

## ESTUDO SOBRE INFORMAÇÕES DE PRODUTOS QUÍMICOS, ROTULAGEM E SEGURANÇA EM LABORATÓRIOS DE GRADUAÇÃO.

Caroline Lins Fernandes; Pedro Henrique Luna Nascimento; Kaline Rosário Morais Ferreira;  
Maria Janaína de Oliveira.

*Departamento de Química, Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, Campus I, Campina  
Grande-PB*

E-mail: clflins@gmail.com

**RESUMO:** A abordagem sobre rotulagem e informações sobre segurança em laboratórios constitui uma temática de grande importância que deve ser discutida de forma efetiva pelos professores com os seus discentes nos componentes curriculares de cunho experimental. Os principais aspectos relacionados aos reagentes químicos, os critérios de classificação e categorias de riscos abordados na norma GHS e o conhecimento da simbologia integrada são informações indispensáveis em um laboratório para torná-lo um ambiente seguro. A inserção dessas informações na metodologia de ensino de cursos superiores contribuirá satisfatoriamente para o processo de formação de graduandos em Química no contexto do Ensino na Educação Básica, auxiliarão profissionais da área com foco nas indústrias químicas, laboratórios de pesquisa e no meio acadêmico em geral. Nesse contexto, este trabalho objetivou realizar um levantamento de dados sobre as concepções de graduandos de cursos da área de Química da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) sobre os perigos físicos e os riscos de saúde associados ao manuseio de produtos químicos, a importância da rotulagem adequada nos reagentes e os principais métodos de segurança no espaço laboratorial. A pesquisa quali-quantitativa trata-se de um estudo de caso, no qual, para a coleta dos resultados foi aplicado um questionário a uma amostragem de 26 estudantes do primeiro, segundo e terceiro período dos cursos de Química. Com a análise dos resultados foi constatado que os discentes apresentaram dificuldades em decifrar as informações contidas nas rotulagens dos compostos químicos, mesmo sabendo que essas noções contribuem significativamente para sua formação acadêmica e capacitação profissional.

Palavras-chave: rotulagem; produtos químicos; segurança em laboratório.

### INTRODUÇÃO

Hodiernamente, é comum observar a discussão existente no meio acadêmico sobre a importância de analisar como os estudantes devem se comportar dentro de um laboratório de Química a fim de adquirirem conhecimentos acerca das técnicas de segurança em laboratório, pois, é frequente a quantidade de acidentes que ocorrem nas aulas. Machado e Mól (2008) afirmam que os recorrentes acidentes estão relacionados a inúmeros fatores e alguns são alarmantes, tais como: a falta de conhecimento e de percepção das normas de segurança, a má

aplicação dessas técnicas, condutas inadequadas, ausência de supervisão e cobranças, além do desrespeito intencional dos padrões de segurança estabelecidos.

Desse modo, o conhecimento de terminologias a respeito das normas de segurança em laboratórios de Química é de suma importância para efetivar a segurança dos estudantes quanto aos procedimentos realizados nos experimentos. Para tal, a norma técnica oficial que vigora atualmente é a NBR 14725, publicada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas em 2009. Essa norma determina requisitos que remetem a elaboração de uma Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ).

Para estabelecer e padronizar os critérios para classificação e risco de reagentes químicos, a legislação brasileira passou a exigir em 2011 que o produto químico utilizado no deve ser classificado quanto aos perigos referente à segurança e a saúde dos usuários, de acordo com o Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (GHS), desenvolvido pela Organização das Nações Unidas (OLIVEIRA, 2015).

É perceptível que ao longo dos anos ocorreram algumas alterações nas normas de segurança, visando aprimorá-las. Nessa perspectiva, muitos órgãos e países já possuem sistemas instaurados para cumprir com boa parcela dos objetivos determinados pelo GHS, mesmo que nem sempre esses sistemas sejam compatíveis.

A estruturação do GHS iniciou-se com a alegação de que todos os sistemas de classificações deveriam ser harmonizados/padronizados, com o intuito de elaborar um sistema único e globalmente conformizado para tratar de classificação de produtos químicos, rotulagem, etiquetas e fichas de segurança (PORTO, 2011).

Em laboratórios de Química é comum a manipulação de substâncias tóxicas, inflamáveis e corrosivas e, com isso, para evitar acidentes com reagentes com essas características, são necessários a observância e o cumprimento de padrões de segurança pelos discentes e docentes. Para tal, a explanação por parte do docente aos alunos deve explorar os métodos de proteção individuais e coletivos necessários para as aulas experimentais.

Através da aprendizagem significativa para abordar e auxiliar como interpretar os símbolos de alerta presentes em frascos de reagentes é uma alternativa para minimizar os acidentes sucedidos no laboratório, os quais em sua maioria são resultantes da ausência de conhecimentos triviais das regras básicas necessárias. À título de exemplo, o armazenamento de produtos químicos precisa ser agrupado de acordo com as características de cada reagente, em razão do seu símbolo que explicita qual o risco este apresenta a quem irá utilizá-lo. (DAVID, 2012).

Dessa maneira, o laboratório deve conter uma diversidade de equipamentos disponíveis para garantir a segurança de todos os usuários presentes como EPI (Equipamento de Proteção Individual), EPC (Equipamento de Proteção Coletiva), o discente deve diferenciar e aplicar as informações disponíveis referentes às siglas presentes nas vidrarias e sobre os pictogramas contidos nos reagentes, de acordo com o POP de segurança (Procedimentos Operacionais Padrões), as vidrarias devem estar em boas condições, o ambiente deve ter saídas de emergências, chuveiro de segurança e a estocagem correta dos reagentes e soluções químicas com a inserção do diagrama de Hommel são informações e medidas preventivas para evitar queimaduras, intoxicações, incêndios e outros acidentes mais graves.

Uma forma simples e prática que minimizará os pequenos e graves acidentes em ambientes laboratoriais é a padronização de todas as substâncias, com o auxílio do diagrama de Hommel, esse método funciona através de simbologia simples com a finalidade de qualificar o produto químico a ser manipulado, por conseguinte, servindo como um ótimo recurso profissional dentro do laboratório.

As vidrarias, por outro lado, devem ser manipuladas de forma cuidadosa devido a sua fraca resistência a esforços mecânicos, mesmo sendo constituída por borosilicatos, uma substância extremamente resistente a choques térmicos e ataques de agentes químicos. O descuido no manuseio das vidrarias no laboratório pode ocasionar consequências sérias, como cortes que podem ser severos e profundos. É importante ressaltar que as informações pertinentes acerca do tempo de escoamento dos fluidos, a resistência, a temperatura de calibração, e a norma utilizada para calibração das vidrarias, estão dispostas em forma de siglas e o discente deve diferenciar e assimilar essas informações.

Para tal, a inserção de um método de aprendizagem pelos professores no qual condiz com a significação atribuída pelos estudantes às especificidades necessárias em um laboratório, contribuirá significativamente para a sua formação inicial e a capacitação profissional em indústrias químicas, como também beneficiará o processo de ensino de futuros professores de Química em relação a repassar esses conhecimentos para seus alunos, uma vez que estes costumam conviver com substâncias químicas frequentemente e muitas vezes não possuem conhecimentos corretos dos dados anexados na rotulagem dos produtos químicos e nem sobre os pictogramas presentes.

Portanto, o objetivo desta pesquisa foi averiguar as concepções de discentes na área de Química acerca das informações de produtos químicos, rotulagem e segurança em

laboratórios, a fim de identificar as principais dificuldades demonstradas sobre esse eixo temático.

## **METODOLOGIA**

O presente trabalho de cunho quali-quantitativo teve como propósito, a análise do conhecimento de discentes de cursos superiores na área de Química acerca de normas de segurança, sistema GHS e rotulagem de produtos químicos. Para delineamento do estudo, o público alvo para amostragem foram 26 estudantes pertencentes ao primeiro, segundo e terceiro períodos, dos cursos de graduação de Licenciatura em Química e Bacharelado em Química Industrial da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campus I, localizada na cidade de Campina Grande, Paraíba. O período de realização para a apuração da coleta de dados ocorreu entre os meses de abril e maio de 2016.

A pesquisa realizada caracterizou-se qualitativamente, pois segundo Firestone (1987 *apud* Moreira, 2009) esse tipo de pesquisa vem apresentar um cuidado em entender um fenômeno social delimitado, levando em conta os pontos de vistas que são explanados pelos indivíduos que se sujeitaram a participar da pesquisa. Por outro lado, caracterizou-se quantitativamente, pois, de acordo com Richardson (1999) o método de pesquisa social utilizou-se da quantificação para coletar os dados a partir de técnicas estatísticas, tal como o percentual.

Como instrumento para obtenção dos dados, um questionário investigativo foi aplicado, o qual se fundamentou em 6 questões, as quais variavam em questões abertas e fechadas com o intuito de averiguar os conhecimentos de discentes que já cursaram, assim como, discentes que ainda estavam cursando alguma disciplina de Laboratório, sobre calibração de vidrarias, rotulagem de substâncias, métodos de segurança, enfatizando o Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos – GHS e o diagrama de Hommel.

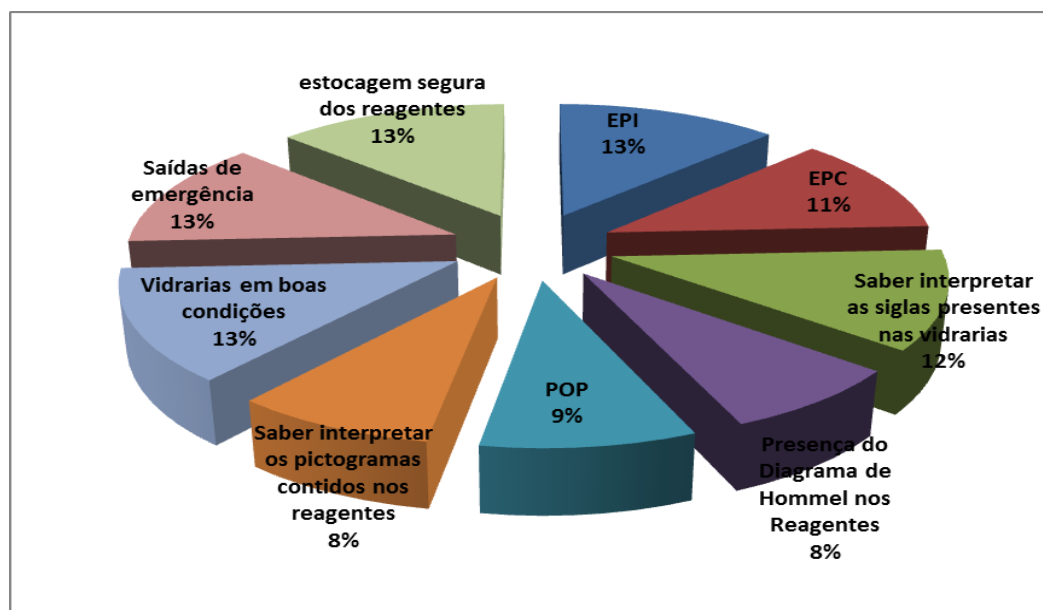
Para análise e interpretação dos dados obtidos foram elaborados gráficos e tabelas, os quais serão abordados a seguir.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dos dados obtidos, foi observado que os discentes reconhecem a importância de se estudar as rotulagens dos produtos químicos presentes nos laboratórios para que a sua segurança e dos demais discentes seja mantida de maneira fácil e eficaz. Porém, ter consciência não quer dizer que os alunos que cursam disciplinas ministradas em laboratório praticam ou até mesmo saibam de métodos ou condições para que essa segurança seja realmente preservada e sua formação seja completa.

Dessa forma, a primeira proposta apresentada aos discentes foi para que estes marcassem equipamentos, técnicas seguras e conhecimentos que em suas concepções constituem um laboratório seguro pertinente para ser usado. As respostas estão expressas na Figura 1.

**Figura 1: Opções escolhidas pelos discentes para um laboratório seguro**



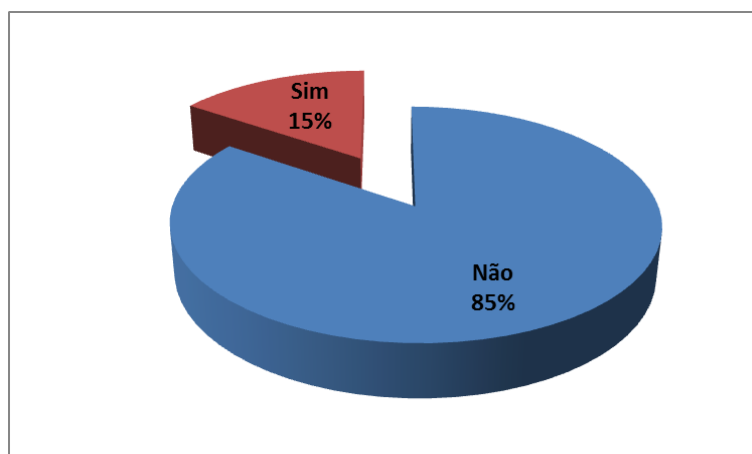
Fonte: (Do autor, 2016)

Todas as opções disponibilizadas no questionário são de extrema importância com o propósito de investigação tendo em vista que sumarizam os conhecimentos triviais para que os alunos e os docentes tenham sua segurança garantida em um ambiente experimental, porém, boa parte dos discentes que se disponibilizaram a responder o questionário não levaram em conta que todos os equipamentos e conhecimentos ali expressos têm relevância e devem ser dominados desde a primeira aula em um laboratório de forma profunda e ampla, evitando assim, uma formação deficiente tanto para os futuros Químicos Industriais que irão atuar em indústrias, laboratórios e pesquisas científicas quanto para Licenciandos em Química, que podem ter a mesma atuação, além do Ensino Básico.

A resposta que teve representação percentual mais baixa foi sobre a presença do Diagrama de Hommel nos reagentes e soluções químicas. Foi observado que os discentes não sabiam do que se tratava, não podendo assim, opinar sobre sua importância na rotulagem de substâncias.

Correlacionando os resultados obtidos na Figura 1 com os dados apresentados na Figura 2, onde foi questionado se os alunos conheciam a ilustração do Diagrama de Hommel e o seu significado, onde ainda pedia-se para nomeá-lo, fica evidente a falta de conhecimento dos discentes.

**Figura 2: Conhecimento dos discentes sobre o Diagrama de Hommel**

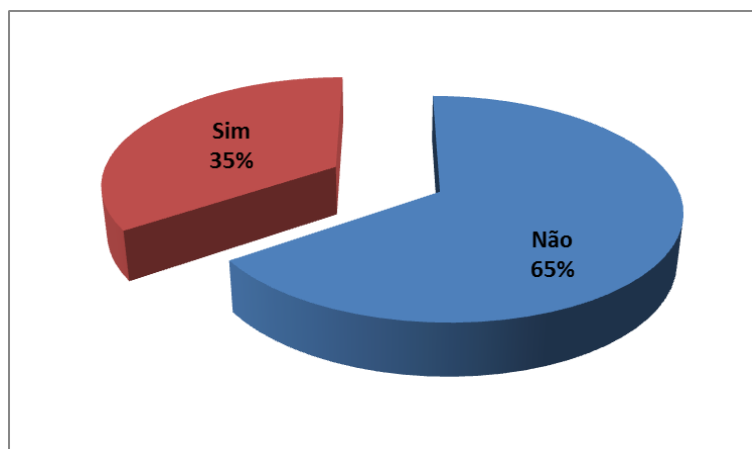


Fonte: (Do autor, 2016)

Nesta linha de abordagem, constatou-se que os discentes que já haviam cursado alguma disciplina em laboratório, bem como aqueles que ainda estavam cursando a primeira disciplina experimental tiveram o mesmo grau de dificuldade para reconhecer o Diagrama e sua utilidade. Em contrapartida, 15% das respostas atribuídas pelos graduandos foram satisfatórias, onde os discentes nomearam de forma correta e explicaram a utilidade e a importância do diagrama para a manutenção da segurança em laboratório e para a sua formação. Segundo Lanna *et al.* (2005), o Diagrama de Hommel apresenta avisos de fácil reconhecimento dando uma ideia ampla dos possíveis perigos das substâncias utilizadas evitando e minimizando dessa forma acidentes em laboratórios de química.

Os elevados percentuais negativos não ficaram restritos ao Diagrama de Hommel. Quando os estudantes foram questionados se já tinha ouvido falar sobre o GHS, os discentes na sua maioria expressaram respostas negativas fazendo a porcentagem se tornar surpreendente, pois cerca de 85% dos alunos dos Cursos de Química, relataram não ter conhecimento algum sobre o Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos, o qual precisa estar inserido de forma integral em qualquer laboratório e em qualquer experimento. De acordo com Pan (2012), a implementação desse regimento resulta em uma construção de uma cultura mais sólida quando relacionada com a segurança química, evitando dessa forma acidentes causados pela ausência de conhecimentos além de uma formação deturpada. O percentual dos resultados está apresentado na Figura 3.

**Figura 3: Conhecimento dos discentes sobre o GHS**



Fonte: (Do autor, 2016)

Na sequência os discentes destacaram as informações necessárias que devem estar presentes em rotulagens de produtos químicos. A Tabela 1 apresenta as principais respostas atribuídas pelos discentes.

**Tabela 1: Respostas atribuídas pelos discentes sobre informações necessárias na rotulagem**

<b>Composição Química</b>	<b>Validade</b>
<b>Nome do composto</b>	<b>Armazenamento</b>
<b>Riscos</b>	<b>Pictogramas</b>
<b>Manuseio</b>	<b>Símbolo do elemento</b>
<b>Massa molecular</b>	<b>Concentração</b>

**Fonte: (Do autor, 2016)**

A partir dos dados expressos na Tabela 1, percebe-se que os estudantes possuem conhecimentos básicos quando se trata das informações presentes nos rótulos dos reagentes. Porém, deve-se salientar que os riscos podem não estar expressos de forma escrita e sim através do diagrama de Hommel, que é o mais indicado para a rotulagem de soluções e reagentes, isto é, o conhecimento básico sobre segurança e rotulagem deve ser aprofundado e o discente não pode se contentar com informações limitadas.

Nesta perspectiva, o último questionamento referente a temática em estudo, buscou informações e uma abrangência maior referente as siglas e suas definições referentes a calibração de vidrarias. Essa parte do questionário não apresentou respostas significativas. A maioria dos discentes não sabia o que as siglas significavam, ou seja, para eles aquelas informações não têm relação com a segurança e o manuseio seguro para os procedimentos experimentais, a justificativa de alguns discentes é que essas informações não foram abordadas nas aulas experimentais, os mesmos não recordavam se o diagrama de Hommel e o sistema GHS já haviam sido mencionados.



Os discentes também opinaram sobre a importância que a temática abordada tem para sua capacitação profissional. As respostas revelaram que 100% dos alunos entrevistados, independente do Curso, responderam que a temática os tornariam profissionais bem capacitados para atuarem tanto no ramo industrial, laboratorial, pesquisa e ensino. Dessa maneira, os Licenciados em Química, por exemplo, teriam competências suficientes para ministrar aulas experimentais repassando informações corretas e completas para alunos do Ensino Médio, ou até mesmo, no Ensino Superior.

Os pontos destacados no questionário têm uma abordagem ampla considerando que a vida cidadã dos discentes também seria beneficiada, pois auxiliaria e despertaria o interesse em decifrar os códigos apresentados em rótulos de produtos de limpeza, tintas, materiais de construção, além de práticas ambientais corretas, levando em conta o descarte adequado e consciente de materiais tóxicos e corrosivos.

## **CONCLUSÃO**

Após a análise dos resultados notou-se que uma parcela significativa dos estudantes apresentou dificuldades e, em casos extremos, pouco conhecimento acerca da temática proposta. Sendo assim, é evidente que as aulas em laboratórios de química ministradas pelos professores ainda são limitadas em relação às informações direcionadas a rotulagem e a segurança de produtos químicos que são imprescindíveis, fator bem preocupante, pois desde 2011 foi estabelecido na legislação brasileira que produtos químicos existentes no ambiente laboratorial obrigatoriamente devem apresentar detalhes no seu rótulo de seus reagentes e soluções químicas.

Os discentes necessitam de uma melhor qualificação onde os mesmos possam identificar essas informações essenciais para que de fato sua aprendizagem e sua formação profissional sejam efetivas, assim como a formação dos docentes ministrantes de aulas experimentais no Ensino Superior.

Portanto, vale destacar que os estudantes sabem da importância que essas informações apresentam para sua vida profissional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14725: 2010. Produtos químicos — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente.** Disponível em: <http://www.abntcatalogo.com.br/abiquim/>. Acesso em: 22 abr. 2016.

DAVID, L.C. et al. **Manual de Biossegurança**, IMS/CAT-UFBA, Programa Permanecer. Disponível em: <<http://www.ims.ufba.br/wp-content/uploads/downloads/2012/09/Livro-biosseguranca-IMS1.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2016.

LANNA, Anna Christina; et al. **Programa de Gerenciamento de Resíduos de Laboratório e Campos Experimentais na Embrapa Arroz e Feijão.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. ISSN 1678-9644, 36p.

MACHADO, Patrícia Fernandes Lootens; MÓL, Gerson de Souza. Experimentando Química com Segurança. **Química Nova na Escola**. n. 27, nov. 2008, p. 57-60.

MOREIRA, M. A. **Pesquisa em ensino: Métodos qualitativos e quantitativos.** Subsídios metodológicos para o professor pesquisador em ensino de ciências. 1ªed. Porto Alegre. Brasil, 2009.

OLIVEIRA, R.J. **Estudo de caso e proposta de melhoria no laboratório de química SENAI norte II.** Trabalho de Conclusão do Curso do Curso Técnico em Segurança do Trabalho, Senai- Joinville- SC, 2015.

PAN, Camila de Araújo. Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos – GHS: Uma Ferramenta na Gestão da Segurança Química. **Revista de Ciências Exatas e Tecnologia**. v. 7, n. 7, 2012, p. 21-33.

PORTO, Alexandre. et al. Sistemas de Classificação de Perigo: divergências entre o GHS e o diagrama de Hommel. **RevInter Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, v. 4, n. 3, p. 30-39, out. 2011.

RICHARDSON, R.J. e org. **Pesquisa social - métodos e técnicas.** São Paulo: Atlas, 1999.