

# **A ciência sob o olhar de estudantes do Ensino Fundamental, participantes de um curso de experimentação, em uma escola pública de Uruguaiana, RS**

## **Science in the eyes of Middle School students participating in an experimentation course in a public school in Uruguaiana, RS**

### **Resumo**

Compreender ciência se faz necessário para entender o mundo natural, a tecnologia, seus avanços e seus impactos sobre a sociedade. E essa compreensão deve ser trabalhada desde o ensino básico. Deste modo, os PCN e a BNCC estabelecem metas para o ensino de ciências no ensino fundamental de modo que os educandos se apropriem da ciência e utilizem de suas ferramentas para se posicionar de forma crítica e contextualizada. Nesse contexto, o presente trabalho buscou investigar e analisar as percepções de ciência de alunos do ensino fundamental, participantes de um curso experimental, em uma escola pública de Uruguaiana-RS, através da análise de conteúdo e da técnica de nuvem de palavras verificando a possível mudança conceitual após as atividades. Apesar da visão reducionista e escolarizada, foi possível perceber uma melhora das concepções dos alunos sobre o que é ciência, evidenciando a importância das atividades de experimentação para a ressignificação do conhecimento para os jovens.

**Palavras chave:** ciência, ensino fundamental, concepções

### **Abstract**

Understanding science becomes necessary to understand the natural world, technology, its advances and impacts on society. And this understanding must be developed since basic education. In this way, the PCN and BNCC set goals for science teaching in elementary education so that students take ownership over science and use its tools to position themselves in a critical and contextualized way. In this context, the present work sought to investigate and analyze science conception of middle school students participating in an experimental course in a public school in Uruguaiana-RS, through content analysis and word cloud technique verifying the possible conceptual change after the course activities. Despite the reductionist and school-based view, it was possible to perceive an improvement in students' conceptions of what science is, evidencing the importance of experimentation activities for knowledge re-signification.

**Key words:** science, middle school, conceptions

### **Introdução**

Historicamente a humanidade sempre buscou explicações para todos os fenômenos que ocorrem ao seu redor, dessa curiosidade natural e da necessidade do saber surgiram vertentes do conhecimento como, por exemplo, a filosofia e, posteriormente, a própria ciência (CHINAZZO, 2013).

Na sua etimologia, a palavra ciência remete a conhecimento, a sabedoria. Para Chassot (2003, p.91), “a ciência pode ser considerada como uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural”. Enquanto Foucault (2007) traz a ideia da ciência como uma vontade de saber, que estabelece o nível técnico para o investimento dos conhecimentos de modo que sejam verificáveis e úteis. A ciência também pode ser caracterizada como “[...] uma forma de conhecimento objetivo, racional, sistemático, geral, verificável e falível” (GIL, 2008, p.2).

Há, nos tempos modernos, uma crença de que existe algo de especial acerca da ciência e seus métodos. É um dos fatores determinantes para isso talvez seja o desenvolvimento das tecnologias tão presentes no cotidiano das pessoas, estando sua importância evidenciada na sua utilidade (CHALMERS, 1993, p.12).

Nesta lógica, Sasseron (2008, p.1) coloca que a população tem se tornado cada vez mais subordinada e propensa aos benefícios e prejuízos que os avanços científicos e tecnológicos são capazes de trazer. Portanto, é esperado que a sociedade possua a capacidade de entender como a ciência, seus conhecimentos, ferramentas e aplicações chegam ao seu cotidiano e como isso afeta a vida das pessoas e o meio ambiente.

Para isso, de acordo com a mesma autora, há uma necessidade de um ensino de Ciências que permita aos alunos trabalhar e discutir questões envolvendo fenômenos naturais como forma de instiga-los no universo das ciências e suas tecnologias. Ideia que já vem sendo defendida por Chassot (2003) através da alfabetização científica como uma das formas de potencializar uma educação mais comprometida, em especial, para o ensino fundamental.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), é uma meta do ensino fundamental mostrar a Ciência como elaboração humana para uma compreensão do mundo, de modo que seus conceitos e procedimentos contribuam para o questionamento, a interpretação dos fenômenos da natureza e a compreensão de como a sociedade nela intervém, favorecendo assim o desenvolvimento de uma postura reflexiva e investigativa e colaborando para a construção da autonomia de pensamento e de ação do aluno (BRASIL, 1998).

Ainda, ao encontro desta perspectiva de formação a BNCC (BRASIL, 2018) salienta que os estudantes do Ensino Fundamental deverão apresentar um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, o qual envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências.

Portanto, conhecer as concepções dos estudantes sobre um determinado tema é fundamental para que o grupo de professores possa contribuir para a ressignificação dos conceitos considerados inadequados, bem como, para a construção de novos conhecimentos, alicerçados no processo de desenvolvimento da ciência, como já salientado na literatura por Pessano et al. (2015).

Neste contexto, o presente trabalho surge a partir da realização de um curso experimental de curta duração da Rede Nacional de Ensino e Ciência: Novos Talentos da Rede Pública (RNEC), em parceria com a Universidade Federal do Pampa (Unipampa), em uma escola municipal de ensino fundamental na periferia do município de Uruguaiana, fronteira oeste do Rio Grande do Sul. Como objetivo, procurou-se investigar as concepções dos alunos voluntários do nono ano do ensino fundamental a respeito do que é ciência, bem como

analisar se ocorreram, ou não, mudanças nos conceitos prévios dos educandos após a vivência.

## Procedimentos metodológicos

A presente pesquisa foi executada em uma escola municipal de ensino fundamental na periferia do município de Uruguaiiana, fronteira oeste do Rio Grande do Sul, durante um curso experimental de curta duração realizado por um grupo de pós-graduandos e graduandos da Unipampa, campus Uruguaiiana, vinculado à Rede Nacional de Educação e Ciência: Novos Talentos da Rede Pública (RNEC). A RNEC busca, através de suas atividades, desenvolver metodologias que facilitem o aprendizado, desmistificando e popularizando a Ciência na rede pública de ensino.

O curso experimental de curta duração ocorreu no primeiro semestre de 2018, contando com a participação voluntária de 16 alunos do nono ano do ensino fundamental, orientados e supervisionados por pós-graduandos e graduandos da Unipampa, campus Uruguaiiana. O curso foi dividido em quatro dias, sendo que o primeiro correspondeu à introdução ao curso, o segundo à apresentação do modelo experimental e levantamento das hipóteses, o terceiro para a experimentação e análise dos resultados, e o último para a apresentação dos resultados e encerramento.

O primeiro e o quarto dias foram realizados nas dependências da escola municipal e o segundo e terceiro dias ocorreram no Laboratório de Biologia e Diversidade Animal (LBDA) da Unipampa, campus Uruguaiiana, com o intuito de apresentar as dependências da universidade para os jovens.

Durante o curso os alunos assumiram o papel de cientistas trabalhando na formulação de suas próprias hipóteses e realização de experimentos, a partir de um modelo experimental, sendo apresentados a todos os processos científicos, incluindo a divulgação dos resultados obtidos. Utilizou-se como modelo experimental a mosca da espécie *Drosophila melanogaster*, conhecida como mosca da fruta, escolhida por ser um modelo de fácil manutenção, manipulação e por estar presente no cotidiano dos educandos, facilitando a sua compreensão e contextualização.

Antes da introdução ao curso experimental foi solicitado aos alunos que respondessem, de forma anônima, voluntária e individual, ao seguinte questionamento: “O que é Ciência?”. A mesma pergunta foi feita ao fim do último dia do curso com a intenção de investigar possíveis mudanças nas concepções de ciência dos alunos em decorrência da vivência proporcionada pelo curso experimental. As respostas foram redigidas de modo fiel à escrita dos alunos.

Para a análise qualitativa dos dados, seguiu-se a análise de conteúdo de Bardin (2011) e foi aplicada a técnica de nuvem de palavras segundo Pessano et al. (2015) que permite uma melhor comparação entre os dois momentos investigados. As nuvens foram geradas utilizando o gerador gratuito *WordClouds* (wordclouds.com).

## Resultado e discussões

A partir dos dados obtidos antes do início do curso experimental, foi possível observar através das concepções dos alunos a prevalência de uma visão reducionista e escolarizada da Ciência, conforme o demonstrado através de alguns dos registros no quadro 1, logo abaixo.

Concepções dos alunos antes do curso experimental	
O que é Ciência?	A1 - Para mim Ciências esta relacionada com varias coisas como natureza, corpo umano e varias outras coisas. Ciências é uma materia muito legal que ensina varias coisas novas.
	A4 - Eu acho que a Ciências é uma mistura de natureza, com um toque de corpo humano.
	A6 - Fazer ciencia tem desde a separação de fluidos até a mistura de sal e agua sendo muito importantes para a saude e vida pois sem ela haveria muitas doenças.
	A10 - Ciências é estudo da natureza, micro-organismos, animais, ser humano, onde também se estuda química, para que de alguma forma possa ajudar a natureza, pessoas e animais.
	A14 - Tudo relacionado a humano, fauna, flora, animais, medicina, repteis, anfibios e etc.

Quadro 1: Algumas concepções de Ciência dos alunos (A) do nono ano do ensino fundamental de uma escola estadual do município de Uruguaiiana-RS antes do curso experimental da RNE.

Essa visão se torna ainda mais clara quando analisamos a nuvem de palavras (figura 1) onde se destacam o ser humano e a natureza, os termos mais recorrentes nas 16 respostas obtidas antes do início do curso experimental. Na percepção da maioria dos investigados “a ciência é o estudo de tudo que envolve o ser humano e a natureza”. De acordo com um estudo realizado por Cunha (2009) a concepção de ciência para estudantes do ensino médio, não diferem muito dos dados encontrados nesse trabalho, uma vez que falta uma leitura crítica sobre o tema nas aulas de ciências.

Segundo Cunha (2009), os professores devem considerar mais a temática no processo de significação, assim como a dificuldade de abstração sobre o conceito, desfavorece a reflexão sobre o seu significado, devendo a temática ser levada de forma mais constate para dentro da sala de aula, através de trabalhos de difusão científica, envolvendo esses conceitos nos discursos dos estudantes.

No presente trabalho, a concepção de Ciência por parte do coletivo parece estar muito atrelada às Ciências da Natureza e à visão que os educandos possuem sobre a importância do corpo humano, da saúde e da natureza. A ciência não é vista ou percebida como uma prática em si, uma atividade para além da sala de aula, do saber e do fazer científico. Além disso, nenhum das respostas mencionou a relação da ciência com a tecnologia e seus avanços.



Entretanto, os registros também demonstraram uma maior cautela por parte dos alunos ao descreverem suas percepções frente ao questionado, como fica evidente na diminuição do uso dos termos em relação aos registros iniciais e na redução do tamanho das respostas em número de palavras.

Ainda sobre a nuvem de palavras referente às percepções após o curso experimental, o “ser humano” e a “natureza” perderam espaço em comparação à imagem anterior. Por outro lado, cresce a ideia de que a ciência está relacionada a “tudo” e possui respostas para “tudo”. Também é possível notar a dispersão dos demais termos relacionados à natureza, ao corpo e à saúde humana que estavam em mais destaque na nuvem de palavras anterior.

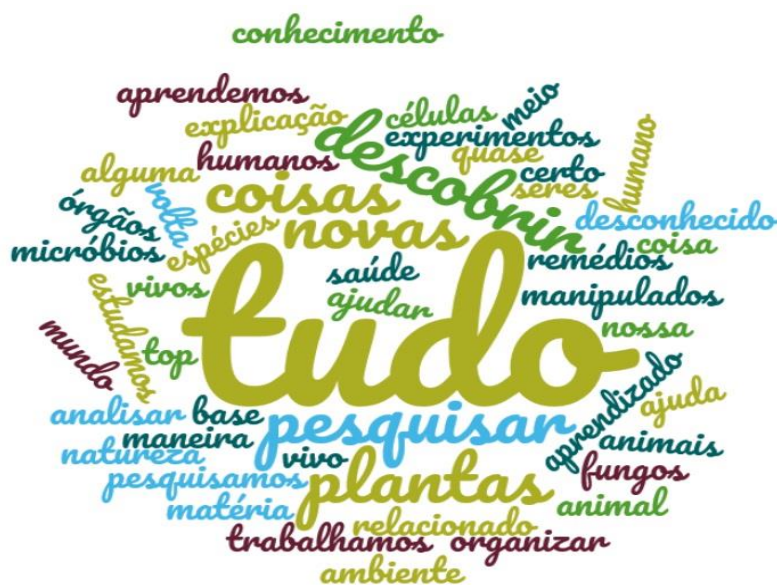


Figura 2 – Núvem de palavras confeccionada com *WordClouds* evidenciando as palavras mais recorrentes nas respostas dos alunos após a realização do curso experimental onde se destacam os termos “tudo”, “pesquisar”, “descobrir” e “coisas novas”.

Embora a visão escolarizada da Ciência tenha diminuído entre as respostas após curso, a visão reducionista e absolutista da ciência permaneceu entre os alunos, que mantiveram a ideia de que a ciência possui resposta para todas as perguntas.

Para Kominsky e Giordan (2002), essa visão parece atrelada ao enfoque dado pelos livros didáticos e sustentada pelos argumentos dogmáticos dos professores que acabam resumindo os conteúdos específicos das disciplinas em fórmulas e expressões numéricas sem a devida contextualização. No entanto, é em sala de aula que os estudantes podem se transformar em agentes sociais e construir significados ao se apropriarem dos elementos da linguagem científica e seus procedimentos.

No que diz respeito à nuvem de palavras, esta ferramenta demonstrou eficácia na análise das percepções do grupo investigado, permitindo perceber de forma didática e visual o impacto que o curso experimental exerceu na visão dos educandos sobre ciência. Segundo Pessano et al. (2015), a eficácia da nuvem de palavras se deve ao fato de ela representar com letras maiores as palavras mais frequentes, salientando a ideia principal do coletivo avaliado.

Por fim, diferente do que sugerem os PCN para essa etapa do ensino fundamental, não se observou um posicionamento mais crítico e contextualização por parte dos alunos, da mesma forma que eles não conseguiram se ver como parte da ciência e do processo científico. Entretanto, o surgimento de elementos como “pesquisar”, “descobrir” e “analisar” nas concepções após a vivência demonstrou um efeito positivo do curso experimental sobre a

ideia dos alunos do que vem a ser Ciência.

## Considerações finais

Apesar da visão fragmentada e da ideia equivocada de que a ciência possui uma resposta para todas as perguntas, as vivências no ambiente da universidade e do cotidiano do laboratório pareceram ter impactado positivo na visão dos educandos para com a Ciência, que, segundo Chassot (2003), é apenas uma das muitas formas de se ler o mundo.

A redução da visão escolarizada em comparação com o que foi apontado nos primeiros registros já é um indício desse impacto. Ainda assim, fica evidente a necessidade de se trabalhar melhor questões como a relação ciência-tecnologia, ausente nas respostas dos alunos. Bem como um enfoque maior posicionamento crítico do aluno e na sua capacidade de contextualizar e se enxergar naquilo que está ao seu redor, habilidades tão importantes na formação cidadã.

Assim, atividades como esta da RNEC, em parceria com a Unipampa, realizadas em escolas públicas, sobretudo em escolas periféricas, que coloquem jovens de comunidades carentes em contato com a universidade são especialmente necessárias. É muito importante que essas ações positivas se perpetuem para desmistificar e popularizar a ciência contribuindo para preencher possíveis lacunas no processo de ensino-aprendizagem no ensino de ciências.

## Agradecimentos e apoios

À Unipampa e ao PPGECQVS pelas oportunidades concedidas. À amiga e colega Catia Lopes pelo convite para participar do curso experimental da RNEC. À CAPES pelo apoio financeiro à pesquisa.

## Referências

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998, 138p.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Fundamental**. Brasília, DF: MEC/SEF, 2018, 472p.
- CHALMERS, A.F. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, N. 22, 2003, p. 89-100.
- CHINAZZO, S.S.R. **Epistemologias das ciências sociais**. Curitiba: Intersaberes, 2013.
- CUNHA, M. B. **A percepção de ciência e tecnologia dos estudantes do ensino médio e a divulgação científica**. Tese de Doutorado do PPG Educação da Universidade de São Paulo. 2009. p. 364. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-02032010-091909/en.php>
- FOUCAULT, M. **A ordem do discurso**. São Paulo: Edições Loyola, 15. ed., 2007.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2008
- KOMINSKY, L; GIORDAN, M. Visões sobre ciência e sobre o cientista entre estudantes do

ensino médio. **Química Nova na Escola**, V. 15, 2002, p. 11-18.

PESSANO, E.F.C.; DÁVILA, E.S.; OCAMPO, D.M.; MIRALHA, C.T.T.; FOLMER, V.; PUNTEL, R.L. O Rio Uruguai como temática de contextualização para o ensino em uma unidade de restrição de liberdade para adolescentes. **Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, Bogotá, Colômbia, V. 10, n. 1, 2015, p.74-101.

PESSANO, E.F.C. O Rio Uruguai como tema para a Educação Ambiental no Ensino Fundamental. **Revista Contexto & Educação**, Ijuí, Brasil, V. 1, n. 96, 2015, p. 29-63.

SASSERON, L.H. **Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula**. 2008. 267f. Tese de Doutorado - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.