

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

Escrita científica em inglês na universidade e a participação de estudantes não-nativos de língua inglesa em práticas epistêmicas

Luciana Martiliano Milena – Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática (PEHCM) da Universidade Federal do ABC
luciana.milena@ufabc.edu.br

Danusa Munford – Docente no Programa de Pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática (PEHCM) da Universidade Federal do ABC
danusa.munford@ufabc.edu.br

Priscila Correia Fernandes – Docente do Programa de Ciências e Tecnologias Espaciais no Instituto Tecnológico de Aeronáutica
priscila@ita.br

Linha de pesquisa 1 - Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática (EA)

RESUMO

Este estudo investiga como universitários(as), falantes não-nativos(as) de língua inglesa, em uma disciplina introdutória de ciências ministrada em inglês na Universidade Federal do ABC, participaram de práticas epistêmicas (PEs) ao escreverem um artigo científico sobre um projeto investigativo por eles(as) desenvolvido. A presente análise se concentra nos movimentos retóricos e situações de *code-switching* nos textos dos(as) alunos(as), aspectos que forneceram insights sobre sua participação em PEs. Até o momento, foram analisados todos os artigos redigidos em inglês pela turma (seis). Os resultados evidenciaram que os(as) estudantes desenvolveram PEs para a organização e elaboração de seus artigos, também nos informam sobre as práticas socioculturais do grupo, sua relação com a ciência e a presença de outros fatores influenciando sua produção escrita (figura do docente). Para a continuidade da pesquisa, ainda é necessário analisar outros gêneros textuais produzidos pelos(as) discentes, e a legitimação de suas PEs pela comunidade.

Palavras-chave: práticas epistêmicas; escrita em ciências; inglês como meio de instrução; ensino superior; educação em ciências.

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Neste estudo, investigamos como estudantes universitários(as), falantes não nativos(as) de língua inglesa, participaram de práticas epistêmicas (PEs) ao produzirem textos em um curso introdutório de ciências gerais, em que foi adotada a abordagem do inglês como meio de instrução (EMI), parte do processo de internacionalização da instituição.

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

As PEs são um construto teórico proposto por Gregory Kelly, definidas como “formas socialmente organizadas e interacionalmente concretizadas por meio das quais os membros de um grupo propõem, justificam, avaliam e legitimam asserções de conhecimento” (KELLY; LICONA, 2018, p. 144), são interacionais, contextuais, intertextuais e consequenciais (KELLY, 2016; KELLY; LICONA, 2018). O construto é bastante significativo para as pesquisas brasileiras contemporâneas no campo da Educação em Ciências, mas a maioria tem como contexto instrucional ambientes monolíngues. Quando passamos a considerar as transformações que a internacionalização do ensino superior tem causado neste nível educacional nos últimos anos (DE WIT *et al.*, 2015), percebemos a relevância de estudos que contemplem processos de ensino e aprendizagem de ciências em ambientes multilíngues.

As ações de internacionalização podem se manifestar de duas formas principais: (i) aquelas que consistem de deslocamentos para outros países (“*internationalization abroad*”), e (ii) as atividades associadas à educação internacionalizada que ocorrem nas dependências das próprias instituições (“*internacionalização em casa*”) (CROWTHER *et al.*, 2000). Um ponto em comum entre ambas as iniciativas é a necessidade de que seus participantes se comuniquem em línguas estrangeiras, sendo o inglês o idioma priorizado em países não nativos dessa língua. A utilização da língua inglesa para o ensino de conteúdos acadêmicos é denominada *English as a Medium of Instruction* (EMI) (MACARO *et al.*, 2018). Apesar de ser uma prática crescente nas universidades ao redor do mundo (DEARDEN, 2014; MACARO *et al.*, 2021; SAHAN *et al.*, 2021), ainda são escassas as pesquisas sobre a influência do EMI na aprendizagem (MACARO *et al.*, 2018).

Considerando (i) uma concepção de aprendizagem de ciências situada nas práticas culturais de uma comunidade em que a linguagem atua como elemento mediador central (KELLY, 2011), (ii) a língua falada por um indivíduo como inseparável de sua identidade, moldando a maneira como ele interage com outros indivíduos ao seu redor (TABOURET-KELLER, 2007), e (iii) o número cada vez mais expressivo de contextos multilíngues de ensino e aprendizagem de ciências na atualidade (BUXTON *et al.*, 2018), acreditamos ser importante investigar os processos pelos quais estudantes aprendem ciências – e participam dessa comunidade epistêmica – por meio de uma língua estrangeira na universidade.

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

Kelly e Bazerman (2003) discutem as muitas maneiras pelas quais a escrita pode ser usada para oferecer oportunidades para estudantes se envolverem com o conhecimento e as práticas da ciência disciplinar. O processo de escrita científica é, por si só, uma PE, mas também oportuniza o engajamento em outras PEs. Por esta razão, a escrita em ciências pode promover aprendizagem por meio da participação no empreendimento científico e entrada do(a) aluno(a) na prática comunitária da investigação empírica (KELLY; LICONA, 2018, p. 152).

Diante do exposto, a questão de pesquisa deste trabalho consiste em compreender como estudantes universitários(as) – falantes não nativos(as) de língua inglesa – em uma disciplina ministrada na perspectiva do EMI participam de PEs enquanto escrevem textos científicos em inglês relatando um projeto investigativo por eles(as) desenvolvido.

METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma Pesquisa Qualitativa (STAKE, 2011) em Escrita (BAZERMAN, 2009) com foco na análise de textos escritos científicos produzidos por estudantes em uma instituição com tradição no EMI (Universidade Federal do ABC (UFABC)). Os textos foram produzidos quando os(as) estudantes aprenderam ciências em inglês no contexto da disciplina Base Experimental das Ciências Naturais (BECN), selecionada porque (i) tem como foco as Ciências da Natureza, (ii) enfatiza formas de construir conhecimento no campo, (iii) promove oportunidades para a escrita científica. Na turma selecionada (de 2019¹), os grupos desenvolveram três experimentos propostos pelos(as) docentes e um projeto final, cujos temas e trajetórias de investigação eram definidos pelos(as) estudantes, sendo a maior parte da carga horária da disciplina destinada ao desenvolvimento dos projetos finais. Após a conclusão da fase experimental dos projetos, os(as) estudantes relataram sua investigação, resultados e conclusões em um pequeno artigo científico (5 páginas). Além disso, elaboraram um pôster que foi apresentado oralmente em atividade de encerramento: um simpósio aberto à comunidade universitária, que simulou um evento científico. Os(as) estudantes que cursaram a disciplina em inglês redigiram seus artigos e pôsteres em língua inglesa.

¹ Última oferta da disciplina antes da interrupção das aulas presenciais da UFABC em decorrência da pandemia de Covid-19.

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

Ao longo do curso houveram oportunidades de participação na produção de textos em três gêneros de escrita científica: o relatório de laboratório, o artigo científico e o pôster. Os textos analisados até o momento foram os seis artigos científicos redigidos em inglês.

Apresentaremos resultados preliminares relacionados à análise de movimentos retóricos (MRs), situações de *code-switching* (CS) e práticas epistêmicas (PEs) presentes nos textos. Adotamos como referencial teórico-metodológico os estudos descritos por Kelly e Takao (2002), Kelly e Bazerman (2003), e Kelly *et al.* (2010), empregando a classificação de MRs descrita por Swales (1990, 2004) para artigos de pesquisa. As inferências acerca das PEs nos textos foram feitas com base em Kelly e Licona (2018). Utilizamos como unidades de análise as frases gramaticais pontuadas pelos(as) alunos(as) autores(as).

RESULTADOS PRELIMINARES

Em relação aos MRs presentes nos artigos científicos (ACs) analisados, identificamos que “estabelecer construtos centrais para a apresentação da tese” pode indicar como os(as) estudantes participam da PE de “fornecer justificativas disciplinares específicas para suas asserções de conhecimento”. Os(as) autores(as) dos ACs 1, 2 e 6, por exemplo, indicam construtos centrais para suas investigações utilizando citações. Assim, demonstraram um conhecimento epistêmico do campo e de como as afirmações científicas são consideradas legítimas pela comunidade. A ausência de MRs como “indicar uma lacuna”, “adicionar ao que já se sabe”, “mencionar a concordância do presente estudo com pesquisas anteriores” e “sugerir pesquisas adicionais” evidencia que o contexto instrucional de produção dos textos guarda semelhanças com as práticas observadas na ciência escolar: as atividades são relevantes no âmbito da disciplina e do simpósio, mas os textos produzidos não dialogam explicitamente com uma comunidade epistêmica relevante para além da instituição.

A análise de situações de CS possibilitou identificar desvios do gênero textual científico. Nos ACs 1, 2 e 3 verifica-se o emprego de adjetivos pouco comuns na escrita científica (*amazing*, *exciting* e *surprising*, respectivamente), bem como expressões e frases informais (“*crushed and buried*”; “*We’re gonna miss u dude!*”), principalmente nas seções de agradecimentos. Os títulos de todos os textos analisados também rompem com a tradição científica, trazendo elementos de humor e criatividade bastante pronunciados. Todos esses

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia textos foram elaborados sob a orientação do mesmo docente, o que nos permite conjecturar que o estilo de escrita adotado foi, de certa forma, influenciado por este professor.

Por fim, no que concerne às PEs nos ACs, em primeiro lugar, verificamos que todos os textos evidenciam processos de raciocínio científico dos(as) estudantes autores(as), o que caracteriza sua participação em PEs. Também percebemos que a língua inglesa não foi um impeditivo para a comunicação escrita do raciocínio científico que estruturou as investigações. Em segundo lugar, é importante dizer que não conseguimos identificar nos textos processos de raciocínio dentro de todos os quatro grandes grupos de PEs, a saber, práticas de proposição, comunicação, avaliação e legitimação (KELLY; LICONA, 2018), e consideramos que esta dificuldade pode ser inerente à investigação de PEs em textos escritos. Um terceiro ponto importante está relacionado à PE de legitimação. Nesta seção, procuramos identificar somente as práticas de legitimação desenvolvidas pelos(as) estudantes para a escrita de seus textos, ou seja, os modos como eles explicitavam para o leitor a validade de sua linha de investigação e de seus resultados. No entanto, ainda precisamos nos embrenhar na análise daquilo que a comunidade epistêmica relevante (composta principalmente pelo comitê avaliador do simpósio de BECN) considerou válido no âmbito da disciplina.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E PRÓXIMOS PASSOS

Nossos resultados indicaram que a produção de textos científicos em inglês por estudantes não nativos(as) do idioma foi uma atividade que oportunizou sua participação em PEs da ciência. Considerando a importância de envolver os(as) estudantes em PEs como uma oportunidade de aprendizagem da natureza da ciência por meio da participação (KELLY; LICONA, 2018), bem como a íntima relação entre PEs, MRs, e situações de CS em textos escritos, os docentes poderiam associar o ensino da escrita científica a discussões sobre práticas culturais da ciência em aulas em inglês (EMI). Desenvolver um olhar para os textos por meio de MRs e situações de *code-switching* contribuiu para uma análise das PEs coerente com a complexidade do construto, possibilitando entender algumas das práticas culturais dessas turmas, bem como normas e expectativas compartilhadas pelos seus membros.

Para aprofundarmos nosso conhecimento de como a turma em inglês de 2019 de BECN participou de PEs em suas atividades de escrita científica, precisamos analisar os

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia demais gêneros nos quais os(as) estudantes se engajaram, a saber, os relatórios de laboratório e os pôsteres. Também será importante analisar textos que funcionaram como referências para a escrita desse grupo, tais como os modelos para o artigo científico e o pôster (disponibilizados pela coordenação da disciplina) e modelos de artigos científicos em inglês produzidos por alunos de uma turma anterior de BECN, constantes do livro da disciplina. Relações de intertextualidade poderão ser traçadas, trazendo à tona outras práticas culturais da comunidade sob estudo.

REFERÊNCIAS SELECIONADAS

- BUELL, M. K. Code-switching and second language writing: how multiple codes are combined in a text. In: BAZERMAN, C.; PRIOR, P. *What writing does and how it does it: an introduction to analyzing texts and textual practices*. Mahwah, New Jersey e London: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 2004, p. 97-122.
- KELLY, G. J.; BAZERMAN, C. How students argue scientific claims: A rhetorical-semantic analysis. *Applied Linguistics*, v. 24, n. 1, p. 28-55, março 2003. DOI: 10.1093/applin/24.1.28.
- KELLY, G. J.; BAZERMAN, C.; SKUKAUSKAITE, A.; PROTHERO, W. Rhetorical features of student science writing in introductory university oceanography. In: BAZERMAN, C.; KRUT, R.; LUNSFORD, K.; McLEOD, S.; NULL, S.; ROGERS, P.; STANSELL, A. *Traditions of Writing Research*. Nova Iorque e Londres: Routledge, 2010, p. 265-282.
- KELLY, G. J.; LICONA, P. Epistemic practices and science education. In MATTHEWS, M. R. (ed.), *History, philosophy and science teaching: New research perspectives*. Dordrecht, The Netherlands: Springer, 2018, p. 139-165. DOI: 10.1007/978-3-319-62616-1_5
- KELLY, G. J.; TAKAO, A. Y. Epistemic levels in argument: an analysis of University Oceanography students' use of evidence in writing. *Science Education*, v. 86, n. 3, p. 314-342, maio 2002. DOI: 10.1002/sce.10024.
- MACARO, E.; CURLE, S.; PUN, J.; AN, J.; DEARDEN, J. A systematic review of English medium instruction in higher education. *Language Teaching*, v. 51, n.1, p. 36-76, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0261444817000350>.
- STAKE, R. E. *Pesquisa Qualitativa: estudando como as coisas funcionam*. Porto Alegre: Penso, 2011. 263 p.
- SWALES, J. M. *Genre Analysis: English in Academic and Research Settings*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. 314 p.
- SWALES, J. M. *Research Genres: Explorations and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. 328 p.