

Iniciação as boas práticas de laboratório: possibilidades e desafios na formação

Lílian Escandiel Crizel (PQ)*¹, Joseane C. S. Kunrath (PG)¹, Tainá de Oliveira Moura (IC)¹, Maria Fernanda Schwade (IC)¹, Grazielle Bach (IC)¹. *lilian.crizel@feliz.ifrs.edu.br

IFRS Campus Feliz, Rua Princesa Isabel, 60 Bairro Vila Rica, Feliz – RS. Inserir aqui o(s) endereço(s) (com este estilo de letra: Arial, itálico, 10).

Palavras-chave: Iniciação, práticas, investigação.

Área temática: Experimentação, Formação de Professores.

Resumo: O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Feliz, apoia o desenvolvimento de um projeto de Ensino denominado “Iniciação as Boas Práticas de Laboratório”. O projeto visa colaborar com a formação básica dos/das estudantes dos cursos da área de Química, através da inserção de práticas seguras nos laboratórios do Campus Feliz. O projeto em andamento, segue a proposta investigativa e contextualizada, com a leitura e debate de artigos e posterior desenvolvimento de habilidades práticas no laboratório de Química da Instituição, com bolsistas da área mencionada. Como resultado preliminar, verificamos o desenvolvimento de maior segurança e desenvoltura, por parte das bolsistas, ao abordar temas e discutir atividades relacionadas a área de Química, em especial, práticas seguras.

Introdução

O novo modo de produção do conhecimento requer profissionais que tenham a capacidade de dialogar com outras áreas, com responsabilidade social e também que são capazes de resolver problemas multidisciplinares. É fundamental a interação entre diferentes atores sociais no contexto de formação, nesse sentido o projeto de ensino “Iniciação as Boas Práticas de Laboratório” é desenvolvido por técnicas de laboratório do IFRS – Campus Feliz, oportunizando aos/as estudantes um diálogo com profissionais que atuam nos laboratórios da instituição.

A área profissional da tecnologia em Química e seus processos industriais e serviços está presente em diversas atividades econômicas. Entre as áreas de atuação da Química destacam-se: materiais cerâmicos, poliméricos e metálicos, alimentos e bebidas, papel e celulose, têxtil, tintas e vernizes, indústria moveleira, tratamento de efluentes, entre outras. Em todas essas áreas é exigido do profissional que atua muita disciplina, dedicação e segurança ao desenvolver suas atividades, seja no laboratório ou em atividades de campo.

Este projeto tem a iniciativa de auxiliar na formação dos/das estudantes que estão ingressando nos cursos da área, visto que muitos desconhecem as práticas

seguras em laboratório e apenas com as aulas não se sentem aptos ao término do curso.

Assim, o projeto visa contribuir na formação dos futuros profissionais da área, aprimorando as habilidades necessárias para a execução das atribuições descritas na Resolução Normativa nº 36, de 25/4/1974, 5 a 9 e 1 e 10 (com as limitações do item C do Artigo 20 da Lei nº 2.800/1956) da Resolução Normativa nº 36/1976 e Atribuições de 1 a 7 da Resolução Normativa nº 36, de 25/4/1974. Além de proporcionar aos/as estudantes mais habilidades e segurança para atuarem futuramente em projetos de pesquisa, extensão e também nas aulas no decorrer do curso. Ainda, os/as estudantes podem estar inseridos nos laboratórios permanentemente, fomentando sua formação técnica, o que trará inúmeros benefícios para sua atuação, posteriormente, no mundo do trabalho.

As atividades do projeto estão sendo desenvolvidas seguindo uma perspectiva investigativa e contextualizada, através de leituras de artigos técnicos ou capítulos de livros da área que tratem da temática a ser desenvolvida nas atividades práticas. Essas leituras são permanentes durante todo o desenvolvimento do projeto e servem de subsídios para as estudantes bolsistas aprofundarem seu conhecimento teórico.

Após a leitura, fichamento e debate dos artigos, textos ou capítulos de livros, as bolsistas acompanham as atividades práticas que são desenvolvidas pelas técnicas do laboratório, e podem visualizar, realizar anotações em seus cadernos de campo, tirar dúvidas e quando estiverem seguras podem desenvolver a atividade também.

O projeto tem a intenção de trabalhar as seguintes temáticas no decorrer do ano:

1. Iniciação a prática de laboratório;
2. Segurança;
3. Conhecendo vidrarias, equipamentos e técnicas de manutenção
4. Conhecendo reagentes, fichas de segurança de produtos químicos (fispq), riscos e cuidados;
5. Técnicas de laboratórios;
6. Montagem de aparelhagens típicas de laboratórios;
7. Tratamento básico de resíduos.

Os resultados que trazemos nesse trabalho são baseados nas atividades teóricas e práticas sobre os primeiros quatro itens elencados acima. Buscamos desenvolver, nas estudantes, habilidades de escrita, utilizando para isso, o caderno de campo como ferramenta de reflexão e escrita.

Nesse trabalho, buscamos dialogar com as estudantes e trazer o relato de como o projeto tem impactado em sua formação profissional e pessoal, dessa forma, traremos nos resultados o que as estudantes já construíram.

Atualmente o projeto é subsidiado por recursos de fomento interno e conta com três bolsistas, sendo duas do curso técnico em química integrado ao ensino médio e uma da licenciatura em Química.

Fundamentação Teórica

Na formação de estudantes da área de Química e suas tecnologias, a experimentação constitui um recurso pedagógico importante para auxiliar na construção de conceitos. Esse recurso pode ser utilizado de diversas formas, como para demonstrar um fenômeno, ilustrar um princípio teórico, coletar dados, testar hipóteses, desenvolver habilidades de observação ou medidas, adquirir familiaridade com aparatos, entre outros (FERREIRA, L.H. et al, 2010).

Vários autores, no entanto, enfatizam que os estudantes não adquirirão segurança e desenvolvem habilidades nas aulas experimentais, pois as atividades são roteiros prontos, sendo que para a realização deve-se seguir a “receita”, não havendo questionamentos e construção efetiva de conceitos por parte dos alunos (SANTOS, W.L.P et al, 2010).

Nesse sentido, contextualizar e problematizar os experimentos favorece o caráter investigativo, fundamental para formação de profissionais na área de química e tecnologias.

No ensino por investigação, cabe ao formador/professor colocar o estudante frente as situações problemas e cooperar para construção do conhecimento oferecendo as ferramentas para isso. Por exemplo, no caso de práticas de laboratório, podemos, primeiramente, buscar contextualizar a temática utilizando exemplos, desenvolver leituras específicas sobre o tema e posteriormente desenvolver as habilidades práticas.

De acordo com FERREIRA, L.H.e colaboradores, 2010

A maioria dos alunos tem dificuldades para utilizar o conteúdo trabalhado nas aulas experimentais em situações extraídas do cotidiano porque as realizam em um contexto não significativo. Pode-se citar como exemplo uma titulação ácidobase envolvendo o ácido clorídrico e o hidróxido de sódio. É comum o professor não discutir com os alunos a importância industrial,

social e econômica dos produtos envolvidos, assim como do processo em si. Em geral, as discussões se limitam apenas a exemplificação dos conceitos (reação de neutralização, por exemplo), sem relacioná-los com o cotidiano dos alunos. Caracteriza-se aí o experimento pelo experimento e o conceito pelo conceito, muito distantes de implicações sociais.

Considerando esse aspecto, podemos propiciar aos estudantes aprofundamentos nos conhecimentos já desenvolvidos em sala de aula, favorecendo o crescimento deles como futuros profissionais e proporcionando-lhes o contato e participação de rotinas de laboratório, protocolos, organização, entre outros, já que a habilidade experimental só é adquirida após algum tempo de trabalho e com a convivência com outros profissionais. Além de fomentar sua formação integral, visto que debatemos os artigos, contextualizamos e incentivamos a livre criação e escrita, ferramenta fundamental para formação de senso crítico e emancipador.

Alguns resultados

Até o momento, já realizamos atividades teóricas e práticas sobre os primeiros quatro itens citados na introdução e como descrito anteriormente, a construção dos conhecimentos sempre se dá através da leitura de artigos ou capítulos de livros, dessa forma, traremos aqui resultados parciais do desenvolvimento do Projeto e também o relato das próprias estudantes sobre alguns temas trabalhados, evidenciando o crescimento delas.

Iniciamos o projeto com a leitura do artigo: Experimentando Química com Segurança da Revista Química Nova na Escola, nº 27, fevereiro 2008, da seção “Experimentação no ensino de Química” que segundo os autores da revista “descreve experimentos cuja implementação e interpretação contribuem para a construção de conceitos científicos por parte dos alunos.”

Com a leitura desse artigo as bolsistas puderam ter uma noção geral das responsabilidades de uma atividade prática, além de entender a importância de um ensino contextualizado, fundamentado em debate e construção de conceitos. Após a leitura, que foi realizada em dois momentos de encontro presencial, introduzimos uma atividade de produção textual, na qual as bolsistas realizaram uma reflexão acerca da temática tratada, trazendo de alguma forma os sub-temas discutidos nos encontros do Projeto: responsabilidade ambiental e do usuário; dificuldades na formação e a importância da experimentação e importância do trabalho seguro em laboratório.

Os textos produzidos foram, posteriormente, debatidos com as bolsistas e pudemos trabalhar outras questões pertinentes a formação técnica das estudantes, como, por exemplo, a importância de referenciar os outros textos lidos e utilizados na produção textual. Um dos focos do projeto é incentivar a leitura e produção textual, pois consideramos que é uma maneira de formação emancipadora e crítica, fundamental para atuar no mundo do trabalho, seguindo os pressupostos de Freire.

Outro trabalho desenvolvido com as bolsistas foi o conhecimento das vidrarias, equipamentos e fichas de segurança de reagentes. Nessas atividades, desenvolvemos habilidades práticas de conhecimento e segurança. Nesses encontros, as bolsistas, puderam manipular, questionar e entender o uso das vidrarias, formas de limpeza e adequada lavagem, além de entender a importância da leitura e interpretação das fichas de segurança dos reagentes, antes de qualquer atividade no laboratório.

Uma atividade que está em andamento, mas já nos traz resultados satisfatórios e inspiradores é a leitura do Livro “O sonho de Mendeleiev”, leitura que propomos pensando em aprofundar o conhecimento sobre conceitos de Química e história da Química. Até o momento, estamos na leitura e fichamento dos capítulos, mas uma das bolsistas nos trouxe um relato que foi inspirador, pois a mesma aluna, quando propomos a leitura, nos disse que não gostava de ler, está entusiasmada com a conexão dos conhecimentos do livro com outros conteúdos trabalhados no Ensino Médio, favorecendo o entendimento em sala de aula.

Realizamos a construção do conhecimento teórico e prático dessa forma, indo ao encontro do que o projeto se propõem.

O projeto está em andamento, mas já podemos perceber a evolução das bolsistas, em termos de segurança no laboratório, como também no debate e diálogo sobre as temáticas propostas nos encontros. Os encontros do projeto também tem sido o espaço que as bolsistas tiram dúvidas e constroem suas habilidades interpessoais, pois estão em contato com o trabalho técnico efetivamente.

Trazemos agora, o relato breve de cada uma delas, sobre as atividades já desenvolvidas.

De acordo com as bolsistas,

“O projeto vem agregando cada vez mais no meu conhecimento e tem ajudado no meu desenvolvimento como docente, ao decorrer dos artigos lidos muitas dúvidas foram esclarecidas, através do diálogo e de atividades propostas. Além das horas complementares que o projeto oferece para meu curso, ele também tem me auxiliado na sala de aula. [...]e me permite ter contato direto com o laboratório, como a sala de armazenamento que no curso de licenciatura o acesso é restrito, devido aos perigos e excesso de alunos no mesmo ambiente [...].” Relato da Bolsista do primeiro semestre da Licenciatura em Química.

“Com o início do projeto passei a ter mais contato com o laboratório, em comparação com o período anterior, onde só o tinha em aulas, e de modo muito mais superficial e restrito. Ao ter mais segurança e confiança consegui conhecer o laboratório e manusear vidrarias de forma mais tranquila, o que facilitou o desenvolvimento da minha aprendizagem em aulas práticas.

38° EDEQ

Encontro de Debates sobre o Ensino de Química

As atividades propostas, como por exemplo a lavagem de vidrarias e a reorganização do laboratório, me permitiram conhecer melhor o trabalho realizado por um técnico em química e me motivaram ainda mais a permanecer no curso. Outra atividade que achei muito importante foi a verificação do estoque de reagentes e suas respectivas fichas de segurança, pois é um assunto muito importante e necessário, que no entanto não recebe a devida atenção em aula, e pude aprender graças ao projeto.

A leitura de artigos científicos e livros, e o debate sobre eles me deram um conhecimento que não teria conseguido de outra forma, ou não tão rápido em meu curso. Ter a opinião de outras pessoas me ajudou de várias formas diferentes, pois me possibilitou a verificação de diferentes ângulos. Ao analisar pensamentos distintos dos meus pude compreender melhor diversos conceitos e aprender a observá-los no cotidiano.

Acredito que o projeto seja um diferencial na minha formação técnica, pois me permitiu maior segurança no início do meu aprendizado, me levando a obter melhores desempenhos e maior contato com a profissão para a qual estou estudando.” Relato da Bolsista do primeiro ano do técnico em Química.”

“No projeto de iniciação as boas práticas no laboratório lemos e releemos artigos da revista “Química Nova na Escola”, nos quais percebemos que a experimentação, segurança, responsabilidade, organização e limpeza são essenciais para a aprendizagem da química. Também descobrimos como tratar resíduos e descartar rejeitos. Nos artigos foi relatado como em uma aula pode-se utilizar reagentes com concentração baixa e que causam menos impactos ambientais, assim diminuindo os resíduos e facilitando o tratamento.

As fichas de segurança dos reagentes do laboratório foram manipuladas e organizadas de acordo com suas propriedades e grupos químicos. Onde foi percebido que as fichas são muito essenciais para quem vai manipular os reagentes, pois elas relatam a identificação do produto, medidas de segurança e informações ecotoxicológicas.

A manipulação, a organização e o contato com o laboratório me proporciona algo a mais para minha formação como Técnica em Química, pois as aulas experimentais, me restringem de alguns locais do laboratório e o manuseio que se tem com as vidrarias e outros equipamentos só é possível utilizar o que tem no “kit” que está na bancada. É muito importante ter segurança para manipular os equipamentos e vidrarias, e é aqui no projeto que estou ganhando essa confiança na manipulação, e esse vai ser o meu diferencial para um futuro mercado de trabalho.

Uma das atividades propostas foi a leitura de um livro, O Sonho de Mendeleiev. A leitura do livro ainda não foi concluída, ainda estou nos primeiros capítulos, onde a ideia da química ou alquimia começou. Como por exemplo Roger Bacon, que descreveu seu método científico em um ciclo de experimentações e argumentos. O livro me fez perceber uma ligação entre a área técnica e outras disciplinas do ensino médio, a filosofia, onde os mesmos filósofos citados no livro foram estudados em aula. Assim, a leitura foi mais completa e satisfatória, pois as matérias escolares, ao longo do tempo, se complementam e o conhecimento fica cada vez mais amplo e com um novo sentido a cada nova descoberta.” Relato da bolsista do terceiro ano do Técnico em Química.

Percebemos, nos relatos das bolsistas e na convivência durante as atividades, o entusiasmo por estar no Projeto e a postura frente as atividades tem sido de crescente segurança Além disso, pudemos perceber que o Projeto tem

trazido benefícios para a formação acadêmica, visto que, elas relatam melhoras no desempenho e no aprendizado.

Estamos, dessa forma, atingindo os objetivos do projeto e a ideia é desenvolvê-lo anualmente, possibilitando que mais estudantes tenham o contato mais direto com as atividades de laboratório e adquiram segurança para desenvolver sua prática, seja como técnico ou docente.

Referências bibliográficas

BRASIL, Lei nº 2.800, de 18 de julho de 1956. Cria os Conselhos Federal e Regionais de Química, dispõe sobre o exercício da profissão de químico, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1956.

CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA (CFQ – Brasil). Resolução Normativa nº 36, de 25/4/1974.

CHRISPINO, A., FARIA, P. Manual de Química Experimental. Campinas, SP: Editora Átomo, 2010.

FERREIRA, L.H. e colaboradores. Ensino experimental de Química: Uma abordagem Investigativa e Contextualizada. Química Nova na Escola, v.32, n. 2, maio 2010.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 39 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

SANTOS, W. L P; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. Ensaio-Pesquisa em Ensino de Ciências, v. 2, n. 2, dez. 2002.

SANTOS, W.L.P e colaboradores. O Enfoque CTS e a Educação Ambiental: Possibilidade de “ambientalização” na sala de aula de Ciências. In: SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MALDANER, Otavio Aloisio. Ensino de Química em Foco. Ijuí. Editora Unijuí, 2010.p. 131-157.

MANASSERO, M. A.; VÁZQUEZ, A. Y ACEVEDO, J. A., Evaluación de las actitudes del profesorado respecto a los temas CTS: nuevos avances metodológicos Enseñanza de las Ciencias, 2004, 22(2), 299–312 .

(Observação: Este *template* foi adaptado do usado no 37.º EDEQ).