



Análise preliminar sobre a produção textual de alunos de Ensino Médio com foco nos relatórios de laboratório de Química

Vitor Calvanese^{1*} (IC), Raphaela Meneguini¹ (IC)

José Antonio Maruyama^{1,2} (PG), Luiz Antonio Andrade de Oliveira¹ (PQ)

Olga Maria Mascarenhas de Faria Oliveira¹ (PQ)

Camila Silveira da Silva (PQ)

1-Uneps – Câmpus de Araraquara – Instituto de Química – Centro de Ciências de Araraquara/2-UFSCar – Programa de Pós-graduação em Química. vitor_calvanese@hotmail.com

Palavras-Chave: Relatório de Laboratório, PIBID.

Resumo: O presente trabalho analisa a produção textual de estudantes do 3º ano de Ensino Médio de uma escola pública estadual em que atuam licenciandos em Química bolsistas do PIBID. O objeto de análise foram os relatórios de laboratório de Química produzidos pelos estudantes após a realização de uma atividade experimental mediada pelos licenciandos. Foram analisados os itens exigidos no relatório: i) capa; ii) introdução; iii) objetivo; iv) conceitos envolvidos; v) procedimento experimental; vi) resultados e discussão; vii) conclusão; e viii) referências. Observamos que os alunos possuem dificuldade em elaborar um relatório de laboratório de Química, e essa se acentua nos tópicos que exigem deles uma postura argumentativa, onde eles precisam construir ou embasar sua opinião articulando os componentes práticos e teóricos.

INTRODUÇÃO

No âmbito das aulas de Química, a atividade experimental realizada em laboratório é uma das atividades didáticas de grande relevância para o processo de ensino e aprendizagem. Um dos modos de se avaliar a prática realizada pelos alunos no laboratório é o relatório que eles produzem sobre os experimentos, onde devem expressar textualmente a sua compreensão sobre os fenômenos observados seguindo as características que são próprias de uma produção textual como essa. Alguns trabalhos na literatura retratam a dificuldade de estudantes para comunicarem as suas ideias e seus conhecimentos em relatórios de laboratório de ensino (OLIVEIRA *et al.*, 2010) e isso nos chama atenção para um dos aspectos essenciais que é a comunicação científica pela escrita. Pela escrita podemos analisar como os estudantes articulam os componentes práticos executados em laboratório durante um experimento e os componentes teóricos, conhecimentos estudados que fundamentam os fenômenos observados e ajudam na interpretação e discussão dos resultados experimentais. O modo como os estudantes expõem essas ideias em suas produções textuais revelam aspectos importantes ao professor, pois “ao argumentar por meio da produção de textos científicos o estudante está transferindo todo o resultado de seu processo cognitivo em relação a sua mais elaborada com-

preensão desta atividade” (Souza; Arroio, 2007). E segundo Oliveira e Carvalho (2005, p. 348), “o papel da escrita tem se destacado como um mecanismo cognitivo singular de organizar e refinar ideias sobre um tema específico”. Nesse sentido, o presente trabalho analisa a produção textual de alunos do 3º ano do Ensino Médio focando os relatórios de laboratório produzidos a partir de uma prática sobre Eletrólise e Pilhas realizada em uma escola pública estadual onde atuam bolsistas do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência).

METODOLOGIA

A análise dos relatórios pautou-se em um Guia elaborado pelos licenciandos em Química que foi entregue aos estudantes do 3º ano do Ensino Médio para nortear a redação do relatório que deveria ser produzido e entregue após a prática realizada no laboratório de Química da escola. O Guia indicava as partes obrigatórias do relatório e o que deveria constar em cada tópico do relatório. Toda a análise feita dos relatórios produzidos pelos alunos do 3º ano do Ensino Médio teve como base os itens que estão contidos no guia para elaboração de relatório que contempla os seguintes tópicos: 1) capa; 2) conceitos enfocados; 3) introdução; 4) objetivo;

5) procedimento experimental; 6) resultados e discussões; 7) conclusão; e 8) referências. A análise foi realizada turma por turma e também de modo geral, contemplando os relatórios de todos os estudantes. Foram produzidos e analisados nesse trabalho 25 relatórios, um número pequeno e que corresponde a 40% do total de relatórios que poderia ser produzido de acordo com o número de alunos das duas turmas de 3º ano que realizaram a prática no laboratório. A primeira análise buscou identificar se os tópicos contidos no Guia estavam presentes nos relatórios dos alunos. A seguir, foram analisados os conteúdos de cada tópico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos a partir da análise de cada item do relatório dos estudantes serão apresentados a seguir, separados pelos tópicos explorados no estudo.

a) Tópico Capa

A análise feita sobre esse tópico foi baseada nas informações que a capa tinha que conter segundo o Guia, sendo elas: nome da escola, título do experimento, nome do autor, nome do professor, data, sala, período e número da chamada. Segundo esses itens foi possível notar dois tipos de relatórios: i) completo: quando a capa continha todas as informações propostas pelo Guia; e ii) incompleto: quando a capa não continha todos os itens propostos pelo Guia. Esse tópico foi o menos problemático, sendo que dos 25 relatórios todos continham a capa e em apenas cinco relatórios a capa tinha alguma informação faltando, sendo elas: título do experimento; nome da escola; disciplina; data; sala e período.

b) Tópico Conceitos enfocados

Nesse tópico do relatório os estudantes deveriam contemplar os conceitos enfocados nos experimentos realizados. Foram encontradas cinco categorias diferentes de relatórios onde é possível observar que a maioria dos alunos não entendeu muito bem o que exigia esse item. Apenas 8% dos alunos conseguiram fazer esse tópico corretamente, indicando os conceitos de Eletroquímica, Eletrólise, Pilha, Redução, Oxidação. Em outros casos, 36% colocou o título dos experimentos nesse tópico: “Estudando o processo de eletrólise e Construindo uma pilha”. Outros alunos (28%) colocaram nesse tópico informações que deveriam estar em outros itens do relatório como: parte do procedimento, objetivo do experimento e os materiais utilizados, por exemplo: “Experimentos feitos com cobre líquido, palha de aço, placas, solução de sulfato, e

energia elétrica”. Ainda tivemos 16% dos alunos que colocou conceitos errados nesse tópico, como por exemplo, “Separação dos elementos químicos”, “Processo físico”, “Químico, físico”. E 12% não contemplou esse tópico no relatório.

c) Tópico Introdução

O presente tópico foi um dos que os alunos apresentaram textos melhor estruturados, com 72% dos alunos conseguindo fazer corretamente essa parte. No entanto, esse é um dos tópicos em que os alunos mais copiaram integralmente as informações de alguma fonte, geralmente da internet. Ainda nesse tópico tivemos 12% dos estudantes que fez a introdução incompleta, geralmente esboçando a parte teórica que envolvia apenas um dos experimentos, ou de ambos, mas com muitos conceitos ausentes. Outros alunos (16%) confundiram esse tópico, colocando nele informações como o objetivo ou parte dos resultados.

d) Tópico Objetivo

No tópico Objetivo foi possível notar que uma parcela expressiva de alunos (40%) não compreendeu o que exigia o tópico. Alguns simplesmente descreveram novamente os conceitos, outros apontaram alguns resultados ou restringiram o objetivo ao funcionamento do experimento, como se o objetivo fosse o experimento ou uma parte dele funcionar. Em relação a isso segue uma citação comum de alguns alunos: “Construir uma pilha para fazer o relógio funcionar”. Os alunos que fizeram essa parte corretamente, deixando claro os objetivos da prática experimental, correspondem a 28%. Outros alunos (24%) fizeram parcialmente esse tópico e 8% dos alunos não o fizeram.

e) Tópico Parte Experimental

Esse tópico foi analisado considerando duas partes essenciais e que foram analisadas separadamente: a) materiais utilizados e b) procedimentos. Em relação aos materiais utilizados, 76% dos alunos fez esse tópico corretamente, que consistia basicamente em listar todos os materiais utilizados, que eram fornecidos no roteiro experimental. Alguns alunos (8%) se esqueceram de listar certos materiais e outros 8% não colocou os materiais utilizados no relatório. Outra parcela de alunos (8%) se equivocou e indicou os materiais nos objetivos do relatório. Já em relação aos procedimentos, tivemos 64% dos alunos que o fizeram adequadamente, utilizando o roteiro experimental com as devidas adequações no tempo verbal. Uma parcela significativa (32% dos alunos), copiou integralmente a folha do roteiro dos experimentos; e um aluno não apresentou esse tópico em seu relatório.

f) Tópico Resultados e Discussões

Esse tópico foi analisado considerando as duas partes essenciais que o compõem: a) resultados; e b) discussões. Sobre os resultados, 68% dos alunos colocou os resultados corretamente no relatório, isso pode ser uma evidência de que eles ficaram bem curiosos e atentos às mudanças ocorridas durante o experimento, tais como, oxidação da palha de aço, deposição do cobre metálico, dentre outros. Ainda nesse tópico tivemos 20% de alunos que apresentou a parte dos resultados incompleta e outros 12% que colocou os resultados na parte do relatório que correspondia aos procedimentos experimentais. Sobre as discussões, se por um lado é possível notar que os alunos têm uma curiosidade muito grande nas transformações químicas ocorridas nos experimentos, por outro, fica claro, nos números que apresentaremos aqui, que eles têm muita dificuldade em discutir e entender quimicamente o funcionamento dos experimentos, pelas dificuldades apresentadas em discutir os resultados. Apenas 3 alunos conseguiram discutir razoavelmente os resultados obtidos, outros 52% discutiu parcialmente os experimentos ou em alguns casos discutiram apenas um deles; 16% dos alunos apenas apresentou mais resultados sem discuti-los. E os 20% restante não fez esse tópico do relatório.

g) Tópico Conclusão

Esse tópico se apresentou como uma dos mais problemáticos nos relatórios dos estudantes. Apenas um aluno conseguiu fazer uma conclusão satisfatória dos experimentos; 44% deles fez uma conclusão parcial geralmente contemplando apenas parte de algum dos experimentos realizados; e outros 44% dos alunos fez uma conclusão completamente equivocada, citando meramente os resultados dos experimentos sem indicações conclusivas, outros dando opiniões pessoais inconsistentes para conclusão. Houve ainda alguns que cometeram erros conceituais como: *“Quando entrado em contato com a solução de CuSO₄ começa a se oxidar, pois há aço metálico nela”*. É possível notar que os alunos apresentam muita dificuldade em lidar e trabalhar com os resultados obtidos, essa dificuldade tem indícios no tópico discussão e fica evidente no tópico conclusão. Dois alunos (8%) não fizeram esse tópico.

h) Tópico Referências

Nesse tópico observamos que a grande maioria, 80% dos alunos, buscou exclusivamente referências de sites da internet. Analisando os sites que mais apareceram tivemos: Wikipédia (10 relatórios), Brasil Escola (5 relatórios) e Alunos Online (5 relatórios). Ao consultar esses sites e fazendo uma análise do conteúdo, encontramos que os textos

são os mesmos que muitos estudantes utilizaram para compor a introdução do relatório. A facilidade em usar a ferramenta “copiar” e “colar” torna os sites as referências preferidas dos alunos. Tivemos ainda dois alunos que colocaram como referência apenas os roteiros das aulas práticas; e um aluno que colocou como referência um livro que ele nomeou como: “Livro de vestibular (Desconhecido)”, o que tornou impossível saber exatamente a fonte. Ainda tivemos dois alunos que não entenderam bem o termo “Referências”, e o interpretaram como sendo um referencial de como se proceder na prática em laboratório, quase uma dica: *“O ideal de se fazer algum desses experimentos só com alguém que já tem experiência e utilizando os trabalhos necessários”*.

Notamos que a maioria dos relatórios não contém todas as partes propostas pelo Guia para elaboração de relatório. Os tópicos não são privilegiados da mesma maneira, com apenas quatro dos oito itens analisados estando presentes em todos os relatórios, sendo eles: Capa, Introdução, Resultados e Referências. O item “Discussão” foi o menos contemplado, estando ausente em 20% dos relatórios. É notável que os alunos se sentem mais a vontade nas aulas práticas, talvez por saírem do ambiente tradicional da sala de aula, e que os experimentos feitos nas aulas práticas despertam a curiosidade de entender como ocorrem determinadas transformações no decorrer do experimento. Essa curiosidade e essa atenção especial que eles têm nas aulas práticas encontra subsídio no tópico “Resultados” dos relatórios, onde a grande maioria dos alunos soube descrever muito bem as transformações (mesmo que macroscópicas) que ocorreram durante o experimento. No entanto, embora eles sejam atentos aos resultados, pouquíssimos alunos conseguem discutir de fato, quimicamente os resultados observados. Segundo Machado (2010, p. 168), *“a atividade experimental é impossível sem uma interpretação”*, e notamos a dificuldade dos alunos em interpretar e comunicar os fenômenos observados. A dificuldade argumentativa se mostra presente também em outros dois tópicos, “Objetivo” e “Conclusão”, e nesse último fica evidente a dificuldade dos alunos em organizar e formular um argumento próprio baseado na aula experimental.

CONCLUSÃO

Os alunos possuem dificuldade em elaborar um relatório de laboratório de Química e essa se acentua nos tópicos que exigem deles uma postura argumentativa, onde precisam construir ou embasar sua opinião articulando os componentes práticos e teóricos. Essa defasagem na argumentação dos

estudantes por meio do texto escrito também foi encontrada em outros trabalhos da literatura (SOUZA & ARROIO, 2007) revelando a necessidade de realização de trabalhos em sala de aula que busquem minimizar esse problema.

Levando em conta que os alunos tinham acesso a um material para consultar, o Guia, se torna evidente que muitos deles têm a interpretação do texto como um obstáculo, já que em vários relatos e nos mais diversos tópicos houve equívocos e confusão. Ainda que os estudantes participantes do estudo já estejam na série final do Ensino Médio é necessário trabalhar bastante a questão de interpretação de texto e da argumentação, tanto pelos professores da disciplina quanto pelos licenciandos que estão atuando nas escolas. É fundamental que os alunos leiam e escrevam mais nas aulas de Ciências/Química e que esse seja um campo de ação e investigação cada vez mais explorado no Ensino de Ciências (SOUZA & ALMEIDA, 2005).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MACHADO, A. H. Aula de Química: discurso e conhecimento. 2. ed., Ijuí: Ed. Unijuí, 2004.

OLIVEIRA, C. M. A. de; CARVALHO, A. M. P. de,. Escrevendo em aulas de ciências. *Ciência & Educação*, v. 11, n. 3, p. 347-366, 2005.

OLIVEIRA, J. R. S.; BATISTA, A. A.; QUEIROZ, S. L. Escrita científica de alunos de graduação em Química: análise de relatórios de laboratório. *Química Nova*, v. 33, n. 9, p. 1980-1986, 2010.

SOUZA, S. C.; ALMEIDA, M. J. P. M. de,. Escrita no Ensino de Ciências: autores do Ensino Fundamental. *Ciência & Educação*, v. 11, n. 3, p. 367-382, 2005.

SOUZA, D. D. D; ARROIO, A. Produção de textos de comunicação em ciências nas aulas de química em uma escola de ensino médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 6., 2007. Florianópolis. Anais... Belo Horizonte: ABRAPEC, 2007.