVivo 11 aconteceu de duas maneiras: a) através da análise de 5 sujeitos com 3 codificações (secção 5.3.2.1.); e b) por meio da análise de 8 sujeitos com apenas 1 codificação (secção 5.3.2.2.). A tela de casos inicial, com as duas situações citadas acima, encontram-se nas Figura 1 e Figura 2 abaixo.

Figura 1: Tela de casos – 5 sujeitos e 3 codificadores.

Nome	Fontes	Referências	Criado em	Criado por	Modificado em	Modificado por
Codificador1 (C1)	0	0	18/09/2018 14:41	XLR	18/09/2018 14:44	XLR
Fábio-(C1)	0	0	22/09/2018 14:46	FS	22/09/2018 14:46	FS
Cotidiano-(Fábio)-(C1)	1	5	22/09/2018 14:46	FS	22/09/2018 15:17	FS
Experimentação-(Fábio)-(C1)	1	2	22/09/2018 14:46	FS	22/09/2018 15:14	FS
FormaçãoContinuada-(Fábio)-(C1)	1	1	22/09/2018 14:46	FS	22/09/2018 21:26	MPAR
MateriaisAlternativos-(Fábio)-(C1)	0	0	22/09/2018 14:46	FS	22/09/2018 21:26	MPAR
ParticEfetivaAlunoProcEnsAprend-(Fábio)-(C1)	0	0	22/09/2018 14:46	FS	22/09/2018 21:27	MPAR
ProdLocMatDidáticos-(Fábio)-(C1)	0	0	22/09/2018 14:46	FS	22/09/2018 14:49	FS
TecnDigitais-(Fábio)-(C1)	0	0	22/09/2018 14:46	FS	22/09/2018 14:49	FS
Gladimir-(C1)	0	0	22/09/2018 14:50	FS	22/09/2018 14:50	FS
Jéferson-(C1)	0	0	22/09/2018 14:38	FS	22/09/2018 14:38	FS
Luciano-(C1)	0	0	22/09/2018 14:53	FS	22/09/2018 14:53	FS
Mariana-(C1)	0	0	22/09/2018 14:55	FS	22/09/2018 14:57	FS
Codificador2 (C2)	0	0	18/09/2018 14:43	XLR	18/09/2018 14:44	XLR
Codificador3 (C3)	0	0	18/09/2018 14:43	XLR	18/09/2018 14:44	XLR

Figura 2: Tela de casos – 8 sujeitos e 1 codificador.

Nome	Fontes	Referências	Criado em	Criado por	Modificado em	Modificado por
Codificador		0	0 18/09/2018 14:41	XLR	04/02/2019 19:29	FS
Daniela		0	0 24/11/2018 15:14	FS	04/02/2019 19:29	FS
Fábio		0	0 22/09/2018 14:46	FS	04/02/2019 19:29	FS
Glademir		0	0 22/09/2018 14:50	FS	04/02/2019 19:30	FS
Ieso		0	0 24/11/2018 15:21	FS	04/02/2019 19:30	FS
Jéferson		1	1 22/09/2018 14:38	FS	04/02/2019 19:30	FS
Luciano		0	0 22/09/2018 14:53	FS	04/02/2019 19:30	FS
Mariana		0	0 22/09/2018 14:55	FS	04/02/2019 19:30	FS
Marlizia		0	0 24/11/2018 15:22	FS	04/02/2019 19:30	FS

5.3.2.1. A triangulação de dados com codificadores diferentes e cinco sujeitos

De acordo com Flick (2009), a triangulação faz com que o investigador possa obter diferentes pontos de vista acerca da sua questão de pesquisa. Isso pode acontecer por meio do uso de métodos diversos ou diferentes vertentes teóricas, conectadas entre si. Além disso, pode ocorrer um arranjo sobre os diferentes elementos de pesquisa no âmbito das concepções teóricas que estão sendo empregadas a esses dados. A triangulação também pode ser de investigador, sendo uma forte aliada da pesquisa qualitativa, pois propicia maior qualidade na investigação e na proposição de teorias.

No caso desta etapa do trabalho, para que fosse possível uma análise comparativa dos resultados, optamos pela triangulação de investigadores, em que três pessoas tiveram acesso às cinco primeiras entrevistas e puderam selecionar as falas dos professores de acordo com as sete categorias preestabelecidas referentes à inovação, conforme já foi mencionado na introdução deste artigo. Essas pessoas serão aqui chamadas de C1 (codificador 1), C2 (codificador 2) e C3 (codificador 3), incluindo a autora. No programa, essas categorias prévias são chamadas de nós. Para Flick (2009), esta é uma forma de relacionar as intervenções de diferentes pesquisadores

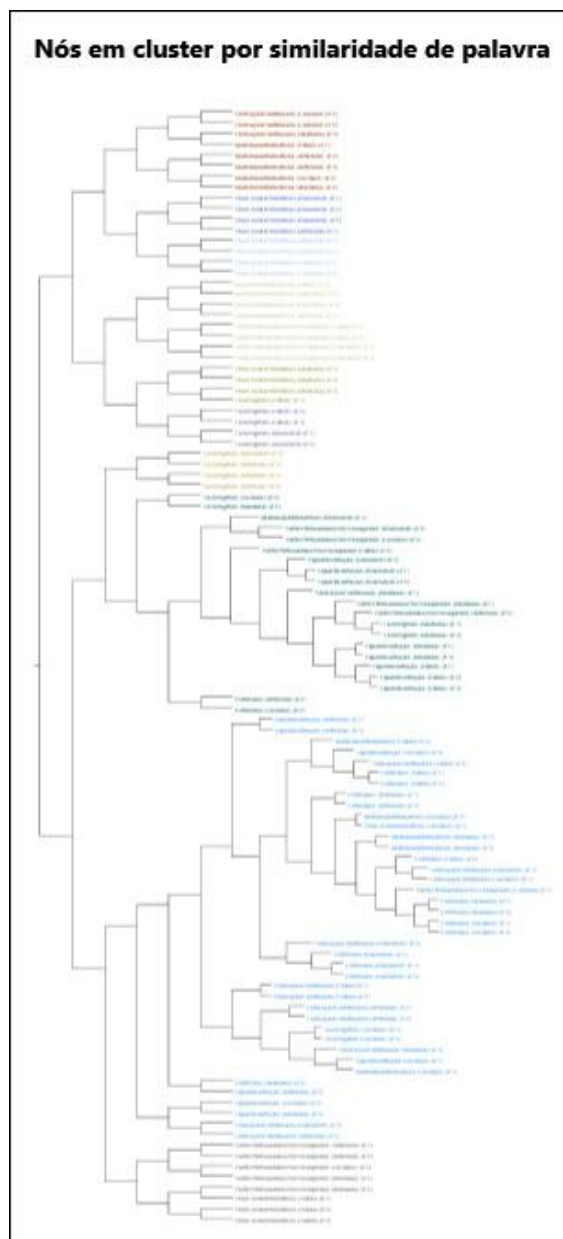
que tiveram acesso a dados idênticos, mas com visões individuais e, portanto, sujeitas a diferentes interpretações.

De acordo com Gibbs (2009), a triangulação pode ser útil de forma prática, embora não possa ser encarada como uma técnica de compreensão exclusiva, incontestável e fidedigna da realidade. No entanto, sua utilização, por exemplo, pode demonstrar que existem diferentes leituras para um mesmo fato, e isso pode ser utilizado para o enriquecimento da análise.

É importante destacar que, essa proposta de triangulação de dados por meio de 3 codificadores para a análise de 5 entrevistas, apresentou alguns problemas que serão apontados ao final desta seção. Dessa forma, os dados que serão aqui apresentados não correspondem à expectativa de aproximação das categorias e das falas dos sujeitos da pesquisa, levando-nos a concluir que houve uma sensibilidade da ferramenta para o contexto apresentado.

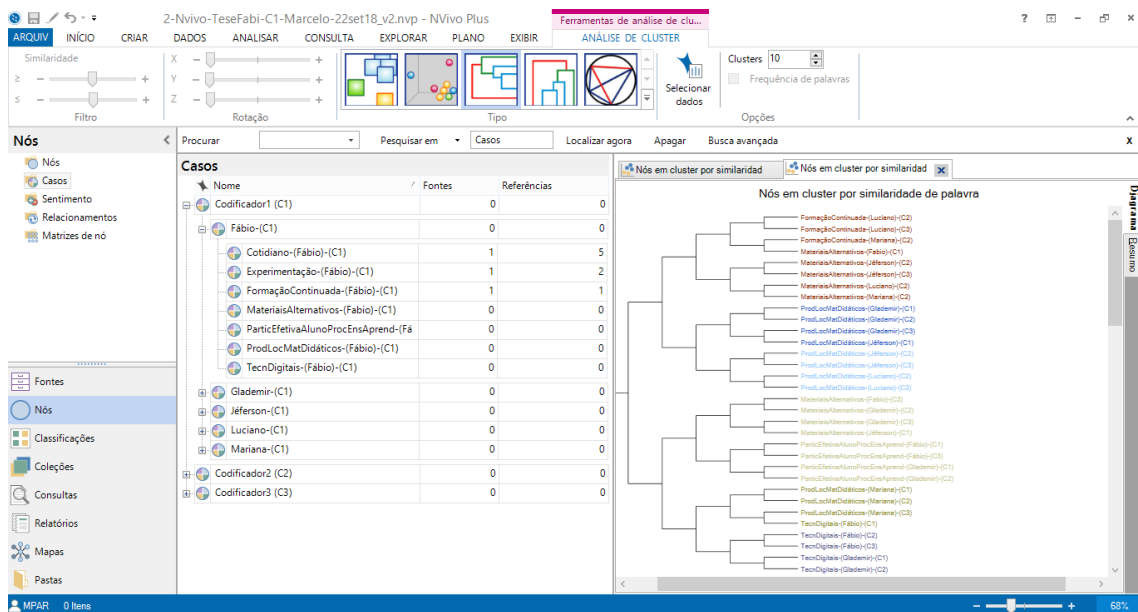
Com o auxílio do software QSR NVivo 11, através do coeficiente de Pearson, recomendado pelo programa como eficiente para um pré-tratamento dos dados, por meio da similaridade de palavras, foi possível verificar que existe 2 grandes grupos que serão chamados aqui de R1 e R2. O diagrama geral contendo essa divisão está ilustrado na Figura 3.

Figura 3: Ilustração dos nós em cluster por similaridade de palavras na análise de 5 sujeitos e 3 codificadores – diagrama geral – dendrograma horizontal.



Nesse viés, observa-se que o grupo R1 se subdivide em R1.1 e R1.2, e que cada um deles continua se fragmentando em dois, sucessivamente, até chegar a uma similaridade, formando num total, trinta e duas expressões para o conjunto R1, agrupadas de duas em duas, gerando dezesseis duplas. Essas duplas estão próximas umas das outras por meio de seis diferentes cores: vermelho, azul, verde, rosa, marrom e roxo. Na Figura 4 encontra-se a ilustração da tela do software em que se extraí o diagrama contendo o grupo R1.

Figura 4: Ilustração de nós em cluster por similaridade de palavras na análise de 5 sujeitos e 3 codificadores – diagrama R1.



A seguir está a Quadro 1, que representa as quatro diferentes situações evidenciadas no grupo R1, agrupadas por cor:

Quadro 1: categorias associadas pelo software através de cores - R1		
Cores	Relação	Descrição (por dupla)
Vermelho	= categorias = professores ≠ codificadores	Formação Continuada: Prof. Kevin, cod. C2 e C3.
		Materiais Alternativos: Prof. Igor, cod. C2 e C3.
	≠ categorias ≠ professores ≠ codificadores	Formação Continuada: Prof ^a . Luíza, cod. C2; Materiais Alternativos: Prof. Edson, cod. C1.
	= categorias ≠ professores = codificadores	Materiais Alternativos: Prof. Kevin e Prof ^a . Luíza, cod. C2.
Azul	= categorias = professores ≠ codificadores	Prod. Local de Mat. Didáticos: Prof. Flávio, cod. C1 e C2.
	= categorias ≠ professores ≠ codificadores	Prod. Local de Mat. Didáticos: Prof. Flávio, cod. C3; Prof. Igor, cod. C1.
Verde	= categorias = professores ≠ codificadores	Prod. Local de Mat. Didáticos: Prof. Igor, cod. C2 e C3.
		Prod. Local de Mat. Didáticos: Prof. Kevin, cod. C2 e C3.
Rosa	= categorias ≠ professores ≠ codificadores	Materiais Alternativos: Prof. Edson, cod. C3; Prof. Flávio, cod. C2.
		Materiais Alternativos: Prof. Flávio, cod. C3; Prof. Igor, cod. C1.
	= categorias = professores ≠ codificadores	Part. Efet. do Aluno no Proc. Ens. Ap.: Prof. Edson, cod. C1 e C3.
		Part. Efet. do Aluno no Proc. Ens. Ap.: Prof. Flávio, cod. C1 e C2.
Marrom	= categorias = professores ≠ codificadores	Prod. Local de Mat. Didáticos: Prof ^a . Luíza, cod. C1 e C2.
	≠ categorias ≠ professores ≠ codificadores	Prod. Local de Mat. Didáticos: Prof ^a . Luíza, cod. C3; Tecnologias Digitais: Prof. Edson, cod. C1.
Roxo	= categorias = professores ≠ codificadores	Tecnologias Digitais: Prof. Edson, cod. C2 e C3.
		Tecnologias Digitais: Prof. Flávio, cod. C1 e C2.

Fonte: Elaboração própria.

Com relação às associações feitas pelo software QSR NVivo 11, é possível analisar que, na cor vermelha, as categorias Formação Continuada e Materiais Alternativos para aprendizagem estão bastante próximas e, de modo geral, apontadas pelos três codificadores. É provável que haja uma relação entre essas duas categorias, visto que os professores que procuram uma continuidade em seus estudos, através de especializações, mestrado e doutorado, ou por meio de projetos promovidos pela escola ou governo, estão mais propensos a buscarem novas possibilidades para a sua prática, inovando em vários aspectos, inclusive quanto ao material didático utilizado em sala de aula.

Na cor azul, há uma aproximação entre os professores Flávio e Igor marcada também por C1, C2 e C3, indicando a Produção Local de Materiais Didáticos. Nesse sentido, o que o programa nos aponta é o fato de nenhum dos professores ter dado qualquer declaração que tivesse sido selecionada pelos pesquisadores como referente a este tema, fato esse que pode ser comprovado quando se visita as transcrições de suas entrevistas.

Em verde a Produção Local de Materiais Didáticos aparece novamente no diálogo com os educadores Igor e Kevin, dessa vez com os apontamentos de C2 e C3. Nos dois casos, os codificadores denotam classificar, para cada docente, a mesma fala como referência da categoria mencionada.

Na cor rosa, no diálogo com Edson, Flávio e Igor, Materiais Alternativos para Aprendizagem e Participação Efetiva do Aluno no Processo de Ensino e Aprendizagem estão correlacionadas, tendo sido marcadas por C1, C2 e C3. Essa correspondência deve estar vinculada ao fato de que os docentes acreditam que o uso de diferentes recursos na hora de explicar o conteúdo, podem despertar o interesse dos estudantes, principalmente quando eles são parte do processo, deixando de ser apenas expectadores em sala de aula.

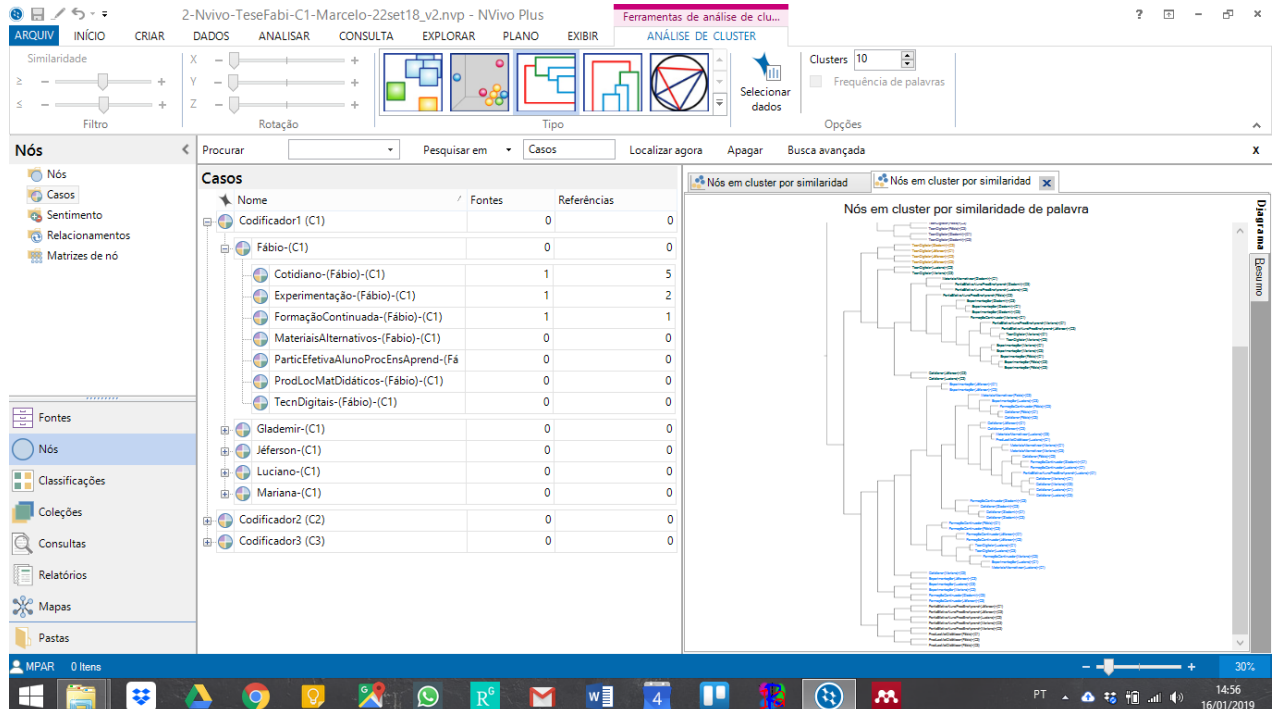
Em marrom, os professores Luíza e Edson são destaque nas categorias Produção Local de Materiais Didáticos e Tecnologias Digitais, estabelecidas

por C1, C2 e C3. A professora Luíza destaca a importância do uso de computadores, celulares ou *tablets*, e isso é considerado por ela como uma opção para abandonar um pouco a tradicional aula expositiva, encaixando-se nos dois grupos aqui mencionados; já o professor Edson, não dá qualquer declaração acerca desse tema, e nesse sentido, o software demonstra uma certa incoerência no pareamento em questão.

Na cor roxa, os três codificadores aparecem na delimitação da fala dos professores Edson e Flávio para o uso de Tecnologias Digitais. Novamente aqui, o professor Flávio não se refere a esse tipo de categoria, mostrando uma insegurança quanto aos diagramas gerados pelo software.

O grupo R2 também se subdivide em R2.1 e R2.2, e cada um continua se segmentando, mas agora de maneira não tão uniforme como R1. Nesse caso, são geradas setenta e três expressões para este conjunto, produzindo duplas ou locuções unitárias. Esses termos foram separados pelas cores marrom, azul (em três blocos), verde (em cinco blocos) e roxo. Na Figura 5 encontra-se a captura de tela com a ilustração do diagrama contendo o grupo R2.

Figura 5: Ilustração de nós em cluster por similaridade de palavras na análise de 5 sujeitos e 3 codificadores – diagrama R2.



Abaixo está a Quadro 2, representando as quatro diferentes situações evidenciadas no grupo R2, agrupadas por cor:

Quadro 2: categorias associadas pelo software através de cores – R2. (continua)		
Cores	Relação	Descrição (por dupla ou individual)
Marrom	= categorias ≠ professores ≠ codificadores	Tecnologias Digitais: Prof. Flávio, cod. C2; Prof. Igor, cod. C1.
	= categorias = professores ≠ codificadores	Tecnologias Digitais: Prof. Igor, cod. C2 e C3.
Azul (bloco 1)	= categorias ≠ professores = codificadores	Tecnologias Digitais: Prof. Kevin e Prof ^a . Luíza, cod. C2.
Azul (bloco 2)	Unitário	Materiais Alternativos: Prof. Flávio, cod. C1 (unitário).
	= categorias ≠ professores = codificadores	Partic. Ef. Aluno Proc Ens. Ap.: Prof. Flávio e Prof. Kevin, cod. C3 (dupla).
	Unitário	Partic. Ef. Aluno Proc Ens. Ap.: Prof. Edson, cod. C2 (unitário).
	Unitário	Experimentação: Prof. Flávio, cod. C2 (unitário).
	= categorias = professores ≠ codificadores	Experimentação: Prof. Flávio, cod. C1 e C3 (dupla).
	Unitário	Formação Continuada: Prf ^a . Luíza, cod. C1 (unitário).
	Unitário	Partic. Ef. Aluno Proc Ens. Ap.: Prof ^a . Luíza, cod. C1 (unitário).
	Unitário	Partic. Ef. Aluno Proc Ens. Ap.: Prof. Igor, cod. C3 (unitário).
	= categorias = professores ≠ codificadores	Tecnologias Digitais, Prof ^a . Luíza, cod. C1 e C3 (dupla).

Quadro 2: categorias associadas pelo software através de cores – R2. (continuação)		
Azul (bloco 2) (cont.)	= categorias = professores ≠ codificadores	Experimentação: Prof ^a . Luíza, cod. C1 e C3 (dupla).
	Unitário	Experimentação: Prof. Edson, cod. C1 (unitário).
	= categorias = professores ≠ codificadores	Experimentação: Prof. Edson, cod. C2 e C3 (dupla).
Azul (bloco 3)	= categorias ≠ professores = codificadores	Cotidiano: Prof. Igor e Prof. Kevin, cod. C2 (dupla).
Verde (bloco 1)	= categorias = professores ≠ codificadores	Experimentação: Prof. Igor, cod. C1 e C3 (dupla).
Verde (bloco 2)	Unitário	Materiais Alternativos: Prof. Edson, cod. C2 (unitário).
	Unitário	Experimentação: Prof. Kevin, cod. C3 (unitário).
	Unitário	Formação Continuada: Prof. Edson, cod. C3 (unitário).
	= categorias = professores ≠ codificadores	Cotidiano: Prof. Edson, cod. C1 e C3 (dupla).
	= categorias = professores ≠ codificadores	Cotidiano: Prof. Igor, cod. C1 e C3 (dupla).
	≠ categorias = professores ≠ codificadores	Materiais Alternativos: Prof. Kevin, cod. C3.
		Prod. Loc. Mat. Did.: Prof. Kevin, cod. C1.
	= categorias = professores ≠ codificadores	Materiais Alternativos: Prof ^a . Luíza, cod. C1 e C3 (dupla).
Unitário	Cotidiano: Prof. Edson, cod. C2 (unitário).	

Quadro 2: categorias associadas pelo software através de cores – R2. (continuação)		
Verde (bloco 2) (cont.)	= categorias ≠ professores = codificadores	Formação Continuada: Prof. Flávio e Prof. Kevin, cod. C1 (dupla).
	Unitário	Part. Ef. Aluno Proc. Ens. Ap.: Prof. Kevin, cod. C1 (unitário).
	= categorias = professores ≠ codificadores	Cotidiano: Prof ^a . Luíza, cod. C1 e C3 (dupla).
	= categorias = professores ≠ codificadores	Cotidiano: Prof. Kevin, cod. C1 e C3 (dupla).
Verde (bloco 3)	Unitário	Formação Continuada: Prof. Flávio, cod. C2 (unitário).
	Unitário	Cotidiano: Prof. Flávio, cod. C2 (unitário).
	= categorias = professores ≠ codificadores	Cotidiano: Prof. Flávio, cod. C1 e C3 (dupla).
Verde (bloco 4)	= categorias = professores ≠ codificadores	Formação Continuada: Prof. Edson, cod. C1 e C2 (dupla).
	= categorias = professores ≠ codificadores	Formação Continuada: Prof. Igor, cod. C1 e C3 (dupla).
	= categorias = professores ≠ codificadores	Tecnologias Digitais: Prof. Kevin, cod. C1 e C3 (dupla).
	Unitário	Formação Continuada: Prof ^a Luíza, cod. C3 (unitário).
	≠ categorias = professores = codificadores	Experimentação: Prof. Kevin, cod. C1.
		Materiais Alternativos: Prof. Kevin, cod. C1.
Verde (bloco 5)	≠ categorias ≠ professores = codificadores	Cotidiano: Prof ^a . Luíza, cod. C2.
		Experimentação: Prof. Igor, cod. C2.

Quadro 2: categorias associadas pelo software através de cores – R2. (conclusão)		
Verde (bloco 5) (cont.)	= categorias ≠ professores ≠ codificadores	Experimentação: Prof. Kevin e Prof ^a . Luíza, cod. C2 e cod. C3 (dupla).
	= categorias ≠ professores ≠ codificadores	Formação Continuada: Prof. Flávio e Prof. Igor, cod. C2 e C3 (dupla).
Roxo	= categorias = professores ≠ codificadores	Part. Ef. Aluno Proc. Ens. Ap.: Prof. Igor, cod. C1 e C2 (dupla).
	= categorias ≠ professores = codificadores	Part. Ef. Aluno Proc. Ens. Ap.: Prof. Kevin e Prof ^a . Luíza, cod. C2 (dupla).
	≠ categorias ≠ professores ≠ codificadores	Part. Ef. Aluno Proc. Ens. Ap.: Prof ^a Luíza, cod. C3.
		Prod. Loc. Mat. Did.: Prof. Edson, cod. C1.
= categorias = professores ≠ codificadores	Prod. Loc. Mat. Did.: Prof. Edson, cod. C2 e C3 (dupla).	

Fonte: Elaboração própria.

No grupo R2, o programa aproxima, na cor marrom, o uso de tecnologias digitais pelos professores Flávio e Igor, utilizando a seleção realizada pelos codificadores C1, C2 e C3.

Na cor azul, bloco 1, as tecnologias digitais também são colocadas em evidência, agora pelos professores Kevin e Luíza, marcados por C2.

Em azul, bloco 2, ficaram evidenciadas cinco, de um total de sete das categorias: Materiais Alternativos para Aprendizagem, Participação Efetiva do Aluno no Processo de Ensino e Aprendizagem, Experimentação, Formação Continuada e Tecnologias Digitais. Elas aparecem na fala dos cinco professores entrevistados. São eles: Flávio, Kevin, Edson, Luíza e Igor. Em

alguns casos a finalização acontece de maneira unitária, e em outros, a conclusão ocorre em duplas, como nos casos de R1. De qualquer maneira, o QSR NVivo 11 encontrou proximidade entre todas essas situações, pois elas estão próximas e alinhadas dentro de um mesmo bloco de cor.

O terceiro bloco na cor azul, traz apenas uma dupla com a categoria cotidiano nas falas dos professores Igor e Kevin, indicadas por C2.

Já na cor verde, bloco 1, a experimentação aparece em destaque no discurso do professor Igor, ratificadas por C1 e C3.

O bloco 2 da cor verde aponta Materiais Alternativos para Aprendizagem, Experimentação, Formação Continuada, Cotidiano, Produção Local de Materiais Didáticos e Participação Efetiva do Aluno no Processo de Ensino e Aprendizagem, no discurso de Edson, Kevin, Igor, Luíza e Flávio.

Na cor verde, bloco 3, somente duas categorias são marcadas, ambas na fala do professor Flávio: Formação Continuada e Cotidiano, e todos os codificadores participaram desse delineamento. C1 e C3, marcando em dupla alguma referência acerca do Cotidiano, enquanto que C2, selecionando discursos sobre Formação Continuada e também Cotidiano, os dois separadamente.

No quarto bloco da cor verde, há destaque para a Formação Continuada, Tecnologias Digitais, Experimentação e Materiais Alternativos para Aprendizagem. Os professores Edson, Igor, Kevin e Luíza são evidenciado nesse subgrupo por C1, C2 e C3.

No bloco 5 da cor verde, Cotidiano, Experimentação e Formação Continuada são as categorias destacadas por C2 e C3 na fala dos professores Luíza, Igor, Kevin e Flávio.

Em roxo, o destaque é para a Participação Efetiva do Aluno no Processo de Ensino e Aprendizagem e a Produção Local de Materiais Didáticos, apontados por Igor, Kevin, Luíza e Edson e por meio da seleção de C1, C2 e C3.

Os nós em cluster por similaridade de palavra, nos apontaram situações um pouco distintas para os grupos R1 e R2. Em R1, foi possível observar a formação de duplas de maneira regular, e em algumas delas, uma aproximação em função da categoria ou do codificador. Mesmo assim, algumas categorias bastante diferentes foram aproximadas, sem nenhuma relação de professor ou codificador. Já em R2, o contexto foi ainda mais singular, pois o mapa trouxe aproximações irregulares, algumas de forma unitária, outras também em duplas, mas associando relatos bastante distintos, com pouca ou nenhuma conexão. Além disso, foi possível observar, em ambos os grupos, que algumas delimitações de categorias a partir do relato de um determinado entrevistado, marcado por um determinado codificador, sequer haviam sido selecionadas no texto original, ou seja, não foram lançadas no software da forma como estavam sendo apontadas.

Nesse sentido, compreendemos que a ferramenta se mostrou instável para este contexto de análise com cinco sujeitos e três codificadores. Uma das possibilidades é a quantidade de entrevistados insuficiente para esse número de codificações. Outra inconsistência pode ter se dado pelo fato de as categorias estabelecidas não terem sido abordadas no momento da conversa com os professores. Ao contrário disso, a investigação fez uso de entrevistas semiestruturadas, em que os sujeitos puderam contar a sua trajetória profissional, por meio de entrevista compreensiva. Somente após a coleta de dados, passou-se a pensar na ideia de trabalhar com este programa para a validação da pesquisa qualitativa, tendo como base, as sete categorias já mencionadas. Assim, a fala dos profissionais foi sendo adaptada às vertentes estipuladas, de maneira que alguns profissionais sequer depuseram a favor ou contra determinada abordagem, sobre a qual não foram questionados.

5.3.2.2. Codificação única para a análise de oito sujeitos

Para a segunda etapa deste trabalho, utilizamos a ideia de apenas um codificador para a análise das oito entrevistas realizadas, tentando solucionar as instabilidades observadas no processo anterior.

Para esta fase do processo, optamos por utilizar, em um primeiro momento, a similaridade de codificação, que faz uso do coeficiente de Jaccard e, posteriormente, a similaridade de palavras, que usa o coeficiente de Pearson, este último já aplicado à análise anterior com cinco entrevistados e 3 codificadores.

Na análise de nós em cluster por similaridade de codificação, decidimos observar as ferramentas de análise de cluster, de modo a discutir as várias representações que o QSR NVivo oferece para este tipo de trabalho, onde estão inseridos os conteúdos das entrevistas dos professores. Dessa forma, o software oferece cinco tipos diferentes de diagramas: dendrograma horizontal (Figura 6), dendrograma vertical (Figura 7), mapa de cluster 2 D (Figura 8), mapa de cluster 3 D (Figura 9), e gráfico de círculo (figura 10).

Figura 6: Nós em cluster por similaridade de codificação na análise de 8 sujeitos e 1 codificador – diagrama geral – dendrograma horizontal .

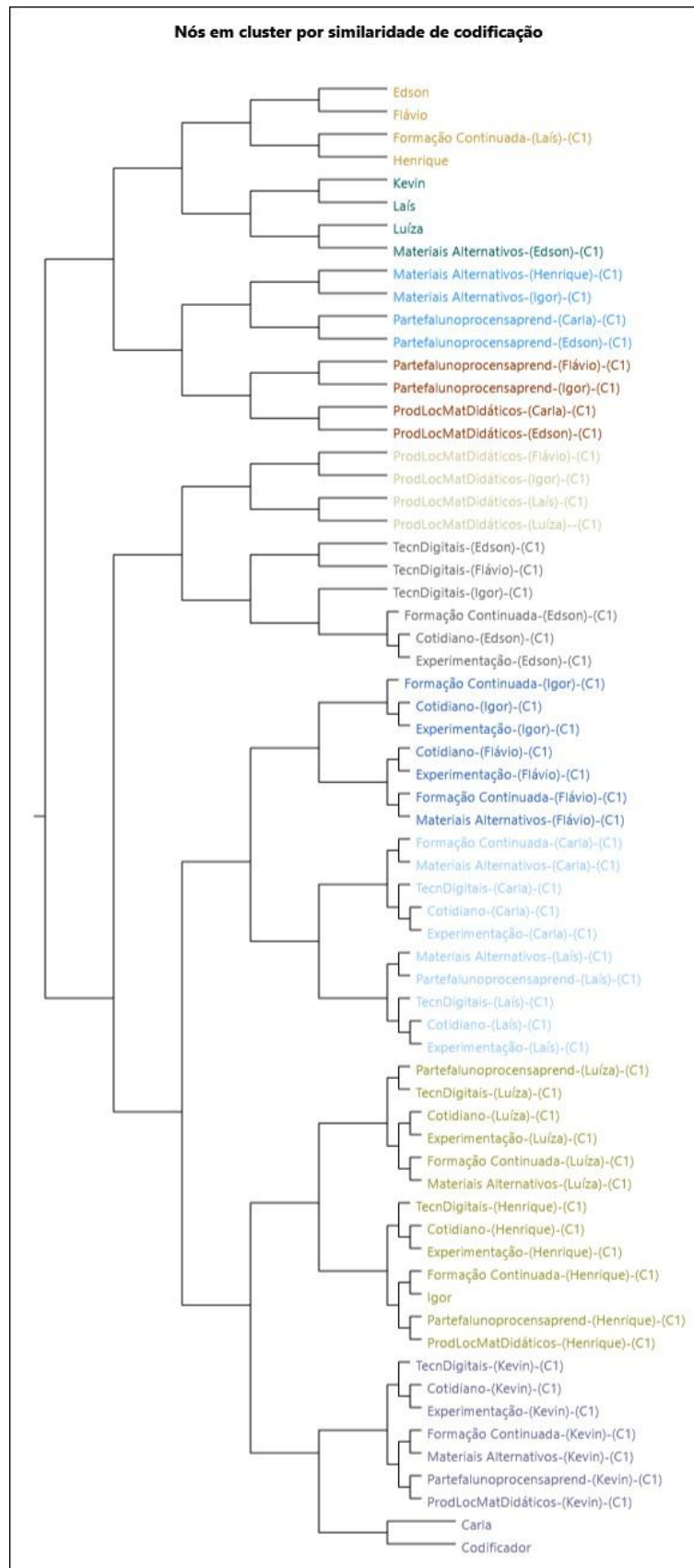


Figura 7: Nós em cluster por similaridade de codificação na análise de 8 sujeitos e 1 codificador – diagrama geral – dendrograma vertical.

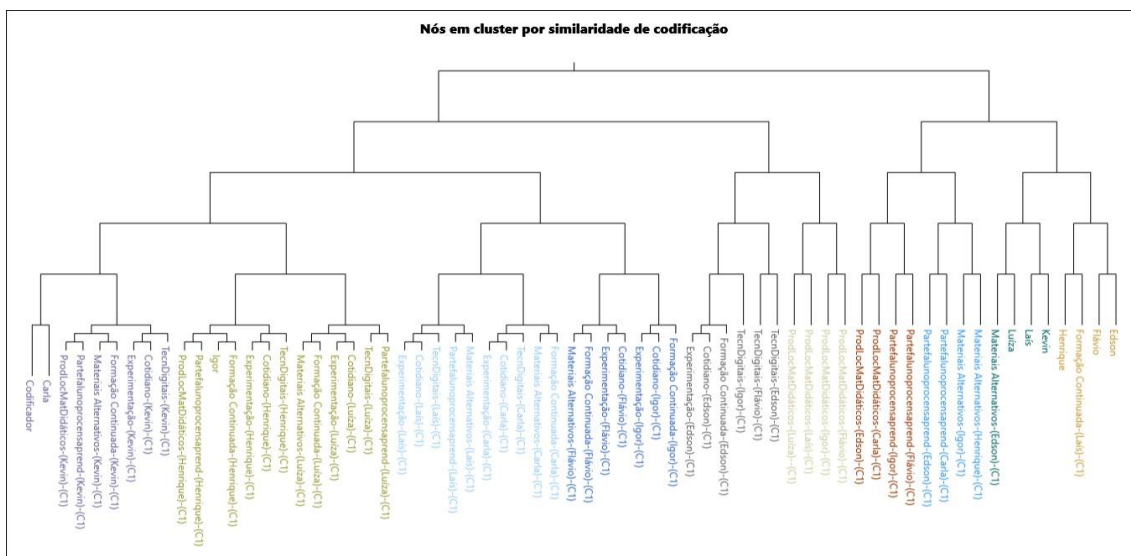


Figura 8: Nós em cluster por similaridade de codificação na análise de 8 sujeitos e 1 codificador – mapa de cluster 2 D.

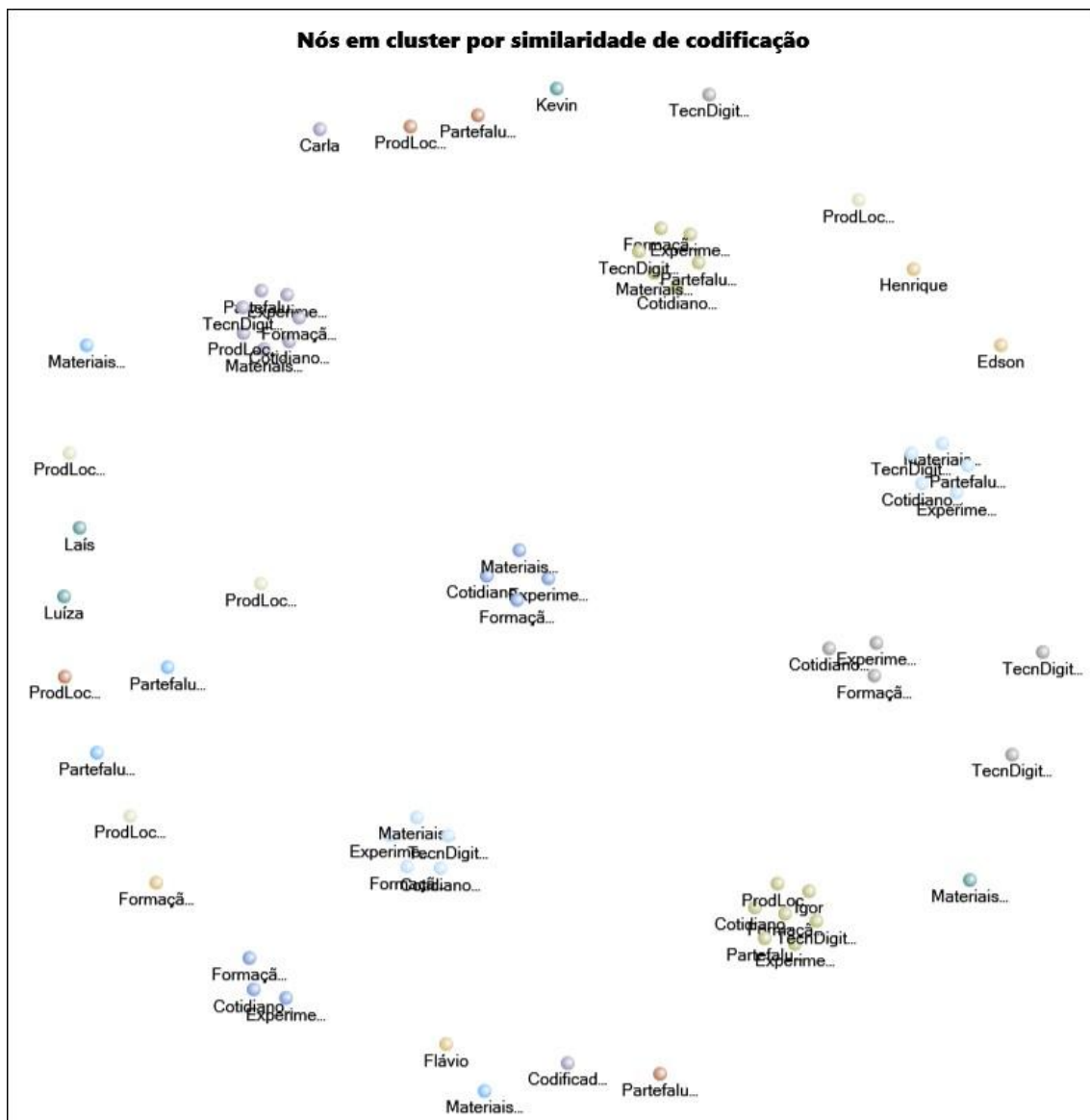


Figura 9: Nós em cluster por similaridade de codificação na análise de 8 sujeitos e 1 codificador – mapa de cluster 3D.

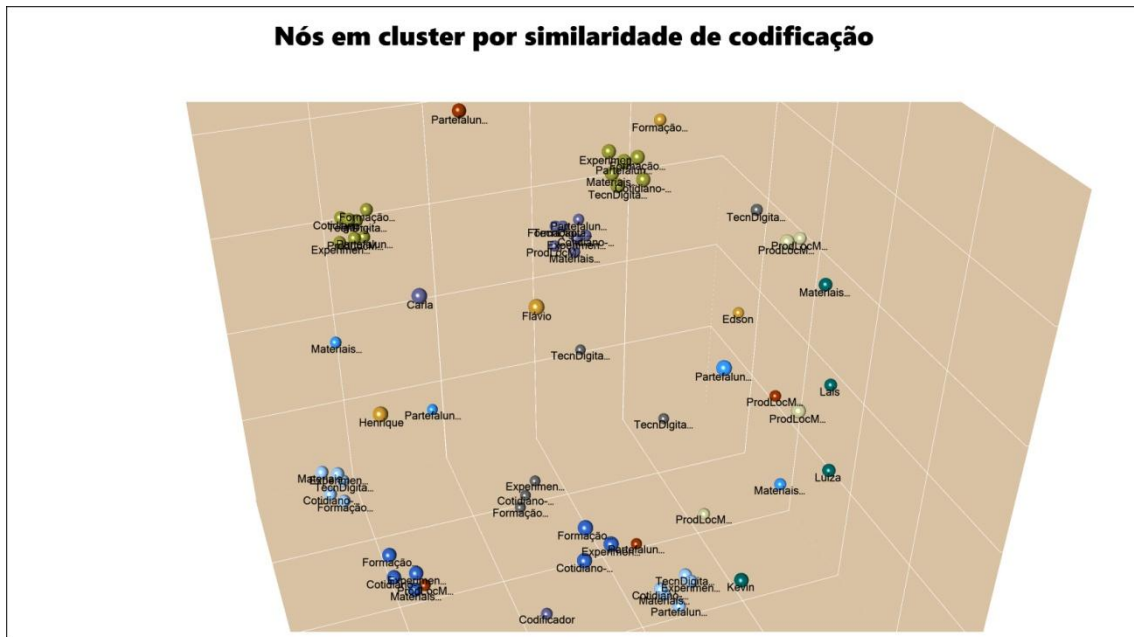
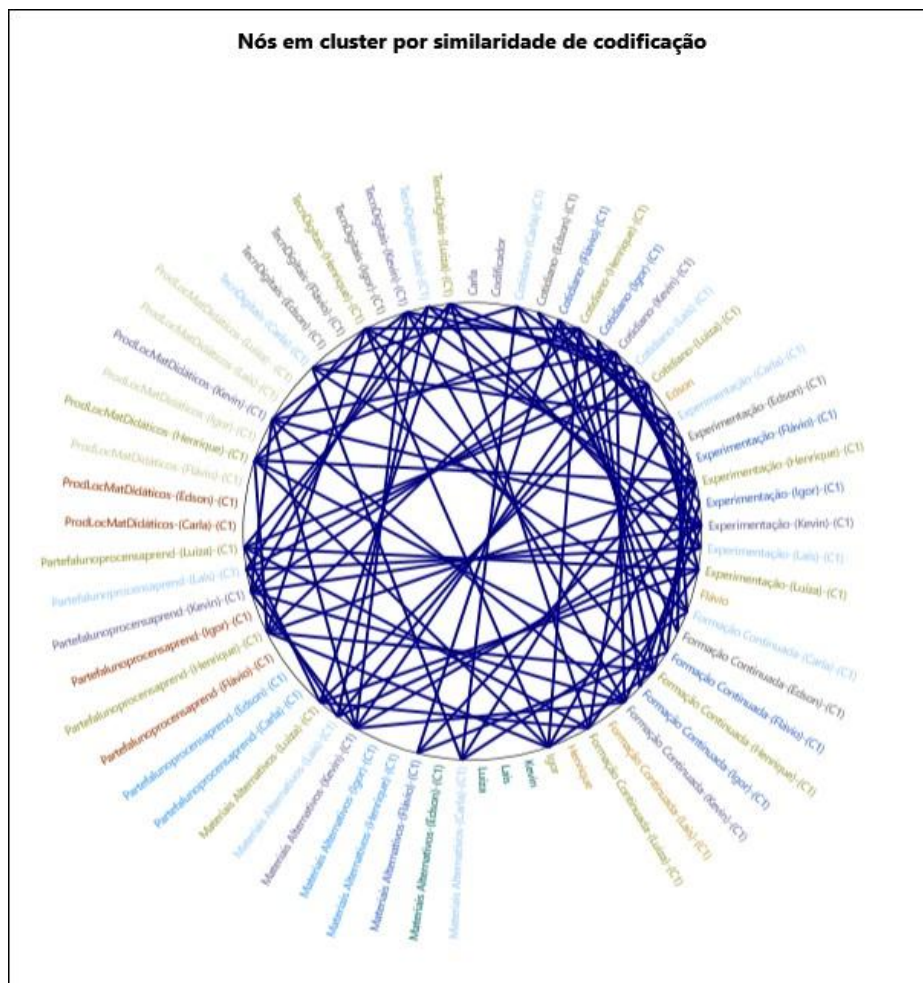


Figura 10: Nós em cluster por similaridade de codificação na análise de 8 sujeitos e 1 codificador – gráfico de círculo.



Optamos pela representação no formato de dendrograma vertical (Figura 7) por acreditarmos que esta serviria para melhor ilustrar o enraizamento dos conteúdos que estavam sendo analisados. Nesse sentido, decidimos analisá-lo dentro da perspectiva do aprofundamento do enraizamento dos discursos, com o intuito de interpretar a imagem escolhida para descrever a análise de cluster, compreendendo de maneira mais ampla o entrelaçamento realizado pelo programa. Buscou-se, de alguma forma a metáfora da “árvore do conhecimento”, pois através deste fundamento, poderíamos supor que haveria um tronco com raízes frequentemente fortalecidas e que, a partir dele, sairiam subdivisões.

Dentro dessa perspectiva da metáfora do enraizamento, com o auxílio do dendrograma vertical, pudemos observar que os dados emergentes se constituem aos pares. Essas duplas estão associando categorias que têm relação umas com as outras, tendo sido faladas pelos mesmos professores, ou por educadores diferentes, dando a ideia de que os discursos dos entrevistados estão em sintonia. Como exemplo, podemos destacar o professor Igor, falando sobre Cotidiano e Experimentação. Em seu discurso, ele fala da satisfação de levar seus alunos a visitas externas em empresas que tenham processos de produção interessantes para o conteúdo que ele pretende trabalhar. Ele conta que consegue realizar algumas visitas, mas que nem sempre isso é possível. Dessa forma, ele comenta que, às vezes, consegue trazer a produção de algum material, principalmente bebidas, que é de seu interesse, para a sua sala de aula. Segundo o professor, essa prática é uma forma interessante de aproximar o conteúdo do cotidiano do aluno, despertando a sua curiosidade e o seu interesse pela disciplina.

Outro exemplo relevante é o do professor Flávio, que também aparece pareado pelo software com as mesmas categorias citadas acima: Cotidiano e Experimentação. Nesse caso, o professor conta que consegue fazer algumas atividades experimentais utilizando materiais que os alunos podem trazer de casa, como uma pilha feita com limão, ou o uso do extrato de repolho roxo como indicador de acidez ou basicidade.

Além desses dois professores citados, os demais entrevistados também apresentam suas falas pareadas nas mesmas categorias: Carla, Laís, Luíza, Henrique, Kevin e Edson. Dessa forma, é possível compreender que todos eles têm grande preocupação em trazer o cotidiano dos alunos para a sala de aula e que, para isso, um recurso interessante e indispensável nas aulas de Química, é a experimentação. Essas duas categorias, sem dúvida, aparecem sempre no topo das análises do software, e isso ocorre porque são as vertentes destacadas pelos sujeitos da pesquisa como mais importantes no âmbito da educação em ciências.

Formação Continuada e Materiais Alternativos também aparecem pareados pelos professores Flávio, Carla, Luíza, Kevin e Laís/Edson. Em seus apontamentos, os professores destacam as dificuldades para que seja possível a continuidade dos estudos, embora a maioria deles deixe claro que está sempre buscando aperfeiçoamento profissional por conta própria. Nesse viés, há uma semelhança entre as duas esferas, pois a busca por recursos diferenciados para o trabalho em sala de aula encontra-se no mesmo patamar de complexidade do que a questão da formação continuada. O que se tem para o trabalho em sala de aula no ensino público é o livro didático, e nem sempre em número suficiente, visto que alguns alunos o levam para casa e infelizmente não retornam com o material para a escola. Além disso, os espaços escolares nem sempre possuem outro tipo de recurso tecnológico, e o que cabe ao professor é a busca, por conta própria, de materiais diversificados para o seu trabalho. No entanto, sabemos que nem sempre há tempo disponível para esses encargos e, em algumas situações, torna-se inviável que a aula aconteça diferente dos métodos tradicionais.

Na parte inferior do diagrama, os blocos dão lugar há uma formação de pares mais limpa. A categoria Materiais Alternativos está formando uma dupla nos discursos dos professores Henrique e Igor, mas ao voltarmos nas suas entrevistas, percebemos que esse nó não possui nenhuma declaração desses entrevistados e, portanto, está em branco no software. Os demais pareamentos que vêm a seguir seguem a mesma lógica, não havendo nada na fala dos

professores que tenha sido enquadrado nessas categorias. Essa questão é, sem dúvida, uma fragilidade da pesquisa no âmbito da utilização do QSR NVivo 11. Como este software necessita de categorias prévias, se estabeleceu as sete categorias já mencionadas, mas isso só aconteceu após a realização das entrevistas semiestruturadas. Assim, os professores não tiveram a oportunidade de discursar diretamente sobre os sete tópicos em questão, pois não foram diretamente questionados sobre eles.

Após a observação relevante do diagrama elaborado pelo software em termos de similaridade de codificação, em que é possível perceber que há uma congruência dos discursos dos entrevistados, optamos por continuar com a análise no contexto da similaridade de palavras, onde é possível um exame mais preciso por meio da utilização de cálculos de correlação em pares.

Na análise dos nós em cluster por similaridade de palavras, para avaliar o diagrama gerado, trabalhamos com a ideia de quartis para o coeficiente de correlação de Pearson. O primeiro quartil refere-se aos valores abaixo de 0,25, o segundo quartil corresponde a valores acima de 0,25 até 0,50, o terceiro quartil, abrange a faixa acima de 0,50 até 0,75 e o quartil superior conterá os valores acima de 0,75. A quantidade de pareamentos está representada na Tabela 4.

Tabela 4: Quantidade de pareamentos por quartil.

Quartil	Quantidade de pareamentos
Primeiro quartil	894
Segundo quartil	341
Terceiro quartil	294
Quartil superior	11
Total	1540

Fonte: Elaboração própria.

Daremos ênfase ao quartil superior por ser considerada a faixa de maior correspondência entre as falas dos entrevistados. Os diagramas gerais da análise encontram-se na Figura 11 e Figura 12 abaixo.

Figura 11: Nós em cluster por similaridade de palavra na análise de 8 sujeitos e 1 codificador – diagrama geral – dendrograma horizontal.

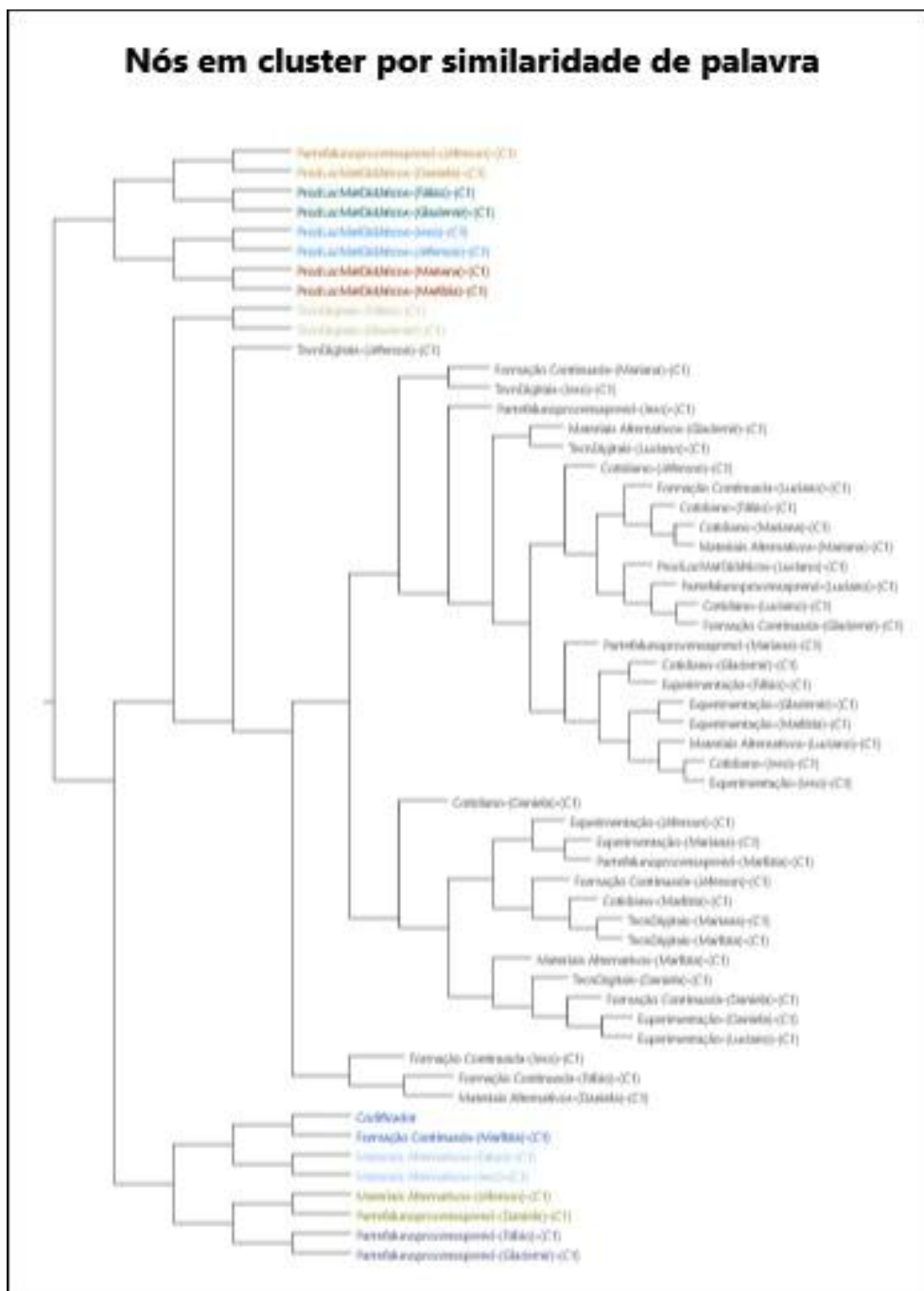


Figura 12: Nós em cluster por similaridade de palavra na análise de 8 sujeitos e 1 codificador – diagrama geral – dendrograma vertical.

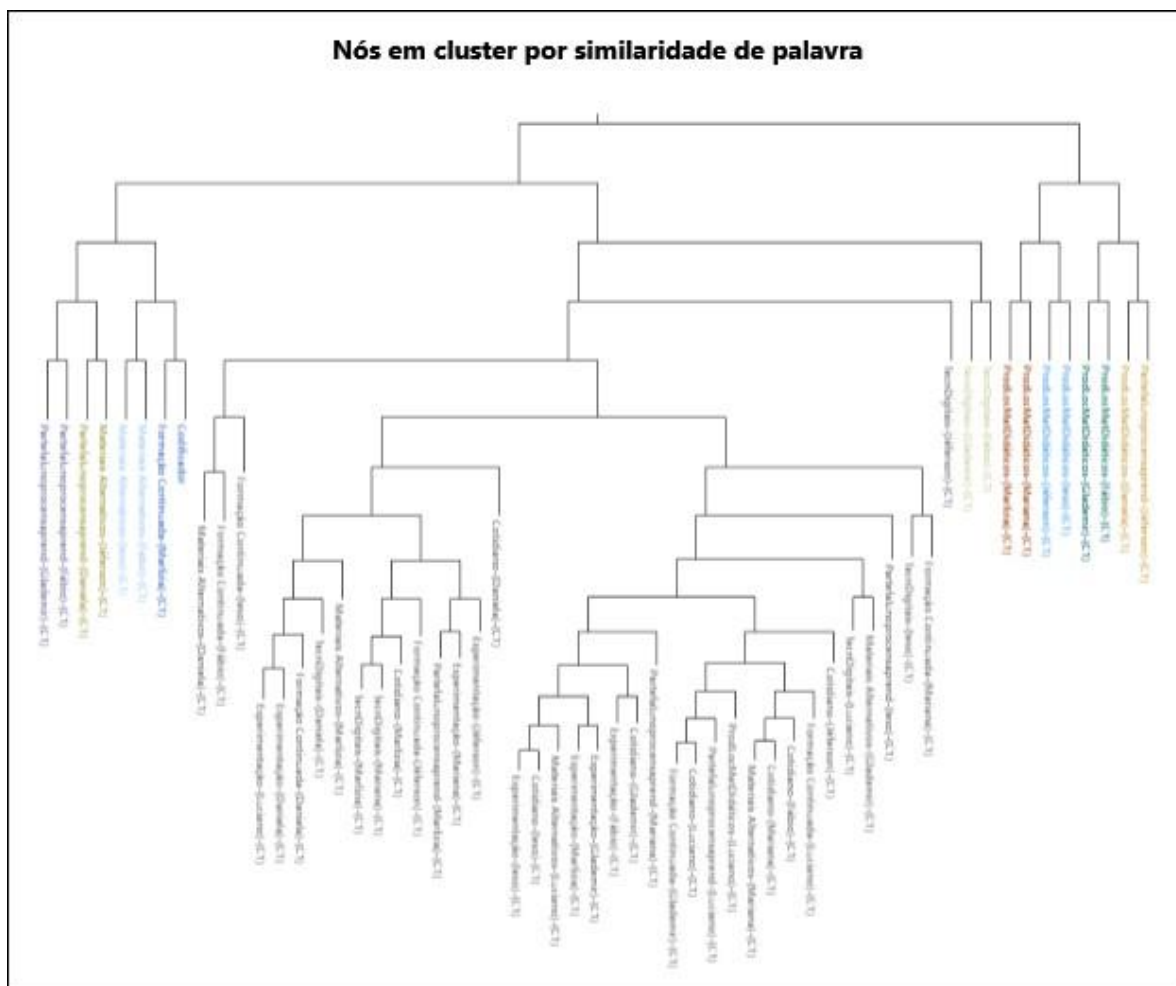


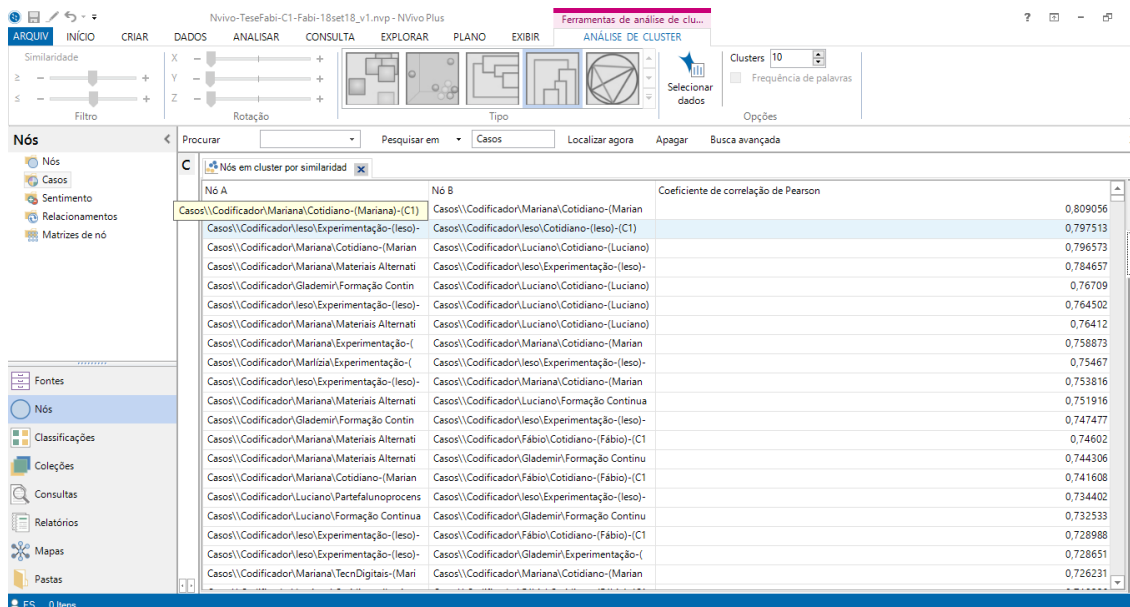
Tabela 5: Quartil superior da análise de nós em cluster por similaridade de palavras com 8 entrevistados e 1 codificador.

Professor	Categoria (nó)	Coef. de correlação de Pearson
Luíza	Materiais Alternativos	0,809056
Luíza	Cotidiano	
Henrique	Experimentação	0,797513
Henrique	Cotidiano	
Luíza	Cotidiano	0,796573
Kevin	Cotidiano	
Luíza	Materiais Alternativos	0,784657
Henrique	Experimentação	
Flávio	Formação Continuada	0,76709
Kevin	Cotidiano	
Henrique	Experimentação	0,764502
Kevin	Cotidiano	
Luíza	Materiais Alternativos	0,76412
Kevin	Cotidiano	
Luíza	Experimentação	0,758873
Luíza	Cotidiano	
Laís	Experimentação	0,75467
Henrique	Experimentação	
Henrique	Experimentação	0,753816
Luíza	Cotidiano	
Luíza	Materiais Alternativos	0,751916
Kevin	Formação Continuada	

Fonte: Elaboração própria.

A figura 14 mostra o resumo com as correlações do quartil superior.

Figura 14: Nós em cluster por similaridade de palavra na análise de 8 sujeitos e 1 codificador – Resumo.



No topo da Tabela 5, está em destaque a professora Luíza com os seus apontamentos para Materiais Alternativos e Cotidiano. Fazendo uma leitura minuciosa de sua entrevista, foi possível perceber que, em alguns trechos, ela traz a ideia de trabalhar textos sobre assuntos diversos da atualidade, além de postagens em redes sociais – ambos marcados pela autora deste trabalho como materiais diferenciados para a aprendizagem dos alunos – vinculando esta ideia ao cotidiano do estudante.

A seguir, está o professor Henrique, com Experimentação e Cotidiano. Em sua entrevista, o educador faz relatos de experimentos realizados em aula que tinham a intenção de relacionar o conteúdo com situações do dia a dia dos estudantes. Um exemplo é o uso que ele fez do abacaxi e do mamão como amaciante de carne. Segundo ele, uma aluna, que era cozinheira profissional, relatou que usava suco de abacaxi em seu trabalho exatamente com a mesma função proposta em aula, e isso tornou aquele procedimento relevante para a compreensão do seu cotidiano.

Em seguida, aparece a professora Luíza e o professor Kevin, falando de cotidiano. Em suas falas, os professores têm discursos muito semelhantes com relação à importância de aproximar o cotidiano dos alunos da aula de Química. Eles relatam que procuram fazer brincadeiras, mostrar situações práticas que acontecem na vida de cada um, desmistificando a disciplina que, segundo eles, provoca certa estranheza nos estudantes. Para os educadores, trazer o dia a dia dos aprendizes para a sala de aula, é uma forma de fazer com que eles entendam que a Química está em todas as coisas que existem, e que não é apenas uma aula expositiva em que, tudo o que se discute, precisa ser decorado, com o objetivo único de avançar para a série seguinte.

Na sequência, está a professora Luíza, falando de materiais alternativos, e o professor Henrique, falando de experimentação. Ambos reforçam em seus discursos acerca da importância do aprofundamento teórico na aula de Química. A professora Luíza lembrando o quanto é importante se aproximar do aluno com materiais diversos, seja textos, tecnologias digitais ou qualquer outro recurso, e o professor Henrique reforçando a ideia da experimentação, que lhe causa bastante entusiasmo, mas sem deixar para trás a ideia de que tudo isso está pautado no conhecimento sólido que é indispensável para a compreensão da disciplina.

Posteriormente estão os professores Flávio, com Formação Continuada, e Kevin, com Cotidiano. Neste caso, talvez a relação seja com a ideia de concepções e dificuldades da sua vida profissional, pois o professor Flávio conta um pouco da sua história e seus projetos, onde declara que está cursando o seu Doutorado em Química Orgânica, e o quanto é difícil para um profissional da área de educação levar adiante seus propósitos de formação continuada, visto que o estado não oferece nenhum incentivo, nem financeiro, nem em termos de tempo disponível para o aperfeiçoamento. Já o professor Kevin, fala que algumas propostas da sua escola, trabalhando com a ideia de um mesmo tema para várias disciplinas, nem sempre se encaixa no conteúdo que ele pretende trabalhar e que, portanto, ele não é muito favorável a este tipo de trabalho. No entanto, reforça que a Química Orgânica, que é desenvolvida

no terceiro ano do ensino médio, é um assunto que desperta bastante o interesse dos estudantes, pois é possível fazer diversas relações com o cotidiano. Isso, segundo ele, faz com que os estudantes possam entender a Química como algo que está intimamente ligado a sua vida, podendo inclusive, fazer com que alguns tomem decisões sobre a sua carreira que estejam ligadas à ciência.

Seguindo temos o professor Henrique, com experimentação, e o professor Kevin, com cotidiano. Nas suas falas, fica evidenciada a importância que eles dão ao fato de a aula de Química precisar fazer sentido para o aluno, cada um a seu modo. O professor Henrique com um enfoque mais experimental, e o professor Kevin ressaltando a relevância de os alunos buscarem uma formação profissional além da escola.

A seguir encontramos a professora Luíza, com Materiais Alternativos, e o professor Kevin, com Cotidiano. Novamente, a semelhança está no objetivo que os educadores têm de associar às aulas de Química com algo que seja relevante para os alunos. Assim, a professora Luíza usa os recursos que estão disponíveis para ela e para os estudantes, que são as redes sociais e alguns textos que considera interessante para a discussão de assuntos do cotidiano. Já o professor Kevin, conforme já foi mencionado, trabalha questões históricas e procura criar um clima divertido para que o aprendizado aconteça de maneira mais leve.

O próximo par associado pelo software é a professora Luíza, com as categorias Experimentação e Cotidiano. A educadora reforça bastante a ideia de utilização das redes sociais e internet para conseguir maior aproximação com seus alunos. Dessa forma, relata que não usa muito o Laboratório de Ciências da escola, porque considera o ambiente precário, principalmente com relação aos materiais disponíveis. Por essa razão, sugere que os estudantes busquem atividades experimentais por meio de ferramentas da *web*, como plataformas de compartilhamento de vídeos, e todos esses mecanismos que,

segundo ela, levam a uma aproximação das aulas por ela ministradas, com o dia a dia de seus alunos.

Seguindo com o pareamento, encontramos a professora Laís e o professor Henrique, ambos com a categoria Experimentação. Essa aproximação ocorreu, provavelmente, pelo fato de os educadores terem declarado que consideram a aula experimental essencial para a aprendizagem de Química dos estudantes. Além disso, apontam também as dificuldades presentes em suas instituições, como espaço inadequado, falta de material para as práticas, ausência de um monitor que possa auxiliar na condução da atividade, entre outras coisas.

Logo abaixo, está o professor Henrique, com experimentação, e a professora Luíza, com Cotidiano. A ideia aqui é a mesma já relatada em outros pareamentos mencionados acima, corroborando a ideia de que esses educadores buscam aproximar o dia a dia dos alunos com as aulas de Química. O professor Henrique, com o que considera mais efetivo, que são as aulas práticas, e a professora Luíza, com a ideia do uso de redes sociais e internet, pois segundo ela, mesmo os alunos mais carentes, possuem acesso a esses recursos em algum momento, até mesmo em aula, através do compartilhamento com seus colegas.

Na parte inferior da Tabela 5, temos a professora Luíza, com Materiais Alternativos, e o professor Kevin, com Formação Continuada. Nesse caso, é possível perceber que os seus relatos caminham no sentido do aprimoramento profissional. Enquanto Luíza busca atualização voltada para materiais diferenciados que possam ser utilizados em suas aulas, como textos da atualidade e recursos tecnológicos, Kevin está em uma busca constante por questões de Enem e Vestibular, e procura estudar de modo que os seus ensinamentos sejam preparatórios para esses concursos, pois considera que esse seja o caminho adequado para um futuro promissor de seus alunos.

5.4. Considerações Finais

No decorrer deste capítulo, nos empenhamos no intuito de interpretar os discursos dos sujeitos da nossa pesquisa, de modo a compreender a realidade do ensino de Química na atualidade, no contexto da escola pública estadual na região de abrangência da 28ª CRE/RS. Para tanto, nos utilizamos de uma leitura direta das entrevistas semiestruturadas que foram realizadas no decorrer da pesquisa e, para garantir a validade desta perspectiva, optamos pela utilização do software QSR NVivo 11.

Como essa ferramenta necessita de categorias prévias para o seu funcionamento, definimos como tal, as seis características propostas como indispensáveis para uma inovação no ensino de Química, apontadas pelo professor Del Pino, um dos coordenadores do projeto da década de 1990 – que foi a primeira parte deste trabalho de pesquisa – e na época coordenador da AEQ/UFRGS, em um texto introdutório de EDUQ (1996).

A seguir, definimos uma sétima categoria que chamamos de Tecnologias Digitais, levando em conta a relevância desse tipo de recurso na atualidade. Como resultado, pudemos inferir que os discursos dos entrevistados que atuam hoje nas escolas públicas é bastante semelhante, e retrata uma realidade que é bastante conhecida desta autora, que também leciona em uma escola da rede pública estadual vinculada à 28ª CRE/RS.

A maioria dos sujeitos dessa pesquisa concordou que a experimentação é fundamental nas aulas de Química, mas ao mesmo tempo, revelou as contrariedades que precisa enfrentar dentro da sua realidade e que, portanto, essa prática está à margem de sua rotina de trabalho. Isso ocorre pelo fato de não haver nenhuma parceria para que qualquer projeto seja desenvolvido nesse sentido. Os professores também evidenciaram a sua preocupação com uma formação continuada que não é oferecida pelo governo de maneira adequada, e que muitas vezes é realizada no formato de reuniões ou palestras nem sempre produtivas.

Dessa forma, os sujeitos revelaram que, quando possível, procuram investir eles mesmos em seu aperfeiçoamento profissional. Boa parte dos entrevistados também afirmou que considera importante o uso de recursos tecnológicos para favorecer a aprendizagem dos alunos, além de outras ferramentas como textos, jogos e brincadeiras.

Nesse sentido, pudemos constatar que as falas dos entrevistados se aproximam bastante em vários aspectos, e isso foi demonstrado com a análise por pareamento realizada pelo software QSR NVivo 11. Muitas correspondências foram encontradas e, ao voltarmos nas entrevistas, percebemos que, efetivamente, esta correlação é fundamentada. No entanto, tivemos alguns contratempos, como na análise realizada com os cinco primeiros entrevistados e três codificadores.

Neste segmento, o software se mostrou impreciso, pois houve momentos em que uniu categorias que não tinham sido demarcadas inicialmente pelo codificador. Assim, foi pertinente a utilização de um único codificador para a inserção da totalidade dos entrevistados, diminuindo assim, a desconexão que havia sido demonstrada na fase inicial.

Também tivemos alguns outros inconvenientes, como o fato de não conseguirmos importantes informações sobre escolas e número de professores que atuam na 28ª CRE/RS, dados que consideramos importantes para a complementação deste trabalho. Lamentavelmente, estas referências não nos foram disponibilizadas pela Coordenadoria da região, que as considerou confidenciais e, portanto, indisponíveis para os pesquisadores.

Mesmo assim, o objetivo principal desta pesquisa foi alcançado, pois tivemos a oportunidade de verificar a relevância de ouvir os discursos dos professores de Química da rede pública estadual da 28ª CRE/RS, entender suas angústias, observar que o cenário é bastante semelhante para todos, inclusive para esta autora, e que ainda há muito a ser feito para que a educação atinja um patamar satisfatório.

Assim, entendemos que o que existe hoje, está na contramão do que foi proposto na década de 1990 pela Área de educação Química da UFRGS, em parceria com a 28ª DE/RS. Nos dias atuais, vemos um processo de atomização nas escolas, onde os professores se veem sozinhos na sua prática, cada um com a sua sala de aula, com os seus dilemas, com as suas inquietudes e suas frustrações. Pouco tempo há para formação, nenhuma medida é tomada para que isso seja mudado, e a constituição de uma equipe que se apoie mutuamente, a exemplo do que aconteceu nos anos 90, e que foi reconhecida pelos envolvidos como um processo formativo decisivo em suas carreiras, parece cada vez mais distante. Julgamos que esse fortalecimento de um trabalho coletivo esteja no centro de uma mudança educacional capaz de melhorar o ensino e a aprendizagem dos alunos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a realização desse trabalho, investigamos contextos de dois tempos bastante distintos: a) em primeiro lugar, buscamos entender o estudo produzido pelos professores da 28ª DE/RS – como era chamada na ocasião – integrantes do curso de especialização da UFRGS na década de 1990 e, a partir desses levantamentos, compreender as suas histórias de vida e conhecer as suas percepções sobre o impacto de sua pesquisa-ação no âmbito escolar; b) em um segundo momento, analisamos o olhar dos professores de Química da rede pública estadual, lotados na 28ª CRE/RS, que atuam nos dias de hoje. Para tanto, produzimos entrevistas semiestruturadas com esses pares.

Para o estudo do ontem, essa conversa continha algumas questões adaptadas a partir do questionário utilizado por Herbert (1990) e Oliveira (1990). A partir dessas questões, acredito que foi possível entender um pouco melhor a trajetória de vida desses profissionais e quais as suas crenças acerca do papel do professor na sociedade.

Nesse sentido, o principal foco foi compreender como as suas percepções influenciaram seu trabalho, bem como a motivação que cada um teve durante o projeto para que uma solução fosse apontada e colocada em prática diante de tantos conflitos que se apresentaram ao longo de sua caminhada. Dessa forma, pudemos compreender o que os motivou durante a sua carreira docente a buscar novas alternativas para melhorar a compreensão dos alunos sobre a Química.

Para a análise do hoje, foi possível conversar com professores de Química que atuam nas mesmas escolas que os educadores lecionavam na década de 1990. Por meio de seus depoimentos, tivemos a oportunidade de comparar jornadas que aconteceram há mais de duas décadas, com estratégias contemporâneas, verificando que os conflitos dos professores continuam a tangenciar seu percurso na busca por uma educação de

qualidade. Também apresentamos aqui a análise referente aos professores de hoje com o auxílio do programa QSR NVivo 11.

Todas estas instituições constam na lista de escolas em que os professores da década de 1990 atuavam na ocasião do projeto. A análise levou em conta sete categorias apresentadas neste trabalho na seção 5.3.1. para explicar o desenvolvimento do projeto, visto que, a definição dessas esferas a *priori*, é indispensável para o uso da ferramenta em questão.

No entanto, para um primeiro diagnóstico, em que inserimos no programa a fala de cinco entrevistados, marcados por três codificadores diferentes, o resultado foi inconsistente, não dando aproximações que pudessem ser consideradas coerentes. Ao incorporarmos o discurso dos oito professores investigados, com apenas um codificador o resultado foi uma grande correlação entre suas declarações, e dessa maneira, foi possível constatar que muitos conflitos existentes no contexto escolar, já desde a década de 1990, ainda estão fortemente presentes, e não fazem parte de uma declaração isolada de um docente insatisfeito. A realidade do ensino de Química da rede pública estadual, mais especificamente a da região da 28ª CRE/RS, objeto da minha investigação, foi e continua sendo um desafio para os profissionais da educação, pois as dificuldades aumentam a cada dia, e nenhuma ação efetiva é tomada no sentido de minimizar os conflitos e promover uma melhoria na qualidade de ensino de forma abrangente. Se nos anos 90 um trabalho em equipe foi realizado e deu um novo rumo e um novo sentido na vida daqueles que participaram, entendemos que esse é um importante caminho a ser trilhado pelos profissionais da educação, que hoje estão cada vez mais isolados dentro de um processo de atomização que cresce assustadoramente nas escolas. O que se vê são professores com carga horária excessiva, tendo que ministrar aulas em duas, três ou mais escolas, com pouco ou nenhum tempo disponível para a troca de informações com seus colegas. Sabemos que não é fácil, nunca foi e, provavelmente, nunca será, ser professor neste país, e mais especificamente, neste estado.

Problemas que há mais de vinte anos permeavam as salas de aula, ainda por lá estão, e nada consistente e com efeito foi promovido para que uma mudança educacional acontecesse. Se ontem ainda era possível observar um cenário de perspectivas, pautadas na esperança de uma governança que valorizasse o magistério público estadual, e projetos como o analisado aqui neste trabalho pudessem acontecer, mesmo que isoladamente, com todas as dificuldades e adversidades que se faziam presentes no âmbito escolar, hoje a conjuntura é bem menos promissora. A realidade enfrentada pelos profissionais da educação atualmente – podemos dizer sem medo de errar – é inquietante, desestimulante, penosa, entre outros tantos adjetivos que podemos listar para definir o sentimento que inunda as nossas escolas Rio Grande do Sul afora. Em algumas delas, nos deparamos com salas de aula abarrotadas de aluno, em quantidade acima da capacidade; em outras, principalmente no turno da noite, uma evasão assustadora e professores amedrontados com a possível perda de carga horária por fechamento de turmas.

Além disso, há muitas outras adversidades já relatadas aqui, como a falta de interesse e o desrespeito dos estudantes com seus mestres, a precariedade das instalações e dos recursos disponíveis para a elaboração e a realização de qualquer projeto, entre outras tantas contrariedades que circundam o ensino básico no nosso estado. Para além de problemas costumeiros como estes, há também uma enxurrada de incertezas que vêm crescendo assustadoramente nos últimos anos no que tange a carreira do magistério público estadual. De um lado, o governo tentando convencer a população de que o estado está com problemas financeiros que só poderão ser solucionados fazendo-se uma economia a partir da folha de pagamento dos funcionários públicos estaduais; de outro, o magistério sofrendo a cada dia com seus salários defasados e atrasados, a humilhação de não ser valorizado, e de ser considerado por parte da comunidade como preguiçoso, medíocre, entre outras tantas características que só contribuem para reduzir a sua autoestima e a vontade de seguir na profissão. As ameaças de não ter sequer um plano de carreira e qualquer direito que um trabalhador deve ter, de não saber se terá emprego garantido no próximo ano letivo, ou de não ter a certeza de que poderá atuar na disciplina para a qual foi formado, ou então de que terá seus

direitos retirados, isso sim, é o que vem mergulhando o professor em profundo desespero, em um abismo que têm levado alguns pares ao fundo do poço, onde há depressão, suicídio, desistência, fracasso e desilusão.

Não há dúvida de que esse cenário precisa mudar! Não podemos deixar que o barco afunde de maneira quase que irreversível, não podemos deixar que essa desordem avance e leve embora os nossos sonhos e a nossa esperança de um mundo melhor e, por fim, não podemos deixar morrer um sistema que é o único capaz de salvar a sociedade do caos!

7. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Ana Maria Leal; OLIVEIRA, Luiza Rodrigues. **Histórias de Vidas de Professores de Ciências: um Método de Pesquisa em Educação**. Mosaico - Revista Multidisciplinar de Humanidades, Vassouras, v. 2, nº 2, p. 5-16, 2011.

AMARAL-ROSA, Marcelo Prado; Eichler, Marcelo Leandro. **O software QSR Nvivo: utilização em pesquisas no ensino de Química**. Educação Química em Punt de Vista. Rede Latino-Americana de Pesquisa em Educação Química – ReLAPEQ, v.1, n.1, 2017.

BAPTISTA, Joice de Aguiar; SILVA, Roberto Ribeiro da; GAUCHE, Ricardo; MACHADO, Patrícia Fernandes Lootens; SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MÓL, Gerson de Souza. **A extensão como fonte de temas de pesquisa em ensino de Química**. Revista Participação, p. 22-31, 1997.

BEJARANO, Nelson Rui Ribas; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de Carvalho. **Tornando-se professor de ciências: crenças e conflitos**. Ciência e Educação, v. 9, n. 1, p. 1–15, 2003.

BEJARANO, Nelson Rui Ribas; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de Carvalho. **Professor de ciências novato, suas crenças e conflitos**. Investigações em Ensino de Ciências, v.8(3), pp. 257-280, 2003.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de currículos e educação integral, coordenação geral do ensino médio, Programa Ensino Médio Inovador/documento orientador - adesão, 2016.

CAMARGO, Brígido Vizeu; JUSTO, Ana Maria. **IRAMUTEQ: Um Software Gratuito para Análise de Dados Textuais**. Temas em Psicologia, v.21, n. 2, p. 513-518, 2013.

CARDOSO, Ana Paula. **As atitudes dos professores e a inovação pedagógica**. Rev. Port. de Pedagogia, ano XXVI, n. 1, p. 85-99, 1992.

CAREGNATO, Rita Catalina Aquino; MUTTI, Regina. **Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo.** Texto Contexto Enferm, Out-Dez; 15(4): 679-84, 2006.

CASSIANO, Karla F. Dias; MESQUITA, Nyuara A. da Silva; RIBEIRO, Pabline Galvão. **Conhecimento pedagógico e conhecimento químico na formação de professores: a construção da identidade docente.** Química Nova, v. 39, n. 2, p. 250-259, 2016.

CHASSOT, Attico Inácio. **A utilização da Química do cotidiano nas questões de vestibulares como alternativa de mudança desta disciplina no segundo grau.** In: Encontro de Debates sobre Ensino de Química (12. : 1992 out. 23-24, Canoas). Resumos : fazendo educação para a virada do século. f. 5-6, Canoas : ULBRA, 1992.

CHASSOT, A.I.; SCHROEDER, E.O.; DEL PINO, J.C.; SALGADO, T.D.M. y V. Krüger . **Química do cotidiano: pressupostos teóricos para a elaboração de material didático alternativo.** Espaços da Escola, v.3, n.10, PP.47- 53, 1993.

CRISTOVÃO, Eliane Matesco; COELHO, Juliana C. B. Gomes; CARVALHO, Renata Ferri de. **Formação continuada de professores: curso de capacitação, ou grupo colaborativo?** Práxis Educacional, v. 5, n. 6, p. 33 – 58, 2009.

DIAS, Lisete Funari; FERREIRA, Maira. **Políticas de formação continuada de professores e desenvolvimento profissional.** Docência, Políticas Públicas e Legislação Educacional no Brasil, p. 391-411, 2018.

EICHLER, Marcelo Leandro; DEL PINO, José Cláudio. **A produção de material didático como estratégia de formação permanente de professores de ciências.** Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias v.9, n.3, 633-656, 2010.

FINO, Carlos Nogueira. **Inovação Pedagógica: significado e campo (de investigação).** III Colóquio DCE Uma. Oficina B – Inovação e supervisão. Educação em Tempo de Mudança, p. 277-287, 2008.

FLICK, Uwe. **Qualidade na pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3^o ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FOGLEMAN, Jay; McNEILL, Katherine; KRAJCIK, Joseph. **Examining the effect of teachers' adaptations of a middle school science inquiry-oriented curriculum unit on student learning**. Journal of Research in Science Teaching, v.48, n.2, p.149-169, 2011.

FONSECA, Carlos Ventura; SANTOS, Flávia Maria Teixeira dos. **Educação em Química, formação e trabalho docente: revisão de pesquisas brasileiras (2002-2015)**. Investigações em Ensino de Ciências, v. 21, n. 2, p. 179-199, 2016.

FULLAN, Michael; HARGREAVES, Andy. **Por que é que vale a pena lutar? O trabalho de equipa na escola**. Porto – Portugal: Porto Editora, 2001.

FULLAN, Michael. **O significado da mudança educacional**. 4. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2009.

GATTI, Bernardete Angelina. **Reconhecimento social e as políticas de carreira na educação básica**. Cadernos de pesquisa, v. 42, n. 145, p. 88 – 111, 2012.

GATTI, Bernardete Angelina. **Avaliação e qualidade do desenvolvimento profissional docente**. Avaliação, Campinas; Sorocaba, SP, v. 19, n. 2, p. 373-384, 2014.

GIBBS, Graham. **Análise de dados qualitativos**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. **Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa**. Química Nova na Escola, v. 31, n 3, 2009.

HERBERT, Regina Maria. **Metodologia de ensino de Química no II^o Grau**. Monografia – Curso de Especialização em Educação Química. Instituto de Química. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1990.

HODSON, Derek. **Experimentos na ciência e no ensino de ciências.** Departamento de Educação, Universidade de Auckland, Nova Zelândia. (Publicado em: *Educational Philosophy and Theory*, 20, 53 - 66, 1988. Tradução, para estudo, de Paulo A. Porto.)

KAUFMANN, Jean-Claude. **A entrevista compreensiva: uma guia para pesquisa de campo.** Petrópolis, RJ: Vozes; Maceió, AL: Edufal, 2013.

KIRK, John.; WALL, Kate. **Resilience and loss in work identities: a narrative analysis of some retired teachers' work-life histories.** *British Educational Research Journal*, v.36, n.4, p.627-641, 2010.

LEITE, Bruno Silva. **Tecnologias no ensino de Química: teoria e prática na formação docente.** 1. ed. – Curitiba: Appris, 2015.

LOGUERCIO, Rochele de Quadros [et al]. **Reinventando a ciência de oitava série.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2007.

LUTFI, Mansur. **A abordagem sociológica do ensino de Química.** VIII Encontro do Centro Oeste de debates sobre ensino de Química. *Ciência e Ensino*, 3, 1997.

MARCELO, Carlos. **Desenvolvimento Profissional Docente: passado e futuro.** *Sísifo / revista de ciências da educação*, n.º 8 · jan/abr de 2009.

MARCELO, Carlos; Pryjma, Marielda. **A aprendizagem docente e os programas de desenvolvimento profissional. Desafios e trajetórias para o desenvolvimento profissional docente.** p. 37-53. Curitiba, 2013.

MESQUITA, Nyuara Araújo da Silva; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. **Aspectos históricos dos cursos de licenciatura em Química no Brasil nas décadas de 1930 a 1980.** *Química Nova*, v. 34, n. 1, p. 165-174, 2011.

MOREIRA, Herivelto. **A contribuição da escola para o desenvolvimento profissional do professor.** *Comunicações. Revista do programa de Pós-Graduação em, Educação da UNIMEP.* Ano 13, nº 2, p. 132 – 149, novembro de 2006.

MORTIMER, Eduardo Fleury; SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. **Políticas e práticas de livros didáticos de Química: o processo de constituição da inovação X redundância nos livros didáticos de química de 1833 a 1987.**

ROSA, Maria Inês Petrucci; ROSSI, Adriana Vitorino (organizadoras).

Educação Química no Brasil: Memórias, políticas e tendências. Ed. Átomo, p. 85 – 104, 2008.

MOZZATO, Anelise Rebelato; GRZYBOVSKI, Denize; TEIXEIRA, Alex Niche. **Análises Qualitativas nos estudos organizacionais: as vantagens no uso do software QSR NVivo 11.** Revista Alcance, v.23, n. 4, p.578-587, 2016.

NASCIMENTO, Adriano Roberto Afonso do; MENANDRO, Paulo Rogério Meira. **Análise lexical e análise de conteúdo: uma proposta de utilização conjugada.** Estudos e Pesquisas em Psicologia. Ano 6, n. 2, 2006.

NEUBAUER, Rose; DAVIS, Cláudia; TARTUCE, Gisela Lobo B. P.; NUNES, Marina M. R. **Ensino médio no Brasil: uma análise de melhores práticas e de políticas públicas.** R. bras. Est. pedag., Brasília, v. 92, n. 230, p. 11-33, jan./abr. 2011.

OLIVEIRA, Eniz Conceição. **Estudo da sequenciação de conteúdos de Química abordados em escolas de Cachoeirinha e Gravataí.** Monografia – Curso de Especialização em Educação Química. Instituto de Química. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1990.

RIBEIRO, Alcione Torres, BEJARANO, Nelson R. Ribas e SOUZA, Elizeu Clementino de. **Formação inicial em serviço de professores de Química da Bahia: História de uma vida.** Química nova na escola, nº 26, 2007.

RIBEIRO, Alcione Torres; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. **Formação em serviço de professores de Química: a história de Marina.** Investigações em Ensino de Ciências – v.14(3), pp. 357-375, 2009.

RIBEIRO, Alcione Torres; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. **Formação e desenvolvimento do professor de Química: a história de Jailton.** Educação: Teoria e Prática. v. 22, n. 40, 2012.

ROSSI, Adriana Vitorino; FERREIRA, Luiz Henrique. **A expansão de espaços para Formação de Professores de Química: atividades de ensino, pesquisa e extensão a partir da Licenciatura em Química.** ROSA, Maria Inês Petrucci; ROSSI, Adriana Vitorino (organizadoras). Educação Química no Brasil: Memórias, políticas e tendências. Ed. Átomo, p. 127 – 142, 2008.

SANTOS, Bárbara Cristina Dias dos; FERREIRA, Maira. **Contextualização como princípio para o ensino de Química no âmbito de um curso de educação popular.** Experiências em Ensino de Ciências, v.13, n.5, 2018.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; GAUCHE, Ricardo; MÓL, Gerson de Souza; SILVA, Roberto Ribeiro da; BAPTISTA, Joice de Aguiar. **Formação de professores: uma proposta de pesquisa a partir da reflexão sobre a prática docente.** Ensaio – Pesquisa em educação em Ciências, v. 8, n. 1, 2006.

SCHROEDER, Edni O.; DEL PINO, José Claudio; SALGADO, Tânia D.M.; KRÜGER, Verno; **Proposta de ensino de Química compatível com as características das cidades periféricas da grande Porto Alegre.** Série Documental: Relatos de Pesquisa, v.3, n. 26, pp. 9-21, 1995.

SCHROEDER, Edni Oscar; DEL PINO, José Claudio. **Histórias de quem faz: inovações na sala de aula.** Documento não publicado, s/d.

SELLES, Sandra Escovedo. **Formação continuada e desenvolvimento profissional de professores de ciências: anotações de um projeto.** Revista ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v. 2, n.2. p. 167-181, 2000.

SILVA, Roberto Ribeiro da; TUNES, Elizabeth; FERREIRA, Geraldo A. L.; MÓL, Gerson de Souza; SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; GAUCHE, Ricardo. **Integração da Universidade com a escola fundamental e média e a educação continuada de professores.** Revista participação, n. 2, p. 53-58, 1997. MESQUITA, Nyuara Araújo da Silva; CARDOSO, Thiago Miguel Garcia;

SIMON-MAEDA, A. **The complex construction of professional identities: Female EFL educators in Japan speak out.** Tesol Quarterly, v.8, n.3, p.405-436, 2004.

SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. **O projeto de educação instituído a partir de 1990: caminhos percorridos na formação de professores de Química no Brasil.** *Química Nova*, v. 36, n. 1, p. 195-200, 2013.

SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa; MESQUITA, Nyuara Araújo da Silva; REZENDE, Daisy de Brito. **O ensino de Química e os 40 anos da SBQ: o desafio do crescimento e os novos horizontes.** *Química Nova*, v. 40, n. 6, p. 656-662, 2017.

TANURI, Leonor Maria. **Sociedade de Estudos e Pesquisa Qualitativos. Formação de professores: história, política e processos de formação.** Palestra realizada no Seminário de Pesquisa: Formação de Professores: História, Políticas e Práticas, promovido pelo Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Catarina, novembro de 2005.

TOZETTO, Susana Soares. **Os sabers da experiência e o trabalho docente.** *Rev. Teoria e Prática da Educação*, v. 14, n. 3, p. 17-24, set./dez. 2011.

THOMAS, Ulrike; TIPLADY, Lucy; WALL, Kate. **Stories of practitioner enquiry: Using narrative interviews to explore teachers' perspectives of learning to learn.** *International Journal of Qualitative Studies in Education*, v.27, n.3, p.397-411, 2014.

THORBURN, Malcolm. **"Still Game": An analysis of the life history and career disappointments of one veteran male teacher of physical education in Scotland.** *Educational Review*, v.63, n.3 p.329-343, 2011.

VERASZTO, Estéfano Vizconde; SOUZA NETO, Osório Augusto de; VICENTE, Nathália Elisa Ferreira; MOLENA, Juliane Cristina; CAMARGO, Eder Pires de. **Formação de professores de ciências da natureza na perspectiva da educação inclusiva: um estudo de trabalhos realizados na UFSCAR Campus Araras.** IV Congresso Nacional de Formação de Professores e XIV Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores. Águas de Lindóia, 2018.

VIEIRA, Susete Rocha. **Atitudes e Disposições dos Professores em Contexto de Turbulência Profissional.** Dissertação apresentada à

Universidade Católica Portuguesa para obtenção do grau de Mestre em Ciências da Educação - Especialização em Administração e Organização Escolar. Trabalho efectuado sob a orientação de Professor Doutor José Matias Alves. Porto, Março de 2014.

VOSS, Liege Maria Kuplich. **Estudo da Construção de uma proposta alternativa do ensino de Química adaptada à realidade do aluno.**

Monografia – Curso de Especialização em Educação Química. Instituto de Química. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1992.

WARTHA, Edson José; SILVA, Erivanildo Lopes da; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. **Cotidiano e contextualização no ensino de Química.** Química Nova na Escola, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013.

WENZEL, Judite Scherer; ZANON, Lenir Basso; MALDANER, Otavio Aloisio. **A constituição do professor pesquisador pela apropriação dos instrumentos culturais do fazer pesquisa.** ECHEVERRÍA, Agustina Rosa; ZANON, Lenir Basso (organizadoras). Formação superior em Química no Brasil: práticas e fundamentos curriculares. Ed. UNIJUÍ, 2ª edição, p. 73 – 98, 2016.

EDUQ - Grupo de Pesquisa em Ensino de Química da Grande Porto Alegre: **Redefinição de bases curriculares e metodológicas do ensino de Química junto a professores de Química vinculados à 28ª Delegacia de Ensino da SEC/RS.** Proposta de currículo de Química para a primeira série do nível médio. Porto Alegre, 1996.

EDUQ - Grupo de Pesquisa em Ensino de Química da Grande Porto Alegre: **Redefinição de bases curriculares e metodológicas do ensino de Química junto a professores de Química vinculados à 28ª Delegacia de Ensino da SEC/RS.** Proposta de currículo de Química para a segunda série do nível médio. Porto Alegre, 1996.

EDUQ - Grupo de Pesquisa em Ensino de Química da Grande Porto Alegre: **Redefinição de bases curriculares e metodológicas do ensino de Química junto a professores de Química vinculados à 28ª Delegacia de Ensino da**

SEC/RS. Proposta de currículo de Química para a terceira série do nível médio. Porto Alegre, 1996.

Sítios

https://www.pucpr.br/eventos/educere2008/anais/pdf/293_114.pdf. FIALHO, Neusa Nogueira. **Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino.** Congresso Nacional de Educação. (acesso em 09/01/2019).

<https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10238/11857>. Dowbor, Ladislau. **Educação e apropriação da realidade local.** Estudos Avançados 21 (60), 2007. (acesso em 14/01/2019).

<https://www.escol.as/245654-tuiuti> (acesso em 17/02/2019).

<https://www.escol.as/242885-ce-erico-verissimo>. (acesso em 17/02/2019).

<https://www.escol.as/245658-colegio-estadual-barbosa-rodrigues>. (acesso em 17/02/2019).

<https://www.escol.as/251039-governador-walter-jobim>. (acesso em 17/02/2019).

<https://www.escol.as/251024-escola-estadual-de-ens-medio-setembrina>. (acesso em 17/02/2019).

<https://www.escol.as/243709-ete-marechal-mascarenhas-de-moraes>. (acesso em 17/02/2019).

<https://www.escol.as/243703-cae-daniel-de-oliveira-paiva>. (acesso em 17/02/2019).

<https://www.escol.as/245688-morada-do-vale-i>. (acesso em 17/02/2019).

Entrevistas

CONCEIÇÃO, Eniz Oliveira. Porto Alegre, setembro de 2015. Entrevista concedida a Fabiana Santos Silveira e Marcelo Leandro Eichler.

DEL PINO, José Cláudio. Porto Alegre, setembro de 2015. Entrevista concedida a Fabiana Santos Silveira e Marcelo Leandro Eichler.

LINDNER, Flávia Teresinha Flores. Porto Alegre, dezembro de 2015. Entrevista concedida a Fabiana Santos Silveira e Marcelo Leandro Eichler.

LOPES, César Valmor Machado. Porto Alegre, março de 2016. Entrevista concedida a Fabiana Santos Silveira e Marcelo Leandro Eichler.

SALGADO, Tânia Denise Miskinis Salgado. Porto Alegre, março de 2016. Entrevista concedida a Fabiana Santos Silveira e Marcelo Leandro Eichler.

SCHROEDER, Edni Oscar. Porto Alegre, novembro de 2015. Entrevista concedida a Fabiana Santos Silveira e Marcelo Leandro Eichler.

SCHROEDER, Edni Oscar. Porto Alegre, agosto de 2017. Entrevista concedida a Fabiana Santos Silveira e Marcelo Leandro Eichler.

SOARES, Alexandre Rodrigues. Porto Alegre, março de 2016. Entrevista concedida a Fabiana Santos Silveira e Marcelo Leandro Eichler.

TOMAZ, Luiz Antônio. Porto Alegre, julho de 2017. Entrevista concedida a Fabiana Santos Silveira.

PROFESSORA CARLA. Gravataí, outubro de 2018. Entrevista concedida a Fabiana Santos Silveira e Marcelo Leandro Eichler.

PROFESSOR EDSON. Alvorada, novembro de 2017. Entrevista concedida a Fabiana Santos Silveira e Marcelo Leandro Eichler.

PROFESSOR FLÁVIO. Gravataí, outubro de 2017. Entrevista concedida a Fabiana Santos Silveira e Marcelo Leandro Eichler.

PROFESSOR HENRIQUE. Viamão, outubro de 2018. Entrevista concedida a Fabiana Santos Silveira.

PROFESSOR IGOR. Viamão, outubro de 2017. Entrevista concedida a Fabiana Santos Silveira e Marcelo Leandro Eichler.

PROFESSOR KEVIN. Cachoeirinha, junho de 2017. Entrevista concedida a Fabiana Santos Silveira e Marcelo Leandro Eichler.

PROFESSORA LUÍZA. Cachoeirinha, junho de 2017. Entrevista concedida a Fabiana Santos Silveira e Marcelo Leandro Eichler.

PROFESSORA LAÍS. Gravataí, outubro de 2018. Entrevista concedida a Fabiana Santos Silveira e Marcelo Leandro Eichler.