



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

Mestrado
em Ensino
de Ciências



PROCESSOS ARGUMENTATIVOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS APLICADOS AOS ALUNOS DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Daniel Alejandro Valderrama ¹
Yamile Pedraza-Jiménez ²

1. INTRODUÇÃO

A pandemia da Covid-19 revelou situações nos países latino-americanos como a deficiência dos sistemas de saúde e as desigualdades para que as crianças continuassem seus processos educativos ante a emergência sanitária. Além disso, antes da pandemia alertava-se do aumento de problemáticas ambientais e situações de conflito geradas pelo agir do ser humano. Partindo da premissa que os processos educativos contribuem para transformar as formas de ser e habitar o nosso território. Pretende-se, através de estratégias didáticas, gerar espaços para reflexão, de maneira que surjam posturas críticas e argumentativas frente ao conhecimento e a utilidade do mesmo, provocando que os educandos entrem na capacidade de assumir seu conhecimento desde um processo de transformação, desde si e desde o outro, que vai se construindo com a constante tomada de decisões nos diferentes níveis de vida. (Martínez & Villamizar 2014)

A partir da observação de aulas de ciências naturais do 5º ano, da Fundação Pedagógica Rayuela, identificou-se, a baixa participação das crianças e um manejo conceitual de caráter descritivo ou emotivo, ao dar respostas a perguntas como: “porque sim” ou “porque assim é o mundo”. As crianças assumiam posturas frente a sua realidade que careciam de um bom sustento teórico ou de elementos para argumentar o que sabiam ou o que desconheciam. Este panorama gera várias inquietudes e incertezas para o futuro, já que as ciências naturais são o eixo dinamizador do desenvolvimento tecnológico e científico dos países (Rueda-Barrios & Rodenes-Adam, 2016). Por tanto como consequência do anterior pode aumentar-se a brecha de desigualdade no desenvolvimento científico Colombiano com respeito à de outros países, ademais a tomada de decisões frente à administração e gestão dos recursos naturais seria um processo subjetivo no que as compreensões científicas frente ao funcionamento do ambiente e a visão sistêmica integral do mesmo, não estaria presente nessas decisões, trazendo graves consequências sobre o sistema natural e social das regiões. (Parga Lozano & Martínez Pérez 2013)

A partir do anterior surge a pergunta de pesquisa “Como contribui a articulação dos conhecimentos científicos e a análise das problemáticas ambientais no desenvolvimento de posturas argumentadas e fundamentadas nas crianças de 5º da FPR”?

É importante desde o teórico reconhecer os aportes do modelo argumentativo postulado por Toulmin que busca detectar os elementos ou propriedades que

¹ Pesquisador Grupo Waira; Ambiente, Comunidad y desarrollo sostenible, grupo de astrofísica y Cosmología, Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación ambiental, Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia, daniel.valderrama@uptc.edu.co

² Doutor em Educação, Professor, Diretor do Grupo de Pesquisa MICRAM, Bacharel em Ciências Naturais e Educação Ambiental, Universidade Pedagógica y Tecnológica de Colômbia. yamile.Pedraza@uptc.edu.co



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

Mestrado
em Ensino
de Ciências



descrevem ou qualificam um bom argumento. Estes, acorde com seu desenvolvimento conceitual e acudindo a análise que plantea Rodríguez (2004), da obra de Toulmin, são: a tese, a evidência, as garantias que justificam, o respaldo que garante a certeza das justificativas, as garantias que dão importância às leis, princípios e padrões, o respaldo, a reserva e o qualificador.

Em função ao anterior é necessário que o desenvolvimento didático da aula, convoque uma série de atores, estratégias e condições que provoquem tal confrontação, que propendam pela análise e as ferramentas sugeridas anteriormente, pelo que esta pesquisa acode às problemáticas ambientais vistas desde seu potencial multidimensional e interdisciplinar, e sua relação de interdependência com os problemas sociais (Da Costa-Lima 2009), que permitem uma interpretação dos retos e dificuldades totalmente contextualizada, e incorpora várias visões de como as sociedades humanas têm provocado essas dificuldades e desde que pontos de solução tem se começado a tratar, um deles a educação ambiental crítica, a qual propenderia pela busca de medidas necessárias para preservar o planeta, sem a pressão de processos instrumentais, mas sim desde a construção de compreensões, concepções e visões de ideais de relação dos seres humanos com outras partes do sistema natural, como os recursos minerais, flora e de fauna. Wildemeersch (2017).

Nessa ordem de ideias visualiza-se uma relação entre a análise da situação ambiental e a compreensão dos conceitos científicos.

2. METODOLOGIA

Esta pesquisa desenvolveu-se desde o paradigma qualitativo; que como o plantea Sampieri, R. H. (2018) desenvolve-se desde a observação de um fenômeno, permitindo-se ademais construir conhecimento prévio análise de narrações, descrições e outros insumos de coleta de informação, além disso tem sua razão de ser na pesquisa ação.

A partir desta perspectiva formula-se uma intervenção, dada em 7 sessões de aula, com desenvolvimento temático nas características dos peixes, anfíbios e répteis, sobre as quais propuseram-se atividades sincrônicas e assíncronas nas quais se propuseram uns objetivos, realizou-se uma breve contextualização teórica, a apresentação de uma problemática ambiental, a que algumas vezes foi sugerida pelas crianças, às vezes a dirigiu o docente, depois realizou-se uma socialização ou debate, na qual os pequenos mostravam suas posturas e os docentes contradiziam as mesmas para finalmente tirar algumas conclusões e sistematizá-las em evidências artísticas e narrativas que também foram objeto de análise do docente.

Isto propõe-se a um grupo de 12 estudantes do 5º ano da Fundação Pedagógica Rayuela, no cenário de aulas do pensamento biológico ambiental, utilizando a gravação da aula e a compilação das evidências escritas dos estudantes, a partir das quais se planteiam os níveis de análise da tabela 1.

Tabela 1 classificação dos níveis de argumentação, adaptação de Erdurán et ál. (2004) e Erduran (2008)

Nível	Características
Nível 1	Compreende os argumentos que são uma descrição simples da vivência.
Nível 2	Compreende argumentos nos que se identificam com claridade os dados e uma conclusão.
Nível 3	Compreende argumentos nos quais se identificam com claridade os dados,



ISSAPEC

	conclusões e justificativa.
Nível 4	Compreende argumentos constituídos por dados, conclusões e justificativas, fazendo uso de qualificadores ou respaldo teórico.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Lograram-se trabalhar as 7 sessões com 15 estudantes, nas quais se teve um avanço nos níveis de argumentação, como pode-se ver na tabela 2 passou-se de ter um nível de argumentação de 0,73% no grupo, o qual pertence a compreender os argumentos que são uma descrição simples da vivência, para depois da intervenção ficar em um nível 2 Compreende argumentos nos que se identificam com clareza os dados e uma conclusão. Pode-se apreciar que as mudanças são significativas a nível grupal.

Tabela 2: Resultados individuais dos estudantes, de acordo à análise que se realizou em cada uma das sete sessões.

Estudantes	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	Média
E1	0	0	0	0	0	0	0	0
E2	0	0	0	1	1	1	1	0.6
E3	1	1	1	3	3	3	4	2.3
E4	0	1	1	2	2	2	2	1.4
E5	1	2	2	2	2	1	3	1.9
E6	0	0	0	1	1	1	2	0.7
E7	1	1	0	2	2	1	1	1.1
E8	0	0	1	2	1	2	2	1.1
E9	3	3	3	4	3	2	4	3.1
E10	0	0	0	0	0	1	0	0.1
E11	0	0	0	1	1	2	3	1.0
E12	1	1	2	2	1	2	2	1.6
E13	2	2	0	0	1	2	2	1.3
E14	1	1	2	3	4	3	3	2.4
E15	1	1	1	0	0	1	1	0.7
Total	11	13	13	23	22	24	30	19.4
Média	0.73	0.87	0.87	1.53	1.47	1.60	2.00	1.30

Porém, como o postula o construtivismo e anteriores experiências como a descrita por Pedraza-Jimenez Yamile, (2011) cada estudante, tem uns saberes, métodos de estudo e estratégias com as que adquire um maior desempenho, além de que é autônomo em seu processo, pois evidencia-se uma grande diferença no desenvolvimento argumentativo dos estudantes, isto tem como ponto de partida as anteriores características, talvez também aspectos desde a personalidade ou outros. Na tabela 3 mostra-se o potencial dos resultados em termos das mudanças no nível de argumentação que têm os estudantes, comparando a sessão 1 com a sessão 7 de intervenção, evidenciou-se que de 6 estudantes no nível 1 logram-se passar a 3 na última sessão, 5 estudantes lograram passar ao nível 2, 3 passaram ao nível 3 e 2 ao nível 4, isto nos ajuda a compreender o potencial argumentativo que tem a aplicação conceitual das ciências naturais, aplicadas na análise das problemáticas ambientais.

Tabela 3: Mudança nos níveis de argumentação entre a sessão 1 e a sessão 7 da intervenção

Nível	Sessão 1	Sessão 7
Nível 1	6	3
Nível 2	1	5
Nível 3	1	3



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

Mestrado
em Ensino
de Ciências



Nível 4	0	2
Nível 5	0	0

4. CONCLUSÃO

As problemáticas ambientais vinculadas com o desenvolvimento conceitual das ciências naturais constituem um potencializador da argumentação em primária, levam às crianças a pensar em seu papel no equilíbrio ambiental e podem plantear-se como um primeiro passo na incorporação da EA em básica primária.

Demonstra-se ademais que se potencializa muito mais a participação e a argumentação com atividades nas que o estudante seja o que escolha a problemática de interesse para debater sobre a mesma na sala de aula, além disso de ter em conta os aspectos culturais e conceituais que os estudantes manejam ao abordar uma problemática ambiental.

5. REFERÊNCIAS

ERDURAN, Sibel; SIMON, Shirley; OSBORNE, Jonathan. TAPping into argumentation: Developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. *Science education*, vol. 88, no 6, p. 915-933, 2004

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. *Educação e Pesquisa*, vol. 35, no 1, p. 145-163. 2009

MARTÍNEZ PÉREZ, Leonardo Fabio; VILLAMIZAR FÚQUENE, Diana Pilar. *Unidades didácticas sobre cuestiones socio científicas: construcciones entre la escuela y la universidad*. Colciencias; ALTERNACIENCIAS; Universidad Pedagógica Nacional, 2014.

PARGA LOZANO, Diana Lineth; MARTÍNEZ PÉREZ, Leonardo Fabio. *Discurso ético y ambiental sobre cuestiones sociocientíficas: aportes para la formación del profesorado*. Universidad Pedagógica Nacional, 2013.

PEDRAZA-JIMENEZ, YAMILE. Habilidades científicas en un ambiente constructivista para el aprendizaje de la química general. In: VARGAS, JUNYMEJÍA, ANDRES (Org.). *Educación para el siglo XXI, aportes del Centro de investigación y Formación en educación CIFE, 2007-2011*. 2. ed. Bogotá Colombia: Universidad de los Andes, 2011, p. 197 - 220.

RODRÍGUEZ-BELLO, Luisa Isabel, et al. El modelo argumentativo de Toulmin en la escritura de artículos de investigación educativa. 2004.

RUEDA-BARRIOS, Gladys; RODENES-ADAM, Manuel. Factores determinantes en la producción científica de los grupos de investigación en Colombia. *Revista Española de Documentación Científica*, 2016

SAMPIERI, Roberto Hernández. *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill México, 2018.

WILDEMEERSCH, Danny. Silence—a matter of public concern: reconsidering critical environmental and sustainability education. *Environmental Education Research*, 2018, vol. 24, no 9, p. 1371-1382.