



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Seminário de Iniciação Científica  
Universidade do Estado de Santa Catarina

**27º SIC UDESC**

## **ARGUMENTAÇÃO MATEMÁTICA EM AULAS INVESTIGATIVAS DE FÍSICA NO ENSINO SUPERIOR**

Matheus Zermiani Goulart<sup>1</sup>, Alex Bellucco<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do Curso de Licenciatura em Física. – DFIS – bolsista PROBIC/UDESC.

<sup>2</sup> Orientador, Departamento de DFIS – alexbellucco@gmail.com

Palavras-chave: Argumentação campo-dependente. Ensino por investigação. Conservação do momento.

Investigamos a argumentação matemática em aulas investigativas de física no ensino superior. Para a presente pesquisa analisamos uma sequência de ensino por investigação completa, que contém cinco atividades, envolvendo a conservação da quantidade de movimento e as três leis de Newton. Por meio dessas atividades procuramos responder os seguintes questionamentos: Qual o papel da matemática na construção de argumentos de estudantes do ensino superior? Como a linguagem matemática torna-se necessária para a construção dos significados científicos? A aplicação desta atividade foi feita em uma turma de Física Geral 1, em uma universidade pública do Estado de Santa Catarina, no momento de introdução aos temas “momento linear, impulso e colisões”. A SEI teve duração de quatro horas-aula, divididos em dois dias letivos. Os dados da pesquisa foram obtidos através de gravações de áudio e vídeo. Após ter os dados em mãos, as aulas foram transcritas para facilitar a observação dos dados. A transcrição dos dados serve como um “filtro” para a identificação dos episódios de ensino (Carvalho, 2011), que foram demarcados pelos momentos que os alunos argumentam cientificamente, deixando de lado as partes em que não há argumentação científica e que, conseqüentemente, foram retiradas da análise. A análise dos dados vem sendo feita a partir da ferramenta criada por Bellucco (2016), na qual relacionamos as categorias propostas para análise da argumentação matemática, juntamente com a sua qualidade, que são: 1- o ciclo argumentativo subdividido em três etapas (explicação, definição das variáveis e cuidado com os dados); 2- A argumentação campo dependente, subdividida em oito elementos (abdução, dedução, indução, seriar classificar e organizar, hipóteses, justificativa, previsão e o raciocínio); 3- Linguagens, subdivididas em quatro (escrita, gestual/visual, desenhos e a algébrica); 4- Ao utilizar duas linguagens diferentes, temos uma “relação entre linguagens” que possibilita a formação de um significado diferente do que usando uma linguagem (LEMKE, 1998b), e são classificadas como cooperação e a especialização. A professora que ministrou as aulas dividiu a turma em vários grupos. Para a coleta dos dados foi feita a gravação de um único grupo, que era composto por nove estudantes. A docente foi a interlocutora da atividade e possui vasta experiência e conhecimento sobre o assunto, além de ser orientada sobre a SEI e sua aplicação pelo pesquisador. Como a pesquisa ainda está em desenvolvimento ainda não temos resultados completos, porém o que vamos observando vem sendo satisfatório, tanto a qualidade da argumentação quanto para responder nossos questionamentos sobre o assunto. A pesquisa ainda está em desenvolvimento, porém, já analisamos muitos dados, o que nos dá uma visão geral sobre os resultados que estão sendo encontrados. A qualidade da argumentação é analisada através das quatro categorias supracitadas e podemos observar-la quando os alunos criam hipóteses, as testam, justificam suas alegações, explicam, definem as variáveis relevantes ao problema, ou seja, quando eles transitam entre as categorias do ciclo argumentativo e a argumentação campo dependente, auxiliados pelos diversos



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Seminário de Iniciação Científica  
Universidade do Estado de Santa Catarina

**27º SIC UDESC**

tipos de linguagens existentes. Seleccionamos então os trechos onde há essa qualidade na argumentação, para solucionar nossas questões. Observamos que a matemática auxilia e muito no papel da construção dos argumentos, o uso da lógica, das proporções, são fundamentais para os alunos justificarem e testarem suas hipóteses. Ela também se torna muito necessária na construção dos significados científicos pelo motivo da criação de uma lei na forma matemática, ou uma estruturação para algum determinado fenômeno.