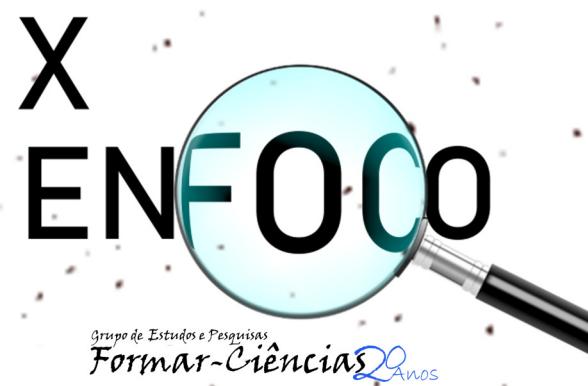


ANAIS

**Juliana Rink
Alexandre Shigunov Neto
Alessandra A. Viveiro
Marcelo Esteves de Andrade
(Organizadores)**



X ENCONTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

**Ensino de Ciências e Educação Ambiental:
pesquisas, práticas e formação de professores**

2021

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

E24a Encontro de Formação de Professores de Ciências (10 : 2020 :
Campinas)
Anais [...] / X Encontro de Formação de Professores de
Ciências, 05 e 06 novembro 2020, Campinas; organizadores
Juliana Rink... [et al.]. – Itapetininga, SP: Edições Hipótese, 2021.
372 p.

ISBN 978-65-87891-09-5
Disponível em: <https://bit.ly/2RwMR5R>

1. Educação – Brasil - Congressos. 2. Professores – Formação
– Congressos. I. Rink, Juliana, 1980-. II. Shigunov Neto,
Alexandre, 1970-. III. Viveiro, Alessandra A., 1980-. IV. Andrade,
Marcelo Esteves de, 1982-

CDD 370.981

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

ENCONTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS, 10., 2020,
Campinas. Anais [...]. Itapetininga: Edições Hipótese, 2021.

ANÁLISE DA COMPLEXIDADE DA ARGUMENTAÇÃO CIENTÍFICA EM ATIVIDADES DE UM CLUBE DE CIÊNCIAS

João Pedro Mardegan Ribeiro [1]; Gislaine Costa dos Santos [1]; Nelma Regina Segnini Bossolan [1]; Leila Maria Beltramini [1]

[1]Universidade de São Paulo, Instituto de Física de São Carlos, Espaço Interativo de Ciências

Os Clubes de Ciências apareceram no Brasil entre os anos 1950 e 1960, influenciados por um contexto internacional de progresso tecnológico que demandava um ensino de ciências mais significativo para que os jovens tivessem interesse em áreas correlatas às ciências e à tecnologia, (Mancuso, Lima e Bandeira, 1996). Alves (2012) destaca que os Clubes de Ciências foram criados visando oportunizar uma aprendizagem de ciências que fosse diferente da aprendizagem escolar. Nas atividades desenvolvidas em Clubes de Ciências é enfatizado muito mais a busca por um caminho, o processo para a obtenção de dados, do que apenas o resultado final, para assim, trabalhar competências relacionadas ao desenvolvimento da autonomia e da criatividade. Outra competência desejável para ser desenvolvida é a capacidade argumentativa, uma vez que, segundo Jiménez, Rodríguez e Duschl (2000), o raciocínio científico é definido como um processo de tomada de decisões do sujeito frente às evidências e teorias existentes, e exige dele a construção de argumentos que defendam a sua decisão. Os alunos devem saber argumentar cientificamente para poder valorizar suas observações e resultados. Sasseron e De Carvalho (2011) asseguram que a argumentação científica é uma estratégia que visa potencializar um raciocínio baseado na construção de dados, evidências e crenças, tal como na construção do conhecimento científico, que são fatores que conduzem diretamente à aprendizagem. Assim, práticas de estímulo à valorização da argumentação científica devem ser integradas em ambientes que trabalham com o ensino das ciências. Tendo em vista estas perspectivas, o Espaço Interativo de Ciências (EIC), financiado pelo Centro de Pesquisa e Inovação em Biodiversidade e Fármacos (CIBFar/CEPID/FAPESP), tem promovido nos últimos treze anos turmas de Clubes de Ciências para jovens oriundos do primeiro e segundo ano do ensino médio das escolas públicas de São Carlos, oferecendo a estes a oportunidade de participar dos procedimentos científicos, por meio de atividades lúdicas e interativas. No Clube de Ciências do EIC os clubistas propõem experimentos, os desenvolvem, observam, coletam dados, analisam e discutem os resultados obtidos quando os finalizam. Eles também participam ativamente de outras atividades, como a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, viagens científicas, além de organizarem os resultados de alguns dos experimentos e os apresentarem na forma de pôsteres no workshop de encerramento do Clube. O objetivo deste trabalho foi identificar a complexidade da argumentação escrita de alguns participantes do Clube de Ciências do EIC (2019). Para isso, analisamos os resultados de 8 clubistas em duas atividades realizadas em encontros distintos: 1) “Fake News”, onde clubistas vivenciaram os processos de busca de informação na Internet através da avaliação da confiabilidade da informação; 2) “Vamos fazer pão”, que apresentou conceitos químicos e biológicos utilizando ações do cotidiano. Procuramos identificar nas produções escritas dessas

atividades as categorias de argumentação de Toulmin (2001) como o dado (D), a justificativa (J), e a conclusão (C). Para melhor validar um argumento, este pode apresentar também qualificadores (Q), que são especificações das condições de validação do argumento, a refutação (R), que é uma especificação que pode invalidar um argumento, e o backing (B), que dá suporte à justificativa. Na atividade “Fake News”, os clubistas avaliaram a veracidade de quatro notícias argumentando se elas eram falsas ou verdadeiras. Ao concluir a atividade eles participaram da “Dinâmica do Bombom”, um jogo argumentativo inspirado no trabalho de Petit e Soto (2002), onde puderam ter contato com os princípios da argumentação de Toulmin (2001). Após esta dinâmica os participantes foram solicitados a refazerem a avaliação das notícias considerando os princípios aprendidos sobre a argumentação. Na atividade “Vamos fazer pão”, foram trabalhados os fenômenos químicos e biológicos envolvidos na produção do pão caseiro, e os alunos deveriam argumentar sobre o porquê de o pão crescer e como o fenômeno acontece. Na atividade “Fake News”, inicialmente, todas as respostas apresentaram ao menos uma vez os elementos (J) e (C), por argumento. Alguns clubistas também fizeram uso da categoria (Q), porém, poucas vezes. Quando foram solicitados a refazer a avaliação das notícias, houve o aparecimento de todas as categorias classificadas por Toulmin (2001) em pelo menos uma das notícias, exceto a categoria (D) sendo que a (R) foi utilizado por apenas dois clubistas. A análise da atividade “Vamos fazer pão” mostrou que todos os clubistas fizeram o uso da categoria (D), (J) e (B), sendo as categorias (J) e (B) usadas, em alguns casos, mais de uma vez. Houve o aparecimento das categorias (Q),(C) e (R), mas nem todos os clubistas fizeram uso dessas. Além das categorias registradas, a qualidade (correção) dos argumentos também foi coerente do ponto de vista científico em 97% dos casos. A análise dos resultados evidenciou que inicialmente os clubistas possuíam uma baixa complexidade na sua argumentação evoluindo para um aumento da complexidade argumentativa no decorrer dos encontros.

Palavras-chave: Argumentação científica; Clube de Ciências; Toulmin

Referências

- ALVES, J.M. et al. Sentidos subjetivos relacionados com a motivação dos estudantes do clube de ciências da Ilha de Cotijuba. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 97-110, 2012.
- JIMÉNEZ, A. M.P.; RODRÍGUEZ, A.B.; DUSCHL, R. A. “Doing the lesson” or “doing science”: Argument in high school genetics. **Science Education**, v. 84, n. 6, p. 757-792, 2000.
- MANCUSO, R.; LIMA, V. M.R.; BANDEIRA, V.A. **Clubes de Ciências**: criação, funcionamento, dinamização. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.
- PETIT, A.; SOTO, E. Already experts: showing students how much they know about writing and reading arguments. **Journal of Adolescent & Adult Literacy**, v. 45, n. 8, p. 674-682, 2002.
- SASSERON, L.H.; DE CARVALHO, A. M. P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 1, p. 97-114, 2011.
- TOULMIN, S. **Os usos do argumento**. Tradução Reinaldo Guarany. São Paulo: Martins Fontes, 2006.