

A área de Educação Química do Instituto de Química da UFRGS: recontando 36 anos de uma trajetória

Tania Denise Miskinis Salgado e José Claudio Del Pino



Este artigo, de caráter comemorativo dos 30 anos da revista Química Nova na Escola (QNEsc), tem o objetivo de realizar um registro histórico do percurso da Área de Educação Química do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), desde sua criação, em 1989, até os dias atuais. Trata-se de uma caminhada lado a lado com a QNEsc, que começa em 1994, no VII Encontro Nacional de Ensino de Química, quando a Sociedade Brasileira de Química propôs a criação de uma revista dirigida a professores de Química com foco na educação básica, e que prossegue até o presente. Especial atenção será dada aos fatos cujos registros não são facilmente encontrados, por serem de uma época pré-internet, em que as publicações circulavam, exclusivamente, de forma impressa. As publicações mais recentes já estão disponíveis com acesso aberto e, por isso, não serão tão enfatizadas neste resgate de memórias.

► área de educação química, QNEsc 30 anos, história do ensino de química ◀

Recebido em 03/07/2025; aceito em 27/10/2025

Um pouco de história

A origem do compromisso da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) com a formação de professores de Química poderia ser estabelecida em fevereiro de 1896, com a fundação da Faculdade de Farmácia, pois essa Faculdade foi fundada sob os auspícios da Sociedade de Farmácia e Química, pioneira entre os cursos superiores na universidade. Ou poderia ser relacionada à integração dos cursos de Química, Física, Matemática e Ciências Naturais, concentrados na antiga Faculdade de Filosofia, na década de 1940. Ou, ainda, com a criação do atual Instituto de Química, no início da década de 1970, como resultado da Reforma do Ensino Superior Brasileiro que aconteceu nessa época. Qualquer que seja o momento escolhido como marco inicial, é possível afirmar que a UFRGS tem uma longa trajetória na formação de professores.

Pesquisas desenvolvidas pela UFRGS, na década de 1980, mostravam que a maioria dos professores de Química, atuantes no sistema educacional gaúcho, estavam sendo formados em outras instituições, principalmente em instituições particulares de ensino superior. Esse fato determinou, em parte, a necessária (re)discussão interna sobre o compromisso social da universidade pública com a educação. Por

outro lado, mesmo que a reformulação curricular dos cursos de Química da UFRGS, em meados de 1980, propiciasse a formação de licenciados, a maior procura dos novos alunos era pelo Bacharelado e pela Química Industrial.

Foi então que um grupo de professores do Instituto de Química da UFRGS resolveu assumir a discussão da formação de professores de Química, voltando-se para uma melhoria na qualidade do ensino dessa Ciência. Isso passaria, necessariamente, por uma reformulação dos métodos de ensino e por alterações nos currículos das escolas, de tal forma que os alunos começassem a “gostar da Química” e a perceberem as relações entre aquilo que aprendiam e o cotidiano de suas vidas. Tal reformulação enfrentaria dificuldades para vencer os segmentos dominantes no interior da Instituição, que priorizavam o comprometimento da universidade com o conhecimento de ponta na pesquisa química e não com a qualidade de seu ensino na educação básica.

Nesse contexto, foi criada a Área de Educação Química, originalmente pensada como um “Núcleo” em que todos os professores do Instituto de Química poderiam atuar na formação de professores dos diferentes níveis de ensino, e que passou a se dedicar à formação de professores de Química, e, mais especificamente, à sua atuação no ensino de Química nas escolas públicas do Rio Grande do Sul (Schroeder *et al.*,

1996). Em 1989, a Área de Educação Química do Instituto de Química (AEQ) iniciou suas atividades com o nome oficial de “Núcleo de Educação Química”, conforme mostra a Portaria de sua criação (Figura 1).

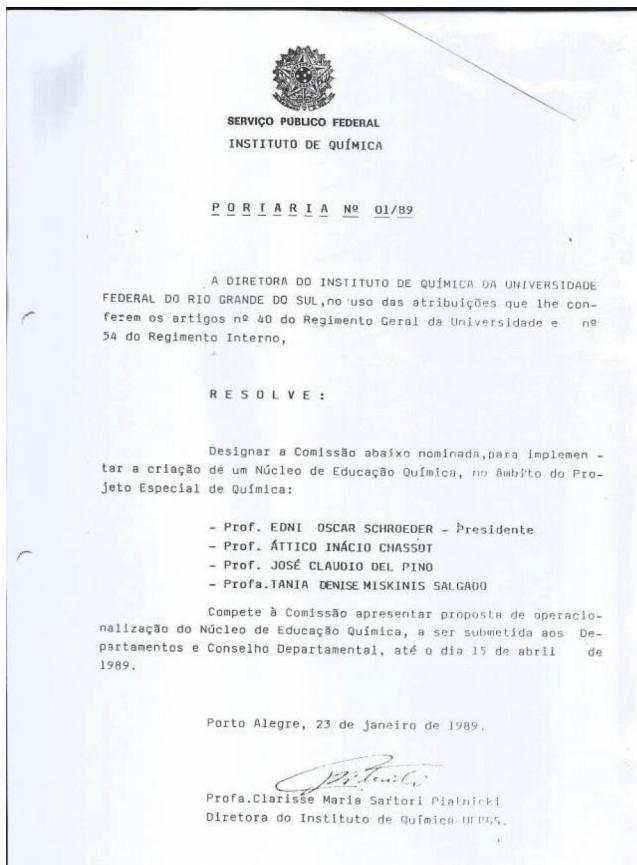


Figura 1: Portaria de designação da comissão de criação do Núcleo de Educação Química no Instituto de Química da UFRGS.

A história da AEQ se entrelaça com a da revista Química Nova na Escola (QNEsc), pois no VII Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), em Belo Horizonte, no ano de 1994, os professores-pesquisadores da área de Ensino de Química se reuniram para conversar sobre a proposta da criação, por parte da Sociedade Brasileira de Química (SBQ), de uma revista dirigida a professores de Química, com foco na educação básica. A partir disso, foi elaborada a edição do primeiro número da QNEsc, revista que hoje alcança seu volume 47, número 3 (Mortimer, 2004; Ramos *et al.*, 2015; Cachapuz, 2015; Pastoriza e Del Pino, 2017). Chassot, Del Pino e Tania, que trabalharam na implantação do Núcleo de Educação Química (Figura 1), participaram da referida reunião e estreitaram as relações desse “núcleo”, posteriormente chamado AEQ, com a QNEsc. Desde então, escrevem artigos e atuam como assessores para a revisão de textos submetidos a publicação. Chassot foi Diretor da Divisão de Ensino da SBQ no período das edições do número 8 (1998) ao 11 (2000) da QNEsc, e coordenador da Seção História da Química, desde seu início até 2010. Del Pino, com os colegas Marcelo Giordan e Wildson Luiz Pereira dos Santos, participou como editor da revista no período

de 2010 a 2012, nas edições do volume 32, número 4 ao volume 34, número 1.

A AEQ tinha o objetivo de desenvolver ações de ensino, pesquisa e extensão, procurando promover a melhoria da qualidade do ensino de Ciências e de Química, nos diferentes contextos educacionais. As ações desenvolvidas continham, em seu cerne, um modelo pedagógico impregnado de fazer educação por meio de ensinar Química, e isso exigia o envolvimento de professores dos diferentes níveis de ensino, pois desde aquela época o professor era entendido como o principal articulador do processo educacional, na certeza de que qualquer mudança desejada para uma maior qualificação científica, social e política na educação deveria, impreterivelmente, passar pelo professor com efetiva atuação nas escolas, preferencialmente aqueles da rede pública de educação, visto que ela abrange a maioria dos estudantes da educação básica.

A partir dessa premissa, foram desenvolvidas ações que procuravam reestruturar as bases curriculares e metodológicas do ensino de Química, por meio de um trabalho de investigação com os professores, dentro de suas respectivas realidades escolares. Tais ações foram implementadas, por exemplo, partindo de uma formação inicial e continuada de professores, com cursos de especialização ou de extensão universitária focados no ensino de Química para a educação básica (Schroeder *et al.*, 1996; Eichler *et al.*, 1998; Strack *et al.*, 2009, Maldaner, 1999).

Também foram elaboradas propostas curriculares inovadoras para o ensino de Química nos diferentes níveis e nas diversas realidades de escola. Essas propostas curriculares eram acompanhadas da produção do material didático necessário para sua implementação e desenvolvimento, e que foi realizada nas diversas etapas de parcerias com professores de diferentes níveis de formação. Esse material tinha o diferencial de incorporar temas do cotidiano e atividades experimentais, com o objetivo de contribuir com os estudantes para eles avançarem na elaboração conceitual das muitas noções abstratas do conhecimento químico e científico.

Esse propósito coincidiu com estratégias semelhantes desenvolvidas por pesquisadores de outros locais do Brasil, pois se abandonava a “docência simplista” (Schnetzler, 2024, p. 16), na qual o aluno se limitava a escutar e a anotar tudo o que o professor de Química falava em sala de aula para decorar e reproduzir nas provas. Os alunos passaram a ser considerados como possuidores e construtores de ideias que, usualmente, se chocavam com as noções científicas, químicas que se precisava ensinar. Passou-se, então, a utilizar estratégias de ensino nas quais tais ideias cotidianas não se mostravam explicativas, mas as químicas sim (Schnetzler, 2024).

Ações no âmbito do currículo da Licenciatura em Química

Embora as ações de formação continuada da AEQ tenham se voltado intensamente ao público externo ao Instituto de Química, também foram trabalhadas, internamente, no âmbito do currículo da Licenciatura em Química da UFRGS,

para uma melhoria da qualidade do ensino de Química. Até o ano de 1983, o curso de Licenciatura seguia o modelo conhecido como “3 + 1”, uma estrutura curricular em que os estudantes de licenciatura dedicavam três anos a disciplinas de um curso de Bacharelado, geralmente ministradas em institutos básicos, e um ano a disciplinas pedagógicas, voltadas especificamente para a didática, as metodologias e a prática de ensino, geralmente ministradas nas faculdades de educação. Esse modelo foi amplamente utilizado no Brasil, principalmente na formação de professores de áreas como Pedagogia, Matemática, Biologia e Química, entre outras (Gatti, 2010).

A partir de 1983, o currículo da Licenciatura em Química da UFRGS assumiu um caráter completamente diferente daquele modelo. As disciplinas específicas de formação química (tais como Matemática, Física e Química) e as disciplinas pedagógicas (ministradas na Faculdade de Educação) coexistiam ao longo das etapas do currículo, não sendo mais compartimentadas em etapas separadas. Além dessas, na 7ª etapa do currículo foram introduzidas disciplinas de “interface” entre o conhecimento específico de Química e as disciplinas pedagógicas: Instrumentos para o Ensino de Química (60h); Química Aplicada (60h); Projetos para o Ensino de Química (60h); Conteúdos de Química no 2º Grauⁱ (30h); Conteúdos de Química no 2º Grau II (30h); Conteúdos de Química no 2º Grau IIIⁱⁱ (30h), totalizando 270 horas de aula. Entre os docentes que propuseram, e posteriormente atuaram, nessas disciplinas, encontravam-se aqueles que, em 1989, constituíram o Núcleo de Educação Química.

Paralelamente, o estágio curricular que os licenciandos deveriam realizar teve sua carga horária expressivamente aumentada para 375h, que ficaram assim distribuídas: na etapa 06, Estágio I (60h); na etapa 07, Estágio II (90h) e; na etapa 08, Residência em Ensino de Química (225h). Como se observa, nesse currículo estavam presentes alguns avanços significativos na concepção de que o professor, além de ter profundo conhecimento em Química, também precisa saber como ensinar a matéria. Outra característica desse currículo é ter antecipado, em pelo menos 20 anos, as propostas que vieram a ser implantadas nos currículos de todas as licenciaturas do país, a partir das Resoluções do Conselho Nacional de Educação (CNE) nº 1/2002, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores de educação básica, e nº 2/2002, que instituiu a duração e a carga horária nos cursos de licenciatura de graduação plena, na formação de professores da educação básica em nível superior. Somente a partir dessas duas resoluções é que a duração do estágio supervisionado das licenciaturas passou a ter a obrigatoriedade de 400 horas de duração, a serem desenvolvidas a partir do início da segunda metade do curso (Brasil, 2002a; 2002b).

Nas disciplinas de interface estava sendo discutida a relação entre dois campos do conhecimento: a área de Educação e a área da Química. Até aquele momento, essa discussão era de natureza disciplinar; Química no Instituto de Química e Educação na Faculdade de Educação (Faced).

Mas, principalmente, a Faced não daria conta da interface química, pois ela não mirava essa interface. Por exemplo, a didática era a didática geral e não a didática da Ciência, ou a didática da Química. Esses embates aconteciam no seio de cada campo de saber específico, em suas respectivas linhas de pesquisa, com objetos e referências teóricas diferentes. Assim, de certa forma, essa interface requeria da constituição de uma nova área, com outros saberes. Uma outra discussão sobre a Ciência se fazia necessária para a formação de um novo limite de saber que precisava construir sua história. Uma história que foi sendo elaborada e ressignificada na mesma hora de ser narrada e no ato de avaliar seus movimentos.

A proposição da AEQ mostra que as narrativas são elaboradas por um narrador que é sujeito de seu tempo. Assim, a pesquisa na área da Educação, no âmbito da Ciência Química, aconteceu no tempo de atividades da AEQ. Nessa conjuntura, as áreas se aproximaram na criação de um outro campo do saber.

A formação científica do professor, no âmbito de tais ações, foi permanente, trata-se de uma Ciência que evoluiu na sua essência conceitual. O ser cientista do professor avançou como um profissional da Ciência, como um ser humano. As salas de aulas da graduação geralmente preparavam os professores para serem professores ideais, professores “bons” (Moraes, 1991; 1996), melhores que seus professores, por possuírem um conhecimento “mais” atualizado. Raramente problematizavam a existência de uma cultura escolar capaz de desestabilizar seus conhecimentos, capaz de destruir suas ilusões, capaz de resistir com seus contradiscursos aos discursos universitários. Os professores acabavam por negar o conhecimento produzido na academia ao se depararem com as escolas, seus espaços, suas salas de professores e de aulas, enfim, suas resistências. Com base no referencial teórico a partir de textos de Tardif (2014) e de Tardif e Lessard (2014), nos quais os autores discorrem sobre os saberes docentes e a relação com seu trabalho, acredita-se que a identidade do docente esteja em constante construção, contradizendo quem pensa que a formação do professor ocorre apenas no período de graduação. Assim, o momento de formação continuada tem um destaque preponderante nessa construção. Também é possível salientar que, nas mais diversas áreas do conhecimento, o pesquisador é realmente formado dentro dos laboratórios de pesquisa de graduação e de pós-graduação, e não apenas em sala de aula. Mas se a formação de um professor com características de pesquisador é o objetivo da universidade, é também desejável que esse licenciando tenha oportunidades de desenvolver trabalhos em grupos de pesquisa em ensino, nas diversas áreas do conhecimento (Loguerio *et al.*, 1996).

Ações da AEQ

Desde o início das atividades da AEQ, entendeu-se que uma melhoria na qualidade do ensino de Química passava pela definição de uma nova postura didático-pedagógica

centrada em alguns princípios básicos: 1) adequação à realidade econômica, política e social do meio onde se insere a escola; 2) desenvolvimento de uma Química que tenha, na experimentação, uma das formas de aquisição de dados da realidade para serem utilizados na reflexão crítica sobre o mundo e para aprimorar o desenvolvimento cognitivo e; 3) uso do ensino de Química como meio de educação para a vida, relacionando os conteúdos aprendidos com o cotidiano dos alunos, assim como com outras áreas do conhecimento, para formar uma totalidade que explique e interprete a presença do homem na Terra e o sentido do desenvolvimento científico.

Enquanto em seus discursos, a universidade valorizava os saberes da formação e as pesquisas de ponta, os professores valorizavam o saber prático advindo da sala de aula, com sua problemática peculiar. Apesar da luta realizada intramuros escolares pelos professores, para validar os saberes da prática, eles ainda se postavam, muitas vezes, como transmissores e não como produtores do saber, permitindo que instâncias de poder, na maioria das vezes governamentais, definissem o que e como ensinar.

As ações de formação de professores, a elaboração de propostas curriculares e a produção de material didático formaram uma tríade interdependente que visava promover a melhoria do ensino e da aprendizagem de Química, principalmente nas escolas públicas. O compromisso foi assumido permanentemente e, para dar continuidade aos projetos em desenvolvimento e oportunizar o engajamento em novos, foi necessário buscar parcerias que ampliassem o envolvimento do professor com sua realidade escolar, numa proposta de integração universidade-escola (Chassot *et al.*, 1993). Cabe, enfim, explicitar os tópicos que se seguem, pois em cada um deles é enfatizado um aspecto determinado da contemporaneidade das salas de aula ou da pesquisa em ensino, tendo como referentes excertos históricos que consideramos significativos (Loguerio e Del Pino, 2007).

A produção de material didático

As propostas elaboradas pela AEQ, como já foi escrito, continham em seu cerne, um modelo pedagógico impregnado de um fazer educação por meio do ensinar Química (Schroeder *et al.*, 1995). Para a operacionalização desse modelo foi necessária a produção de material instrucional alternativo aos softwares e livros didáticos existentes na época, já que esses, frequentemente, além de serem mais focados no conteúdo do que no desenvolvimento de habilidades, quando utilizados em um modelo de ensino mais centrado em transmissão conceitual, como o modelo tradicional, eram inadequados para serem empregados nas propostas do ensino de Química que estava sendo construído.

Buscando contribuir na solução desses problemas, foram produzidos materiais instrucionais cuja abordagem privilegia o desenvolvimento do raciocínio, com a utilização de metodologias ativas que permitiam a realização de atividades que levavam o aluno a (re)construir o conhecimento por meio

de ações planejadas com dificuldade crescente. Esse material se diferenciava dos que eram apresentados, usualmente, em sala de aula, tanto pela temática quanto pela abordagem.

Neles eram utilizados, como fio condutor do ensino de Química, temas do cotidiano, porque se acredita que uma Química contextualizada e útil para o aluno, futuro cidadão, deveria ser uma Química do cotidiano. O trabalho com a Química do cotidiano pode ser definido como a aplicação do conhecimento químico estruturado na busca de explicações que facilitem a leitura dos fenômenos químicos presentes em diversas situações na vida diária (Chassot *et al.*, 1993; Schroeder *et al.*, 1995). Esta foi uma abordagem bastante difundida naquela época, e não apenas no Rio Grande do Sul. Muitos grupos no Brasil a utilizavam em seus trabalhos, como é o caso de Chassot (1993, 2018), Santos e Schnetzler (1996, 2010), Delizoicov *et al.* (2018). Esses e outros autores defendiam que:

O objetivo básico do ensino de química para formar o cidadão compreende a abordagem de informações químicas fundamentais que permitam ao aluno participar ativamente na sociedade, tomando decisões com consciência de suas consequências. Isso implica que o conhecimento químico aparece não como um fim em si mesmo, mas com objetivo maior de desenvolver as habilidades básicas que caracterizam o cidadão: participação e julgamento (Santos e Schnetzler, 1996, p. 29).

A forma de abordar a chamada Química do cotidiano pode ser polemizada, posto que é um tema abrangente que pode estar voltado para o cotidiano do estudante, da escola, do professor ou dos cientistas (Coltrato e Massi, 2023). Atualmente, a expressão tem sido deixada de lado em favor de outras expressões ou abordagens, tais como CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade), contextualização, tomada de consciência, entre outras. Entretanto, como essa foi a expressão que orientou a produção dos materiais didáticos da época, julgamos conveniente mantê-la neste artigo de registro do percurso histórico da AEQ e da própria QNEsc.

O desenvolvimento do projeto de “Confecção de Material Instrucional Alternativo ao Livro Texto”, assim como a continuidade dos Cursos em Educação Química e sua difusão em módulos compactos, por meio de cursos oferecidos no “Projeto de Qualificação em Serviço dos Professores de Química”, levaram a uma ampla redefinição das bases curriculares e metodológicas do ensino de Ciências e de Química. As informações obtidas em um e outro projeto foram aproveitadas na confecção de materiais instrucionais a serem utilizados nos cursos ministrados pela AEQ. Mantendo um ciclo de contínua produção e difusão de conhecimento, tais ações permitiram a produção de materiais didáticos e softwares educacionais. O material didático produzido era disponibilizado para distribuição gratuita e, atualmente, pode ser encontrado no endereço eletrônico do grupo de pesquisa (<http://www.iq.ufrgs.br/aeq/materiais.php>). Embora

a atualização da página tenha sido descontinuada pelo atual grupo de pesquisa, que sucedeu a formação original da AEQ, sua configuração foi mantida, justamente por disponibilizar uma informação que tem o valor de viabilizar a divulgação e o livre acesso a esse material que, historicamente, foi produzido pela AEQ.

Considera-se essencial que os professores sejam participantes ativos no processo de análise e de escolha crítica do livro didático, uma vez que são os docentes quem escolhem os livros didáticos a partir dos aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Com o intuito de auxiliar o professor nessa tarefa, a AEQ desenvolveu um trabalho de investigação junto a 300 professores participantes do Projeto de Qualificação em Serviço dos Professores de Química do Rio Grande do Sul, oferecido pela AEQ em 1996 e 1997, em onze Delegacias de Educação (atualmente chamadas de Coordenadorias Regionais de Educação), que abrangiam diversas regiões do RS (Eichler e Del Pino, 1999a; Loguerio *et al.*, 2001).

A produção de material didático foi alicerçada nas ações desenvolvidas em diferentes momentos da história da AEQ, em suas contribuições para a formação de professores de Química, e é possível distinguir três momentos. No primeiro momento, foram envolvidos alunos do curso de Licenciatura em Química da UFRGS como bolsistas de Iniciação Científica e de Extensão. Essa instância foi o desencadeador de um processo contínuo de confecção de materiais didáticos alternativos ao livro-texto, nos quais eram utilizados temas geradores relacionados a assuntos do cotidiano para abordar diferentes conteúdos de Química, como: Água, Poluição do Ar, Eletroquímica para o Ensino Médio, Módulos para o Ensino de Radioatividade, Trabalhando a Química dos Sabões e Detergentes, entre outros. Em um segundo momento, alguns alunos participantes do Curso de Especialização em Educação Química, oferecido pela AEQ, envolveram-se nessas atividades. Uma exigência para a conclusão do curso era a de realizar uma monografia, na qual diversos professores-alunos construíam novas propostas para a operacionalização do currículo. Essas propostas geraram materiais instrucionais com temas geradores tais como: Química, Saúde e Medicamentos, Química na Siderurgia, Química dos Agrotóxicos.

Os materiais instrucionais alternativos ao livro-texto, desenvolvidos nesses dois primeiros momentos, foram amplamente utilizados nas atividades dos Cursos de Extensão oferecidos, desde 1994, em Delegacias de Educação da grande Porto Alegre e do interior do Estado do Rio Grande do Sul. Em decorrência do trabalho integrado com os professores participantes desses Cursos de Extensão, foi iniciada uma terceira etapa com a confecção do material instrucional. Ao finalizarem os Cursos de Extensão, os professores-alunos apresentavam um trabalho de conclusão. Alguns dos temas desenvolvidos nessa etapa foram: Análise e Determinação de Amostras de Leite, Corantes Naturais em Processos de Tinturaria de Lã, Aditivos Alimentares e O Lixo (Eichler *et al.*, 1998).

O caminho da produção de material instrucional e sua utilização envolveu professores universitários que trocaram experiências com professores do ensino fundamental e médio. Foram elaboradas propostas que vieram para a universidade, onde alunos do Curso de Licenciatura trabalharam com uma contextualização conceitual e metodológica das mesmas, desenvolvendo novas versões que, posteriormente, foram aplicadas com alunos de cursos de nível médio. Os debates com esses alunos foram acrescidos ao material instrucional, para serem utilizados, com outros professores do ensino fundamental e médio, em novas edições dos cursos de qualificação docente.

Portanto, houve vários ciclos envolvendo a produção de material instrucional, mas todos convergiam para o envolvimento do professor na sua qualificação profissional, evoluindo no sentido crescente de uma espiral que objetivava a melhoria da qualidade do trabalho do professor e, por consequência, da formação de seus alunos. Os trabalhos desenvolvidos com os professores, nos diferentes cursos realizados, permitiram um intercâmbio de experiências que contribuíram para um conhecimento mais efetivo da realidade do ensino de Química nos diferentes níveis de escolaridade no Rio Grande do Sul. Esse conhecimento gerou a necessidade de serem repensados os cursos de Licenciatura em Química, e também as estratégias políticas de formação continuada de professores, fazendo com que essa formação fosse entendida como uma política cultural que definia os professores como intelectuais responsáveis pela criação de espaços públicos de educação para a cidadania.

Nas atividades da AEQ, foi alcançada a formação de cerca de 800 professores em cursos de formação continuada (extensão), a orientação de 95 monografias no Curso de Especialização em Educação Química e de 90 monografias de estudantes de graduação em programas de iniciação científica. Essas ações, principalmente voltadas para a formação do professor de química, foram divulgadas em diferentes meios, como eventos e revistas. Entre as revistas científicas, há um espaço importante na revista QNEsc, em que alguns textos foram apresentados (Eichler e Del Pino, 1999b; Ferreira *et al.*, 2001; Salgado *et al.*, 2019; Samrlsa *et al.*, 2007; Silva e Del Pino, 2009; Venquieruto *et al.*, 2011).

Ampliando as ações da AEQ

A AEQ, ao longo do tempo, foi formalizando acordos de cooperação com outros institutos da universidade para ampliar a produção de material instrucional. É o caso do Departamento de Bioquímica do Instituto de Biociências da UFRGS, pois essa interação permitiu um qualificado acréscimo interdisciplinar às discussões temáticas dos materiais já produzidos e possibilitou a confecção de muitos outros. A partir dessa parceria inicial, foi criado, na UFRGS, o Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (atualmente denominado PPG Educação em Ciências), que iniciou sua atuação em 2005 e cujos alunos exercem atividades de magistério na escola básica ou na universidade. Em 2007, foi incluída a linha

de pesquisa em Ensino de Química no Programa de Pós-Graduação em Química da UFRGS. Em ambos os PPGs, entre as leituras recomendadas aos pós-graduandos foram encontrados artigos publicados na QNEsc e, de um modo geral, nas revisões bibliográficas realizadas por esses estudantes, costumam aparecer artigos publicados na QNEsc. O tema específico de cada tese ou dissertação define qual o quais artigos serão os mais adequados e se estarão, ou não, referenciados no trabalho.

Esse foi um novo momento nas ações da AEQ. Ao ingressar em programas de pós-graduação *stricto sensu*, de mestrado e de doutorado, foram ampliadas, aprofundadas e institucionalizadas, definitivamente, as pesquisas que, até então, estavam sendo desenvolvidas de forma desconectada da titulação de pós-graduação dos professores que participavam das ações desenvolvidas pela AEQ. Foram atendidos, assim, os anseios dos professores da educação básica, que cada vez mais procuravam, já naquela época, a titulação em cursos de pós-graduação *stricto sensu*, de mestrado e de doutorado.

As ações da AEQ também foram consolidadas em resoluções administrativas da universidade. Em 1990, a Pró-Reitoria de Extensão criou o Núcleo de Integração entre a universidade e o ensino fundamental e médio, onde a AEQ inseriu ações. No mesmo ano, começou o Curso de Especialização em Educação Química no Instituto de Química. Logo depois, a Pró-Reitoria de Graduação instituiu o Fórum das Licenciaturas, com o objetivo de repensar a formação do profissional em educação e sua inserção no mercado de trabalho, em um esforço por estabelecer algumas diretrizes comuns para os cursos de licenciatura da universidade. A partir disso, projetos de pesquisa no âmbito da formação inicial e continuada de professores têm sido aprovados por agências financeiras, como a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), o Subprograma Educação para a Ciência do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (SPEC-PADCT), o Programa de Apoio ao Aperfeiçoamento de Professores de Ensino Médio em Matemática e Ciências (Pró-Ciências) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (UFRGS, 1996).

Todos esses projetos de pesquisa têm contribuído significativamente para a formação inicial de professores-pesquisadores, ao abrirem espaços para a investigação que envolve acadêmicos de diferentes cursos de licenciatura e/ou de bacharelado, que se integram a projetos de pesquisa cujo tema central exige uma abordagem interdisciplinar, como no caso do projeto “Modelagem e Implementação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem em Ciências”, apoiado pela FAPERGS e pelo CNPq.

Repercussões sobre o currículo escolar

Na medida em que eram desenvolvidos os projetos, tanto os membros da AEQ quanto os professores de educação

básica que participavam das ações de extensão e especialização perceberam a necessidade de repensar o marco referencial da proposta de organização do currículo escolar. Assim, por exemplo, o SPEC/PADCT, o Pró-Ciências, as discussões proporcionadas com os grupos de pesquisa atuantes na área de Educação em Ciências em instituições universitárias como a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), a Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e a AEQ UFRGS, entre outras, foram os embriões de ações que incidiram no currículo das escolas do Rio Grande do Sul.

Durante as atividades com as comunidades educacionais foram apuradas diversas necessidades para uma melhoria da qualidade de ensino e aprendizagem. A mais urgente se transformou no “Projeto para a Redefinição de Bases Curriculares e Metodológicas do Ensino de Química e de Ciências”, trabalho iniciado por professores da região metropolitana de Porto Alegre e, posteriormente, estendido ao interior do Estado. No âmbito desse projeto, foi desenvolvido o subprojeto “Redefinição de Bases Curriculares e Metodológicas junto a Professores de Química da 28ª DE”, realizado em quatro municípios da região metropolitana de Porto Alegre, no período de 1991 a 1995. Sua origem foram duas monografias (Herbert, 1990; Oliveira, 1990) do Curso de Especialização em Educação Química de 1990 que apresentaram um diagnóstico da realidade do ensino de Química na região e mostraram que os problemas de sequência de conteúdos, o não relacionamento com o cotidiano dos alunos e o uso de metodologias de ensino centradas na transmissão de conhecimento pelo professor eram a causa das dificuldades observadas no ensino de Química nas escolas. Assim, um grupo de quinze professores começou a se reunir quinzenalmente para estruturar uma proposta de sequência de conteúdo para os três anos do 2º Grau (atualmente, ensino médio) e para a produção de material didático a ser utilizado em sala de aula. Esses professores tornaram-se irradiadores da proposta por sua participação em inúmeros eventos científicos e tiveram o retorno positivo de serem transformadores de sua realidade local, propiciando uma integração efetiva entre escola-professor-comunidade. O projeto envolveu 6000 alunos matriculados em 20 escolas da região.

Esses professores participantes sentiram-se estimulados com os resultados obtidos e o nível de aproveitamento dos alunos, recuperaram sua autoestima e, mesmo em condições adversas de salário e de trabalho, continuaram envolvidos na aplicação do projeto. A alta relevância desse projeto ganhou destaque nacional como modelo para a rediscussão metodológica e curricular do ensino de Química, a partir da publicação dos resultados no periódico Série Documental/Relatos de Pesquisa do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais do Ministério da Educação (Schroeder *et al.*, 1995). Também foi publicado o livro *Reinventando a Ciência de Oitava Série* (Loguerio *et al.*, 2007), no qual é analisada a proposta e sua forma de elaboração coletiva.

Elaboração de ambientes de aprendizagem mediados por computador

Desde 1997, com o financiamento público de agências de fomento oficiais voltadas ao desenvolvimento científico e tecnológico, foram elaborados projetos que visavam a modelagem e a implementação de ambientes de aprendizagem de Ciências mediados por computador (Eichler e Del Pino, 2002). Esses ambientes uniam estratégias de resolução de problemas, jogos e simulações, a partir do desenho de cenários. Os ambientes de aprendizagem utilizavam como referência temática e metodológica os materiais instrucionais escritos e desenvolvidos pela AEQ. Os temas geradores dessas atividades foram os diferentes meios de produção de energia elétrica e seu impacto ambiental e social, entendendo tema gerador como aquele assunto que centraliza o processo de ensino e de aprendizagem, sobre o qual acontecem os estudos, pesquisas, análises, reflexões, discussões e conclusões (Corazza, 1992).

Utilizando essas novas tecnologias da informação e da comunicação, a AEQ desenvolveu um trabalho para a produção de softwares educativos de Química, que contou com o apoio do Programa Especial de Treinamento (PET) do Instituto de Informática da UFRGS e da Companhia de Processamento de Dados do Município de Porto Alegre (PROCEMPA). Esse acordo permitiu um avanço técnico considerável na qualidade funcional e de acabamento gráfico e possibilitou a produção de ambientes de aprendizagem mais amigáveis. Na área de tecnologias computacionais, em especial na de educação a distância, a AEQ contou, ainda, com o suporte do Centro Interdisciplinar de Tecnologia Educacional (CINTED) da UFRGS. Também foi acertado um acordo de cooperação com o Laboratório de Estudos Cognitivos do Instituto de Psicologia dessa universidade, com a finalidade de receber assessoramento técnico na produção dos modelos teórico-temáticos a serem reproduzidos e simulados por meios computacionais, bem como para a avaliação do uso pedagógico do produto final (Eichler e Del Pino, 1998).

Na época, a oferta de softwares educativos para o ensino de Ciências em nível médio vinha aumentando muito. No mercado editorial podiam ser encontrados desde programas destinados a um conteúdo específico até pacotes que visavam oferecer uma sequência de conteúdo para todo o nível médio, mas que seguiam, de um modo geral, a mesma orientação dos livros didáticos (Eichler, 1999).

Nessa área, a importância dos trabalhos e das atividades de pesquisa aumentou significativamente a partir da decisão do Ministério da Educação do Brasil de lançar o Programa Nacional de Informática na Educação (Proinfo), que visava introduzir a tecnologia da informática na rede pública de ensino fundamental e médio (Brasil, 1997). Esse crescente uso de tecnologias na educação trazia a necessidade de serem discutidos os aspectos metodológicos, técnicos e de conteúdo na utilização do computador na escola, uma vez que a escola não é lugar para o treinamento de mão-de-obra pseudoespecializada nas tecnologias da informática.

Os ambientes de aprendizagem que foram modelados e implementados nos projetos desenvolvidos pela AEQ, na área de informática educativa, tinham previsto uma série de atividades simuladas, que poderiam ser acessadas e manipuladas de forma remota. Nesses ambientes virtuais, os temas geradores e desencadeadores de estratégias de ensino eram os meios de produção de energia hidroelétrica, termonuclear, termelétrica, geotérmica, solar e eólica. A partir dos possíveis impactos ambientais desses meios de produção de energia elétrica, eram construídas simulações estudadas a partir de situações-problema oferecidas ao usuário por uma fictícia Agência de Proteção Ambiental e realizadas em regiões de um mapa virtual, criado especificamente para essa simulação. As primeiras atividades foram modeladas junto a uma cidade fictícia chamada Carbópolis (Eichler e Del Pino, 2000). Houve, assim, uma expansão dos ambientes de aprendizagem, criando-se duas cidades novas, Cidade do Átomo e Vale Rochoso. Uma proposta de integrar as diferentes fontes de produção de energia se configurou no ambiente de aprendizagem Energos, um objeto de aprendizagem que abordava os meios convencionais e alternativos de produção de energia elétrica e seu possível impacto ambiental e social.

Entretanto, como afirma Eichler (2025) em artigo recente, em que detalha a evolução dos processos de produção dos recursos educacionais mediados por computador:

As mudanças tecnológicas são implacáveis. Diferente de um livro que está à disposição em bibliotecas, mesmo séculos após ser escrito e editado, um programa de computador necessita de alguma tecnologia específica para que possa funcionar. Uma vez que os recursos de informática mudam muito e rápido, os produtos podem, muitas vezes, tornarem-se obsoletos e inacessíveis. As tecnologias que permitiram uma inovação no passado podem ser substituídas por motivos diversos, fazendo com que os softwares não mais funcionem. Nesse quarto de século dedicado à produção de recursos educacionais digitais, é desapontador verificar que a maior parte dos projetos tecnológicos em que me envolvi resultou em produtos que não estão mais acessíveis, como é o caso de Carbópolis (Eichler, 2025, p. 114).

Ainda, como afirma o mesmo autor, atualmente o uso de computadores está sendo considerado menos significativo nas escolas (Eichler, 2025). Talvez isso aconteça em decorrência da saturação de atividades on-line que perduraram por quase dois anos, devido à pandemia de covid-19, ou ainda pela predominância dos *smartphones* como meio de acesso à internet e todas suas consequências em termos de design de ambientes virtuais. Fato é que, atualmente, o desenvolvimento de jogos digitais voltados ao aprendizado escolar abrange todo um campo de conhecimentos que muda rápida e constantemente, mas no qual a AEQ teve um envolvimento expressivo, em uma época em que os projetos de utilização

de ambientes de aprendizagem mediados por computador apenas começavam.

Considerações finais

Com a presente síntese das ações desenvolvidas pela AEQ, pode-se dizer que houve uma colaboração significativa para a produção científica na área de educação em ciências, uma vez que os pesquisadores vinculados à AEQ apresentaram muitas contribuições ao estado da arte nessa área do conhecimento, muitas dessas contribuições publicadas na QNEsc. Além disso, têm participado em eventos nacionais e internacionais com a apresentação de trabalhos, proferindo palestras e oferecendo minicursos. Os pesquisadores que atuam nos grupos de investigação da UFRGS, dedicados a estudar questões relacionadas ao ensino de Química, coordenaram três Encontros de Debates sobre o Ensino de Química (EDEQ), 13º em 1993, 32º em 2012 e 42º em 2023, que é o mais antigo evento específico da área de ensino de Química no Brasil. Trata-se de um evento aglutinador da comunidade atuante no ensino de Química, na escola básica e em instituições de nível superior, que se configurou referência para outros encontros da mesma natureza.

Referências

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena*. Brasília: MEC, 2002a.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002. *Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior*. Brasília: MEC, 2002b.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação a Distância. *ProInfo: diretrizes*. Brasília: MEC, 1997.

CACHAPUZ, A. F. Química Nova na Escola: um caso de sucesso. *Química Nova na Escola*, v. 37, n. especial 2, p. 121-126, 2015.

CHASSOT, A. I. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 8ª ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2018.

CHASSOT, A. I. *Catalisando transformações na educação*. Ijuí: Ed. Unijuí, 1993.

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

COLTURATO, A. R. e MASSI, L. O cotidiano em artigos da Química Nova na Escola: contribuições a partir da análise de redes. *Química Nova na Escola*, v. 45, n. 3, p. 241-253, ago. 2023.

CORAZZA, S. M. *Tema gerador: concepções e práticas*. Ijuí: Ed. Unijuí, 1992.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. e PERNAMBUCO, M. M. E. *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. 5ª ed. São Paulo: Cortez, 2018.

EICHLER, M. L. Computadores em educação química: um

A AEQ se constituiu, portanto, em um centro modelo no estado do Rio Grande do Sul, no país e no Mercosul, como um fórum permanente na busca de subsídios e de informações para a construção de propostas curriculares e metodológicas objetivando a melhoria da qualidade do ensino de Ciências e de Química, entrelaçando sua história com a da revista QNEsc.

Notas

ⁱ2º grau era a denominação oficial, na época, do atual ensino médio.

ⁱⁱAs denominações I, II e III neste conjunto de disciplinas contemplava a divisão destes conteúdos nos três departamentos do Instituto de Química, a saber: I - Química Inorgânica, II - Química Orgânica, III - Físico-Química.

Tania Denise Miskinis Salgado (tania.salgado@ufrgs.br) é doutora em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Atualmente é Professora Titular aposentada e docente convidada do Instituto de Química da UFRGS. **José Claudio Del Pino** (jose.pino@univates.br) é doutor em Engenharia-Química de Biomassa pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Atualmente é Professor aposentado do Instituto de Química da UFRGS e docente dos Programas de Pós-Graduação em Ensino e Ensino de Ciências Exatas da Universidade do Vale do Taquari (Univates).

relato de 25 anos de prática com o desenvolvimento de jogos educacionais digitais. *Química Nova na Escola*, v. 47, n. 2, p. 106-115, 2025.

EICHLER, M. L. Uma abordagem construtivista para a aprendizagem de ciências com o uso do computador. *Informática na Educação Teoria e Prática*, v. 2, n. 2, p. 55-64, 1999.

EICHLER, M. L.; BARBOSA, V. C. e DEL PINO, J. C. Atividades integradas na produção de materiais instrucionais em Química. *Extensão - PROREXT - UFRGS*, v. 01, n. 1, p. 29-35, 1998.

EICHLER, M. L. e DEL PINO, J. C. Carbópolis, um software para educação química. *Química Nova na Escola*, v. 11, p. 10-12, 2000.

EICHLER, M. L. e DEL PINO, J. C. Interquímica: formação de professores e produção de material didático. In: Reunião da Rede de Popularização da Ciência e da Tecnologia RED-POP, 6., 1999. *Livro de Resumos*. Rio de Janeiro: RED-POP, 1999a.

EICHLER, M. L. e DEL PINO, J. C. Modelagem e implementação de ambientes virtuais de aprendizagem em ciências. In: Congresso Ibero-Americanano de Informática na Educação, 4., 1998. *Actas...Brasília: RIBIE*, 1998.

EICHLER, M. L. e DEL PINO, J. C. Jornais e revistas online: busca por temas geradores. *Química Nova na Escola*, v. 9, p. 6-8, 1999b.

EICHLER, M. L. e DEL PINO, J. C. Popularização da ciência e mídia digital no ensino de química. *Química Nova na Escola*, v. 15, p. 24-27, 2002.

FERREIRA, R. M. H.; LOGUERCIO, R. Q.; SAMRSLA, V. E. E. e DEL PINO, J. C. Camisinha na sala de aula: saúde, sexualidade e construção de conhecimento a partir de testes de qualidade. *Química Nova na Escola*, v. 13, p. 9-12, 2001.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. *Educação & Sociedade*, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010.

- HERBERT, R. *Metodologia de ensino de Química no 2º grau.* Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Educação Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1990.
- LOGUERCIO, R. Q.; CALVETE, M. H. H.; HERBERT, R. e DEL PINO, J. C. Construção de uma proposta para o ensino de ciências na 8ª série junto a professores na sua realidade de escola. *Fascículos da Pró-Reitoria de Graduação*, v. 10, p. 93-103, 1996.
- LOGUERCIO, R. Q. e DEL PINO, J. C. Em defesa do filosofar e do historicizar conceitos científicos. *Revista História da Educação*, v. 23, p. 67-96, 2007.
- LOGUERCIO, R. Q.; FERREIRA, M. R. H.; SAMRSLA, V. E. E. e DEL PINO, J. C. *Reinventando a Ciência de Oitava Série*. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2007.
- LOGUERCIO, R. Q.; SAMRSLA, V. E. E. e DEL PINO, J. C. A dinâmica de analisar livros didáticos com professores de Química. *Química Nova*, v. 24, n. 4, p. 557-562, 2001.
- MALDANER, O. A. A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de química. *Química Nova*, v. 22, n. 2, p. 289-292, 1999.
- MORAES, R. *A educação de professores de ciências: uma investigação da trajetória de formação e profissionalização de bons professores.* Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1991.
- MORAES, R. Compreendendo a profissionalização mediante histórias de vida de bons professores. *Educação*, v. 19, n. 31, p. 103-118, 1996.
- MORTIMER, E. F. Dez anos de Química Nova na Escola: a consolidação de um projeto da Divisão de Ensino da SBQ. *Química Nova na Escola*, v. 20, p. 3-10, 2004.
- OLIVEIRA, E. C. *Estudo da sequenciação de conteúdos de química abordados em escolas de Cachoeirinha e Gravataí.* Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Educação Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1990.
- PASTORIZA, B. O. e DEL PINO, J. C. A educação química em discurso: uma análise a partir da revista Química Nova na Escola (1995-2014). *Química Nova na Escola*, v. 39, n. 2, p. 204-219, 2017.
- RAMOS, M. G.; MASSENA, E. P. e MARQUES, C. A. Química Nova na Escola – 20 anos: um patrimônio dos educadores químicos. *Química Nova na Escola*, v. 37, n. especial 2, p. 116-120, 2015.
- SALGADO, T. D. M.; MOÇO, M. C. C. e SILVA, M. T. X. Interfaces disciplinares no ensino de ciências: uma perspectiva docente. *Química Nova na Escola*, v. 41, p. 200-209, 2019.
- SAMRSLA, V. E. E.; GUTERRES, J. O.; EICHLER, M. L. e DEL PINO, J. C. Da mineralogia à química: uma proposta curricular para o primeiro ano do ensino médio. *Química Nova na Escola*, v. 25, p. 20-26, 2007.
- SANTOS, W. L. P. e SCHNETZLER, R. P. *Educação em química: compromisso com a cidadania.* 4ª ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.
- SANTOS, W. L. P. e SCHNETZLER, R. P. Função social: o que significa ensino de química para formar o cidadão? *Química Nova na Escola*, v. 4, n. 4, p. 28-34, 1996.
- SCHROEDER, E. O.; DEL PINO, J. C.; SALGADO, T. D. M. e KRÜGER, V. Proposta de ensino de química compatível com as características das cidades periféricas da grande Porto Alegre. *Série Documental: Relatos de Pesquisa*, v. 26, p. 9-21, 1995.
- SCHNETZLER, R. P. Concepções de docência em 50 anos de educação química brasileira. *Revista da Sociedade Brasileira de Ensino de Química*, v. 5, n. 1, e052408, 2024.
- SCHROEDER, E. O.; KRÜGER, V. e DEL PINO, J. C. Re(L) Ações entre Química e Educação. *Revista Pró-Reitoria Extensão*, v. 2, p. 141-153, 1996.
- SILVA, D. R. e DEL PINO, J. C. Um estudo do processo digestivo como estratégia para construção de conceitos fundamentais em ciências. *Química Nova na Escola*, v. 31, n. 4, p. 257-264, 2009.
- STRACK, R.; MARQUES, M. e DEL PINO, J. C. Por um outro percurso da construção do saber em educação química. *Química Nova na Escola*, v. 31, n. 1, p. 18-22, 2009.
- TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional.* 17ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.
- TARDIF, M. e LESSARD, C. *O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas.* 9ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.
- UFRGS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. *Pró-Reitoria de Graduação. Novas políticas e novas práticas curriculares em formação de professores.* Porto Alegre: PROGRAD/UFRGS, 1996.
- VENQUIARUTO, L. D.; DALLAGO, R. M.; VANZETO, J. e DEL PINO, J. C. Saberes populares fazendo-se saberes escolares: um estudo envolvendo a produção artesanal de pão. *Química Nova na Escola*, v. 33, n. 3, p. 135-141, 2011.

Abstract: The chemical education area of the UFRGS Institute of Chemistry: recounting 36 years of a journey. In this article, commemorating the 30th anniversary of the journal Química Nova na Escola (QNEsc), we aim to provide a historical record of the Chemical Education Area of the Institute of Chemistry of the Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS) from its creation in 1989 to the present day. This article follows QNEsc's journey, alongside the 7th National Meeting on Chemistry Teaching in 1994, where the Brazilian Chemical Society proposed the creation of a journal aimed at Chemistry teachers, focusing on basic education. Special attention will be given to facts whose records are not easily found, as they date back to a pre-internet era when publications circulated exclusively in print. More recent publications are now available in open access and will therefore not be emphasized in this recap of memories.

Keywords: chemical education area, QNEsc 30 years, history of chemistry teaching