



Uso da argumentação nas produções escritas e orais de alunos do ensino fundamental no ensino de ciências

Use of argumentation in the written and oral productions of elementary school students in science teaching

Josycarla Lobato dos Santos^{1*} , Mariana Guelero do Valle² 

1.Serviço Social da Indústria – São Luís (MA), Brasil.

2.Universidade Federal do Maranhão  – São Luís (MA), Brasil.

***Autora correspondente:** carllalobato@gmail.com

Editor de seção: Maria Consuelo Alves Lima

Recebido: 10 Fev. 2022 | **Aprovado:** 29 Jul. 2022

Como citar: SANTOS, J. L.; VALLE, M. G. Uso da argumentação nas produções escritas e orais de alunos do ensino fundamental no ensino de ciências. *Ensino & Multidisciplinaridade*, São Luís (MA), v. 8, n. 1, e0622, 2022.

<https://doi.org/10.18764/2447-5777v8n1.2022.6>

RESUMO

No ensino de ciências, o processo argumentativo tem contribuído para a aprendizagem ao estimular o educando a construir, fundamentar e debater o conhecimento científico. Assim, esta pesquisa objetivou analisar a argumentação em atividades de ciências, a fim de identificar os elementos que as compõem nos registros orais e escritos de alunos de ensino fundamental. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, do tipo estudo de caso. O padrão de argumento de Toulmin foi utilizado para análise dos dados. Nos registros escritos e orais, a maioria dos alunos foi capaz de elaborar respostas com a presença da argumentação. Sobre a natureza dos argumentos, a escrita apresentou maior número de argumentos considerados válidos, e, quanto aos elementos que compõem o padrão de Toulmin, os mais encontrados foram garantias e conclusões, nas duas formas de registro. É possível inferir que o processo argumentativo no ensino de ciências pode instigar os alunos a pesquisarem e buscarem soluções para os problemas e auxiliar a participarem de discussões orais com mais elementos argumentativos, assim como a terem uma escrita mais completa.

Palavras-chave: Argumentação. Toulmin. Ensino de ciências. Oralidade. Escrita.

ABSTRACT

In science teaching, the argumentative process has contributed to learning by encouraging the student to build, support, and debate scientific knowledge. Thus, this research aimed to analyze the arguments in science activities, to identify the elements that compose them in the oral and written records of elementary school students. It is a case-study qualitative research. Toulmin's argument pattern was used for data analysis. In the written and oral records, most students were able to elaborate answers with the presence of argumentation. Regarding the nature of the arguments, the writing presented a greater number of arguments considered valid. Concerning the elements that make up the Toulmin pattern, the most found ones were guarantees and conclusions, in both forms of records. It is possible to infer that the argumentative process in science teaching can instigate students to research, seek solutions to problems and help to participate in oral discussions with more argumentative elements, as well as having a more complete writing.

Keywords: Argumentation. Toulmin. Science teaching. Orality. Writing.

INTRODUÇÃO

A argumentação é um processo que corresponde a uma prática humana em que são usados dados e justificativas para a defesa de suas opiniões, ideias e questionamentos (BORGES; USTRA, 2020). No ensino de ciências, essa prática baseia-se no próprio processo do fazer científico, em que buscar elementos que fundamentam as observações e os fenômenos estudados é de fundamental importância para a validação da ciência. Motokane (2015) explica que o aprendizado pode se desenvolver e se revelar mediante a construção das habilidades argumentativas, como quando os alunos conseguem justificar uma opinião com base no que foi aprendido em aulas de ciências.

Propiciar a argumentação em sala de aula pode possibilitar que os alunos construam um ponto de vista concreto acerca da ciência e do trabalho científico (FERRAZ; SASSERON, 2017). Dessa forma, vários trabalhos abordam a importância da argumentação no ensino de ciências (DRIVER; NEWTON; OSBORNE, 2000; JIMÉNEZ-ALEXANDRE; DÍAZ BUSTAMANTE, 2003; OLIVEIRA, 2009; SASSERON; CARVALHO, 2011; SCARPA, 2015; SCARPA; SASSERON; SILVA, 2017; PEZARINI; MACIEL, 2018; BORGES; USTRA, 2020; GUIMARÃES; MANSONI, 2020; SASSERON, 2020; TEBALDI-REIS et al., 2022).

De acordo com Scarpa (2015), argumentar é apresentar razões para o que pensamos e/ou fazemos, e por isso se torna tão necessário compreender o processo de argumentação para construirmos explicações para qualquer afirmação que nos é dita. Ferraz e Sasseron (2017) definem argumentação como um processo em que um indivíduo ou várias pessoas procuram entender determinada situação, por meio de arguições que, continuamente, são amparadas por justificativas e outros elementos que vão conferir validade ao argumento.

A argumentação é considerada importante para a educação em ciências, sob a condição de que os seus objetivos na investigação científica sejam gerar e justificar afirmativas do conhecimento, crenças e tomadas de ações que permitam compreender a natureza (JIMÉNEZ-ALEXANDRE; BUGALLO RODRÍGUEZ; DUSCHL, 2000). O ensino de ciências possibilita que os alunos conheçam diversos modos de expressarem suas ideias sobre assuntos que os anseiam e, com todas as informações disponíveis, construam sua própria opinião acerca de temas que possam suscitar dúvidas (SASSERON, 2019).

Investigações recentes mostraram a importância dessa argumentação no ensino de ciências. Isso foi observado no trabalho dos autores Borges e Ustra (2020) intitulado “Análise de práticas argumentativas através do padrão de Toulmin (TAP) no desenvolvimento de projetos nas aulas de Física”, em que eles averiguaram a eficácia do uso de metodologias para analisar os aspectos pedagógicos e os argumentos produzidos pelos alunos. Como resultado, notaram que a argumentação possibilita que os estudantes entendam de forma mais clara as relações éticas e culturais que são encontradas entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, bem como permite que eles possam se expressar por meio da escrita e da oralidade com maior facilidade.

Do mesmo modo, Sasseron (2020) desenvolveu uma pesquisa para entender como o processo argumentativo ocorre em sala de aula por intermédio das interações discursivas. A autora esclarece que essas interações discursivas permitem que se desenvolva um espaço que favorece o diálogo. Igualmente, os resultados mostraram que, ao longo de três aulas de ciências, as interações discursivas que se estabeleceram entre professor e alunos e aluno e aluno auxiliaram na construção de argumentos de forma coletiva, sendo avaliadas, discutidas e analisadas, demonstrando o caráter social do conhecimento das ciências. Sobre isso, a autora pontua:

E isso pode permitir uma percepção mais completa, pelos estudantes, sobre a atividade científica, em que as práticas são sociais e a avaliação de ideias é um processo constante de aprimoramentos e modificações empoderando-os para manifestação de atitudes crítica e investigativa frente a outros problemas, que não apenas aqueles apresentados com finalidades didáticas (SASSERON, 2020, p. 24).

Tebaldi-Reis *et al.* (2022) desenvolveram uma pesquisa intitulada “Atividades investigativas como promotoras da argumentação no ensino de ciências”, em que foi aplicada uma atividade na turma do primeiro ano do ensino médio, na disciplina de Biologia, no ensino remoto emergencial, cujo objetivo era promover a argumentação em sala de aula. Por meio dos resultados, os autores concluíram que a argumentação deve ser praticada e, quanto mais cedo for inserida no contexto escolar, mais aptos os alunos estarão para desenvolverem argumentos baseados em evidências. Esse processo permite que o aluno desenvolva o senso crítico, possibilitando que ele

construa conhecimentos, desenvolvendo teorias que visam explicar diversos fenômenos, contribuindo, dessa forma, positivamente com o processo de ensino e aprendizagem.

Guimarães e Mansoni (2020) explicam que a argumentação pode ser um método enriquecedor desde que o processo argumentativo seja entendido de forma bem clara para auxiliar na identificação e caracterização de possíveis argumentos que aconteçam em sala de aula, melhorando, assim, a educação em ciências. Ao ser trabalhada a argumentação dentro da sala de aula, os professores têm papel ativo nesse percurso, uma vez que eles se tornam peças importantes no processo de argumentação mediando o conhecimento dos alunos, bem como favorecendo o desenvolvimento de habilidades científicas (FERRAZ; SASSERON, 2017). Logo, são necessárias determinadas ações por parte dos professores visando contribuir para que os estudantes atuem de forma ativa no processo de argumentação e, dessa maneira, possam elaborar explicações sobre conteúdos falados durante o ensino.

Para Scarpa, Sasseron e Silva (2017), o argumento pode ser construído em um processo em que as pessoas discutem quando há alegações opostas ou contraditórias, como também justificam uma afirmação proferida. Os autores afirmam que ninguém nasce com a habilidade de argumentar, mas pode-se desenvolver a capacidade argumentativa se as pessoas tiverem uma prática intensiva e compreenderem o papel da argumentação na construção de conhecimentos.

Logo, é de suma importância utilizar meios que possibilitem aos alunos a habilidade de argumentar sobre o conhecimento científico e discorrer a respeito desse conhecimento aprendido. O docente precisa criar situações em que o aluno possa argumentar e, posteriormente, escrever acerca do que foi discutido (OLIVEIRA, 2009). De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997, p. 49):

Expressar-se oralmente é algo que requer confiança em si mesmo. Isso se conquista em ambientes favoráveis à manifestação do que se pensa, do que se é. Assim, o desenvolvimento da capacidade de expressão oral do aluno depende consideravelmente de a escola constituir-se num ambiente que respeite e acolha a vez e a voz, a diferença e a diversidade.

A Base Nacional Comum Curricular corrobora com esse pensamento ao esclarecer que a oralidade “envolve também a oralização de textos em situações socialmente significativas e interações e discussões envolvendo temáticas e outras dimensões linguísticas do trabalho nos diferentes campos de atuação (BRASIL, 2018, p. 77-78).

Marques (2010) afirma que a comunicação verbal oral exerce uma função social que possibilita ao ser humano interagir com outros indivíduos, dando ênfase às mais diversas realidades, ideias ou sentimentos. Ele acrescenta que ser capaz de se comunicar em público de forma adequada nas inúmeras circunstâncias é uma necessidade social, que atua como condição para integrar-se a diferentes planos da sociedade.

Desse modo, usar a comunicação oral não significa apenas usar a fala do cotidiano dos alunos. É necessário realizar atividades que favoreçam o desenvolvimento das habilidades de defesa dos alunos, expondo, argumentando, persuadindo e debatendo sobre determinada temática. Essa é uma prática que deve ser valorizada no âmbito escolar e que é também fundamental para a integração social dos estudantes.

No que diz respeito à modalidade escrita, Oliveira e Carvalho (2005) ressaltam que ela é um importante instrumento de aprendizagem para a construção do conhecimento pessoal e imprescindível para a construção de conhecimentos científicos, contanto que haja discussão entre os alunos, para organizar e aprimorar as ideias apresentadas por eles. Em razão disso, o processo de argumentação é uma estratégia ímpar no ensino de ciências, sendo um processo ligado à língua, e deve ser trabalhado em sala de aula por meio de propostas didáticas como oralidade e escrita para aumentar a capacidade argumentativa dos alunos.

Dessa forma, a pesquisa, de cunho qualitativo, buscou base teórico-metodológica em Toulmin (2006), com o intuito de avaliar os argumentos produzidos por intermédio da aplicação de uma atividade que resultou em registros orais e escritos elaborados por alunos em aulas de ciências sobre a temática ecologia. Portanto, o presente estudo de caso teve como objetivo analisar a argumentação em atividades de ciências, a fim de identificar os elementos que compõem a argumentação nos registros orais e escritos de alunos de ensino fundamental.

METODOLOGIA

O presente artigo consiste em um recorte de um trabalho de conclusão de curso cuja abordagem é de cunho qualitativo, visto que resultou na obtenção de dados descritivos pelo contato direto do pesquisador com a situação a ser estudada. Para Ludke e André (2013), o estudo qualitativo acontece em situações naturais, é repleto de dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e preocupa-se em salientar a realidade de forma complexa e no contexto. De acordo com Kripka, Scheller e Bonotto (2015), as pesquisas qualitativas constituem aquelas que objetivam compreender um fenômeno em seu ambiente natural, contudo o pesquisador é o instrumento principal para obter informações, dando importância mais ao processo do que ao produto.

Trata-se também de uma pesquisa do tipo estudo de caso. Como caracteriza Godoy (1995), nesse tipo de pesquisa o objeto de estudo é analisado minuciosamente, e os pesquisadores buscam descobrir como e por que diversos fenômenos ocorrem e, dessa forma, adotam uma postura exploradora e descritiva. André (2013, p. 93) esclarece:

Se o interesse é investigar fenômenos educacionais no contexto natural em que ocorrem, os estudos de caso podem ser instrumentos valiosos, pois o contato direto e prolongado do pesquisador com os eventos e situações investigadas possibilita descrever ações e comportamentos, captar significados, analisar interações, compreender e interpretar linguagens, estudar representações, sem desvinculá-los do contexto e das circunstâncias especiais em que se manifestam.

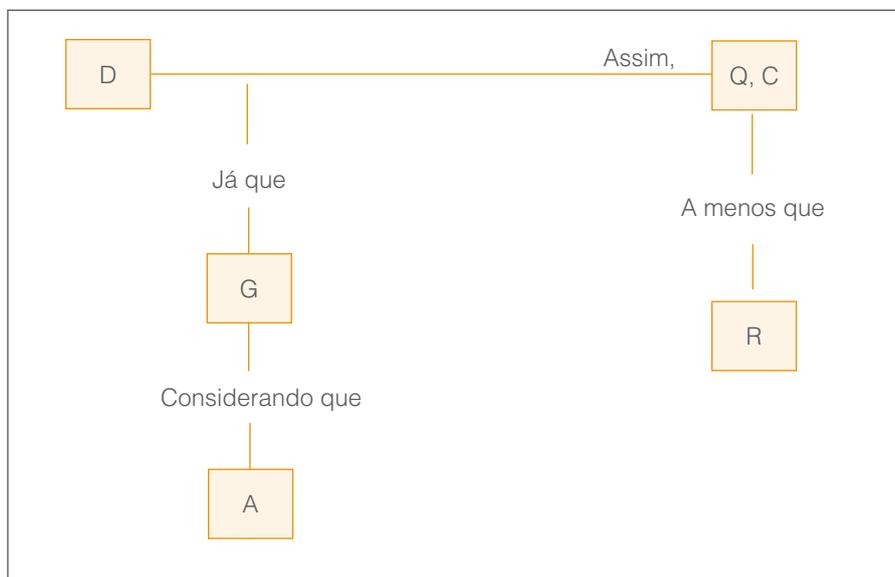
Os participantes desta pesquisa são alunos do sexto ano de uma escola federal de ensino fundamental do município de São Luís (MA). A coleta de dados deu-se por meio da aplicação de questões que abordavam o tema ecologia nas aulas de ciências em que foram levadas em consideração as produções orais e escritas dos estudantes. Inicialmente, houve reuniões com os professores de ciências para que pudessem ser observadas aulas que contemplavam conteúdos relacionados à atividade desenvolvida para aplicação, como fluxo de energia, níveis tróficos, pirâmides de números, biomassa e energia, equilíbrio ecológico e interações ecológicas. A aplicação da atividade aconteceu em duas aulas com horários em sequência, com 1 hora e 15 minutos no total.

Foram aplicadas três questões, as quais eram subdivididas em questões secundárias compostas das letras A, B e C. Para a análise dos registros escritos, utilizamos apenas as letras B das questões, e para a análise dos registros orais, foi utilizada toda a questão 3. A escolha deu-se por serem questões discursivas adaptadas de modo a deixá-las mais próximas da realidade dos alunos, o que possibilitou respostas fundamentadas. Para isso, ao final de cada pergunta, foram utilizados *por que* ou *explique*.

As questões 1 e 2 foram adaptadas do livro didático de Biologia do ensino médio dos autores Pezzi, Gowdak e Mattos (2010), em que elaboramos uma situação hipotética em um lago localizado em São Luís. Os alunos responderam a essas questões de forma individual. Já a questão 3 foi adaptada da proposta didática elaborada por Silva (2011), cujo tema eram os seres vivos: explorando as relações ecológicas, disponível no website Portal do Professor. Utilizamos na questão uma atividade que aborda o vídeo intitulado “Chico Bento em: o caso das formigas”, que aborda as interações ecológicas. Nessa questão os alunos foram divididos em duplas e trios para discutirem sobre o vídeo e responderem às questões relacionadas a ele, primeiramente por escrito e, em seguida, de forma oral, debatendo com os demais colegas.

Todos os registros escritos foram coletados, e os registros orais, gravados em vídeo para sua posterior transcrição e análise. A transcrição foi realizada na íntegra mantendo fidelidade na forma como foi escrita e falada pelos alunos. Por se tratar de menores de idade, todos os pais dos alunos participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, e os alunos também assinaram o termo de assentimento livre e esclarecido.

Para identificação dos argumentos foi utilizado o padrão do argumento de Toulmin (2006), representado na Fig. 1.



Fonte: elaboração própria com base em Toulmin (2006).

Figura 1: Padrão do argumento de Toulmin (2006).

De acordo com esse padrão, a estrutura que compõe o discurso argumentativo engloba:

- Dados, caracterizados por evidências;
- Conclusão, que queremos alcançar durante toda a argumentação;
- Garantias, que são conjecturas explicativas que podem comprovar a conclusão.

Além do mais, algumas garantias precisam se apoiar em outros elementos para evidenciar a força argumentativa. São os chamados qualificadores modais, estabelecendo uma ligação entre os dados e a conclusão. A garantia pode ainda ser apoiada em um conhecimento teórico chamado de apoio, que confere autoridade a ela. Por fim, temos ainda as refutações, que determinam circunstâncias para que uma garantia seja descartada ou não.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisamos as respostas escritas e orais para a identificação dos elementos que constituem o padrão de Toulmin. Para tal, a transcrição foi feita na íntegra sem correções de ortografia. Apresentamos no primeiro momento o resultado da produção escrita e posteriormente o da produção oral. A fim de manter a identidade dos participantes preservada, estes foram identificados como de 1 a 11.

Para estabelecer parâmetros na análise, algumas palavras que fazem parte das respostas dos alunos, mas que não foram colocadas na estrutura do argumento, estão entre parênteses. As palavras que não fazem parte do discurso do aluno, mas que foram utilizadas na estrutura do argumento, estão em caixa-alta e entre chaves.

PRODUÇÃO ESCRITA

A primeira questão analisada (1b) tinha como enunciado “O que poderá acontecer com a diminuição no número de peixes no ecossistema em questão? Por quê?”. Na análise identificamos 11 conclusões, quatro garantias e um qualificador modal na estrutura dos argumentos. Sendo assim, não houve presença de dados, apoio nem refutações. A Tabela 1 apresenta exemplos dos elementos encontrados.

Tabela 1: Identificação do padrão de Toulmin nos registros escritos (questão 1B).

Alunos	Garantia	Qualificador modal	Conclusão
2	X	X	(Ocorreram) {OCORRERÁ} desequilíbrio no ecossistema
4	(Porque) Uns dependem dos outros	X	Acontecerá muitos seres vivos mortos
6	X	Se os pescadores pararem de pescá	Talvez aumenta a numeração de peixes

Fonte: elaboração própria (2022).

Como podemos notar, a maioria das conclusões encontradas menciona o fato de que, caso haja diminuição no número de peixes, ocorrerá desequilíbrio ecológico. Já as garantias analisadas retrataram assuntos diferentes, e um deles, o aluno 4, relatou que muitos seres vivos vão morrer, porque são dependentes uns dos outros. Por fim, encontramos apenas um qualificador modal, que traz uma condição para que a conclusão seja válida.

A segunda questão que analisamos (2B) tinha como enunciado “Apresente as consequências da introdução do predador para a população de fitoplâncton”. Após análise, encontramos dois dados, duas garantias e sete conclusões, mas não qualificadores modais, apoio nem refutações, como mostra a Tabela 2.

Tabela 2: Identificação dos elementos do padrão de Toulmin nos registros escritos (questão 2B).

Alunos	Dado	Garantias	Conclusão
9	(Porque) a um grande número de predadores que comem peixes	X	X
2	Não só vai prejudicar os peixes mas todos	pois também dependem dos peixes para sobreviver	Eles vão começar a deixar um desequilíbrio
5	X	X	Vai começar um desequilíbrio aos peixes

Fonte: elaboração própria (2022).

No que se refere à última questão analisada (3B), encontramos 11 garantias, mas nenhum dado, conclusões, qualificadores modais, apoios ou refutações. A questão trazia o enunciado “Por que as relações ecológicas são importantes para o equilíbrio ambiental?”, em que os alunos deveriam apresentar a importância das relações ecológicas para o equilíbrio ambiental. De todas as garantias que encontramos, a maioria fazia referência à ideia de dependência entre os seres vivos, como pode ser observado na resposta do aluno 2 na Tabela 3.

Tabela 3: Identificação dos elementos do padrão de Toulmin nos registros escritos (questão 3B)

Aluno	Dado	Garantia
2	As relações são importantes para o equilíbrio ambiental	(Porque) uns são dependentes uns dos outros

Fonte: elaboração própria (2022).

ORALIDADE

O primeiro momento deu-se com o professor fazendo a primeira pergunta, com o enunciado “Diga quais interações ocorreram entre os componentes bióticos ilustrados pelo vídeo” (questão 3A). Analisamos as respostas e encontramos, de acordo com o padrão de Toulmin, 23 conclusões e três garantias, e a maioria das conclusões apresentava apenas as interações vistas no vídeo (Tabela 4).

Tabela 4: Identificação dos elementos do padrão de Toulmin nos registros orais (questão 3A).

Alunos	Garantia	Conclusão
7	Porque ele tava competindo com as formigas	Competição
2	Por causa que o Chico Bento tava competindo com elas por causa que elas queriam comer a plantinha e ele não queria deixar	Entre o Chico Bento e as formigas

Fonte: elaboração própria (2022).

Posteriormente, o mediador faz a segunda questão (3B), que trazia o enunciado “Por que as relações ecológicas são importantes para o equilíbrio ambiental?”. Analisando a transcrição, encontramos dois dados, nove garantias, um apoio, um qualificador modal, sete conclusões e sete refutações. A Tabela 5 mostra a resposta do aluno 2, em que foram encontrados um apoio dando suporte a uma garantia e, ainda em meio a uma discussão entre o mediador e o aluno em questão, um qualificador modal apresentando uma condição para que a conclusão fosse considerada verdadeira.

Tabela 5: Identificação dos elementos do padrão de Toulmin nos registros orais (questão 3B).

Alunos	Dado	Qualificador modal	Garantia	Apoio	Conclusão
2	X	X	Por causa que elas morreram com fome	Ainda foram comidas pela aquele tamanduá	Quem saiu perdendo mesmo foi as formigas
2	A senhora ia ficar como na vida	(Por exemplo) se Deus livre ela morresse	X	X	X

Fonte: elaboração própria (2022).

A última questão (3C) faz referência à mensagem que os alunos depreenderam do vídeo e apresentava o enunciado “Pensando no meio ambiente, que mensagem você tira do vídeo?”. Após a análise, encontramos três dados, cinco garantias, dois qualificadores modais, seis conclusões e uma refutação. É possível observar que o aluno 2 traz vários elementos em sua fala quando explica sua opinião para todos da sala (Tabela 6).

Tabela 6: Identificação dos elementos do padrão de Toulmin nos registros orais (questão 3C).

Alunos	Dado	Garantia	Qualificador modal	Conclusão
2	(A gente achou assim porque tipo assim) cada um foi se alimentando um do outro já	Porque as formigas tentaram dominar as plantas e não conseguiram	Se fosse as plantas, o produtor, as formigas, o coisa...	O tamanduá se alimentou das formigas e a lagarta se alimentou das plantas

Fonte: elaboração própria (2022).

Pela análise desses dados, verificamos que o elemento do padrão de Toulmin mais recorrente na escrita foi a conclusão, enquanto na oralidade dos alunos foram as garantias e conclusões, como mostra a Tabela 7. Desse modo, podemos inferir que a grande quantidade de conclusões se deve ao fato de a questão não aparecer como um problema para o aluno, e isso pode explicar as respostas sucintas.

Tabela 7: Recorrência dos elementos do padrão de Toulmin na escrita e na oralidade.

Elementos do padrão de Toulmin	Escrita	Oral
Dado	2	5
Garantia	17	17
Conclusão	18	38
Qualificador modal	1	3
Refutação	0	8
Apoio	0	1
Total de alunos	11	10

Fonte: elaboração própria (2022).

É válido ressaltar a presença mínima ou a ausência de apoio, refutações e qualificadores modais nos registros escritos e orais, posto que Sá, Kasseboehmer e Queiroz (2014) explicitam que argumentos que apresentam um maior número de garantias e apoio são considerados mais complexos e de melhor qualidade. Toulmin (2006) esclarece que um argumento pode ser tido como formalmente válido, contanto que seja usada a garantia correta e, assim, o argumento pode se configurar em dados, garantias e conclusões.

Por isso, analisamos a validade dos argumentos encontrados nos registros orais e escritos, considerando todos aqueles que apresentam garantias em sua estrutura como válidos, demarcando a sua natureza. Dessa forma, na escrita encontramos 17 respostas com garantia em sua estrutura, que caracterizam 51,51% das 33 respostas analisadas. Na oralidade foram 17 respostas com o elemento garantia na estrutura do argumento, que equivalem ao percentual de 33,3% de argumentos válidos do total de 51 respostas analisadas.

Como pôde ser percebido, encontramos um índice bem mais baixo de argumentos considerados válidos na oralidade, de acordo com o critério utilizado, quando comparada com a escrita. É importante pontuar que mais argumentos válidos na escrita não significam que eles foram nem melhores nem piores em suas justificativas, mas podemos inferir que, nessa atividade oral, os alunos, ao trabalharem em grupos e discutirem entre si, combinaram e complementaram suas ideias e os significados, o que pode ter levado a uma quantidade menor de garantias válidas a cada fala, na qual as discussões foram complementando-se.

De acordo com Guimarães e Mansoni (2020), a função das garantias é de suma importância, tanto quanto o uso de dados e conclusões coesos, uma vez que pode qualificar a qualidade do argumento, e não transmitir o conhecimento e/ou as informações que podem estar contidos na estrutura. Segundo Borges e Ustra (2020), um argumento para ser considerado forte deve apresentar garantias suficientes associadas à conclusão e relacionadas a conceitos científicos.

Destacamos também a importância de identificar que a escrita apresenta a maioria dos argumentos considerados válidos em comparação com a oralidade. Inferimos que essa característica está relacionada com o fato de que nesse momento o aluno constrói o seu argumento individualmente, em uma sequência mais bem estruturada, uma vez que seria função dele criar justificativas e argumentos para fundamentar sua própria ideia.

Motokane (2015) explica que a produção de argumentos em sala de aula pelos alunos nos permite entender como ocorre o processo de construção do conhecimento científico e auxilia a identificar quais são as dificuldades que o estudante possui quando vai produzir um texto escrito. Ele ressalta a importância de desenvolver habilidades argumentativas, possibilitando que o aluno construa opiniões mais bem estruturadas. Assim, a argumentação trabalhada em sala de aula propicia que o estudante discuta determinados assuntos, possibilitando que ele desenvolva uma habilidade crítica e raciocínios coerentes e, dessa forma, tenha melhor entendimento diante das diversas temáticas relevantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio das produções orais e escritas, os alunos foram capazes de elaborar respostas que nos mostraram a presença da argumentação, uma vez que eles fizeram uso de elementos básicos que constituem a estrutura do seu argumento, segundo referencial utilizado. No que concerne à identificação dos elementos do padrão de Toulmin, os estudantes foram capazes de elaborar respostas com a presença de elementos argumentativos, e os mais encontrados foram garantias e conclusões para as duas formas de registro. Dessa maneira, a análise desses elementos foi primordial para mostrar como os alunos constroem suas respostas de modo argumentativo.

Nesse sentido, é de suma importância a argumentação ser trabalhada em sala de aula, a fim de desenvolver nos alunos a capacidade argumentativa, possibilitando que ele exponha suas ideias e opiniões acerca da ciência, especialmente quando envolve atividades de diferentes naturezas no âmbito escolar, de modo a favorecer a argumentação tanto na escrita quanto na oralidade e até mesmo em outras formas de expressão.

O ensino de ciências que trabalha com a argumentação abre possibilidades para a formação de alunos trabalhar e entender os princípios básicos da ciência, por meio da pesquisa, da elaboração de dados, garantias e conclusões para explicar os fenômenos e ponderar escolhas. Em suma, a argumentação pode estimular os educandos a escrever e debater sobre ciência de forma estruturada e fundamentada.

CONTRIBUIÇÃO DAS AUTORAS

Conceitualização: Santos JL, Valle MG; **Curadoria de dados:** Santos JL, Valle MG; **Análise formal:** Santos JL, Valle MG; **Validação:** Santos JL, Valle MG; **Visualização, Escrita – Rascunho Original:** Santos JL, Valle MG. **Supervisão:** Valle MG.

DISPONIBILIDADE DE DADOS

Todos os dados foram gerados ou analisados no presente estudo.

FINANCIAMENTO

Não aplicável.

AGRADECIMENTOS

Não aplicável.

REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, M. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 40, p. 95-103, 2013. Disponível em: <https://www.nelsonreyes.com.br/Marli%20Andr%C3%A9.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2019.
- BORGES, J. R. A.; USTRA, S. R. V. Análise de práticas argumentativas através do padrão de Toulmin (TAP) no desenvolvimento de projetos nas aulas de Física. **Vivências**, v. 17, n. 32, p. 129-147, 2020. <https://doi.org/10.31512/vivencias.v17i32.350>
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Língua Portuguesa**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Fundamental, 1997. 106 p.
- DRIVER, R.; NEWTON, P.; OSBORNE, J. Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. **Science Education**, v. 84, n. 3, p. 287-312, 2000. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(200005\)84:3<287::AID-SCE1>3.0.CO;2-A](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(200005)84:3<287::AID-SCE1>3.0.CO;2-A)
- FERRAZ, A. T.; SASSERON, L. H. Propósitos epistêmicos para a promoção da argumentação em aulas investigativas. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 22, n. 1, p. 42-60, 2017. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2017v22n1p42>
- GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995. <https://doi.org/10.1590/S0034-75901995000300004>
- GUIMARÃES, R. R.; MANSONI, N. T. O uso do modelo padrão de argumentação de Stephen Toulmin no ensino de ciências no âmbito da disciplina de Física: alguns resultados de pesquisa e reflexões a partir de debates em sala de aula. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 3, p. 487-502, 2020. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2020v25n3p487>
- JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; BUGALLO RODRÍGUEZ, A.; DUSCHL, R. A. "Doing the lesson" or "doing science": argument in high school genetics. **Science Education**, v. 84, n. 6, p. 757-792, 2000. [https://doi.org/10.1002/1098-237X\(200011\)84:6%3C757::AID-SCE5%3E3.0.CO;2-F](https://doi.org/10.1002/1098-237X(200011)84:6%3C757::AID-SCE5%3E3.0.CO;2-F)
- JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; DÍAZ BUSTAMANTE, J. Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: cuestiones teóricas y metodológicas. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 21, n. 3, p. 359-370, 2003. Disponível em: <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21944>. Acesso em: 18 jul. 2016.
- KRIPKA, R.; SCHELLER, M.; BONOTTO, D. L. Pesquisa documental: considerações sobre conceitos e características na pesquisa qualitativa. **CIAIQ**, v. 2, p. 243-247, 2015. Disponível em: <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2015/article/view/252>. Acesso em: 18 jul. 2016.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E.D.A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Pedagógica e Universitária, 2013.

MARQUES, C. M. G. H. C. A **argumentação oral formal em contexto escolar**. 2010. 416f. Tese (Doutorado em Língua Portuguesa: Investigação e Ensino) – Universidade de Coimbra, Coimbra, 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10316/18135>. Acesso em: 12 jan. 2022.

MOTOKANE, M. T. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. esp., p. 115-137, 2015. <https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s07>

OLIVEIRA, C. M. A. **Do discurso oral ao texto escrito nas aulas de ciências**. 2009. 234f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. <https://doi.org/10.11606/T.48.2009.tde-06082010-161307>

OLIVEIRA, C. M. A.; CARVALHO, A. M. P. Escrevendo em aula de ciências. **Ciências & Educação**, v. 11, n. 3, p. 347-366, 2005. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132005000300002>

PEZARINI, A. R.; MACIEL, M. D. As dimensões da argumentação no ensino de ciências em pesquisas de 2007 a 2017: um olhar para a caracterização e para as ferramentas metodológicas para estudar esta temática. **Amazônia**: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, v. 14, n. 32, p. 61-77, 2018. <https://doi.org/10.18542/amazreem.v14i32.6177>

PEZZI, A.; GOWDAK, D. O.; MATTOS, N. S. **Biologia**: genética, evolução e ecologia. São Paulo: FTD, 2010. 124 p.

SÁ, L. P.; KASSEBOEHMER, A. C.; QUEIROZ, S. L. Esquema de argumento de Toulmin como instrumento de ensino: explorando possibilidades. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 16, n. 3, p. 147-170, 2014. <https://doi.org/10.1590/1983-21172014160307>

SASSERON, L. H. Interações discursivas e argumentação em sala de aula: a construção de conclusões, evidências e raciocínios. **Ensaio**, Horizonte, v. 22, e20073, 2020. <https://doi.org/10.1590/1983-21172020210135>

SASSERON, L. H. Sobre ensinar ciências, investigação e nosso papel na sociedade. **Ciência & Educação**, v. 25, n. 3, p. 563-567, 2019. <https://doi.org/10.1590/1516-731320190030001>

SASSERON, L. H.; 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. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132011000100007>

SCARPA, D. L. O papel da argumentação no ensino de ciências: lições de um workshop. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. esp., p. 15-30, 2015. <https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s02>

SCARPA, D. L.; SASSERON, L. H.; SILVA, M. B. O ensino por investigação e a argumentação em aulas de ciências naturais. **Tópicos Educacionais**, Recife, v. 23, n. 1, p. 7-27, 2017. <https://doi.org/10.51359/2448-0215.2017.230486>

SILVA, S. G. **Seres vivos**: explorando as relações ecológicas – UCA. Portal do Professor, 2011. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=37035>. Acesso em: 20 jan. 2022.

TEBALDI-REIS, L.; BEVILACQUA, G. D.; SINEIRO, S. C. A.; COUTINHO-SILVA, R. Atividades investigativas como promotoras da argumentação no ensino de ciências. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 1, e51011125138, 2022. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i1.25138>

TOULMIN, S. **Os usos do argumento**. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2006. 375 p.