

Revisão

## A RELEVÂNCIA NAS AULAS DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS INICIAIS COM APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Lucy Rose de Maria Oliveira Moreira <sup>a\*</sup>, Lucimar Oliveira Moreira <sup>b</sup>, Vera Lucia Neves Dias Nunes <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Instituto Florence de Ensino Superior, São Luis, Maranhão, Brasil.

<sup>b</sup> Centro Universitário do Maranhão - UNICEUMA, São Luis, Maranhão, Brasil.

<sup>c</sup> Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, São Luis, Maranhão, Brasil.

---

### Resumo

Na aprendizagem de ciências naturais, as atividades experimentais devem ser garantidas de maneira a evitar que a relação teórico-prática seja transformada em uma dicotomia. As experiências despertam em geral um grande interesse nos alunos, além de propiciar uma situação de investigação. Dessa maneira, o objetivo deste trabalho foi verificar o potencial da construção do conhecimento de ciências naturais no ensino fundamental nos anos iniciais e demonstrar que a utilização de experimentos propiciam um envolvimento maior do aluno em sala de aula. Quando se ensina ciências, é preciso lembrar sempre de que os conhecimentos científicos são os produtos de uma longa evolução, construídos pelo trabalho de muitos pesquisadores ao longo dos anos. Uma forma de conseguir isto, talvez seja utilizando o exemplo do cotidiano como ponto de partida para abordagem. Os experimentos de ciência são de suma importância na construção do conhecimento para que o aluno possa a partir de uma teoria acadêmica relacionar os conteúdos com o cotidiano. O construtivismo é uma linha de pensamento formulada pelo teórico Jean Piaget que se concentrou no estudo do desenvolvimento cognitivo e não propriamente no progresso de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Ciências Naturais; Ensino; Aprendizagem.

---

## THE RELEVANCE IN SCIENCE CLASSES IN ELEMENTARY EDUCATION EARLY YEARS WITH SIGNIFICANT LEARNING

---

### Abstract

In learning natural sciences, experimental activities must be ensured in such a way as to prevent the theoretical-practical relationship from being transformed into a dichotomy. The experiences generally arouse a great interest in students, in addition to providing an investigation situation. Thus, the objective of this work was to analyze the potential for building knowledge of natural sciences in elementary school in the early years and demonstrate that the use of experiments provides greater student involvement in the classroom. When teaching science, one must always remember that scientific knowledge is the product of a long evolution, built on the work of many researchers over the years. One way to achieve this, perhaps, is to use the example of everyday life as a starting point for an approach. Science experiments are of paramount importance in the construction of knowledge so that the student can, from an academic theory, relate the contents to everyday life. Constructivism is a line of thought formulated by the theorist Jean Piaget who focused on the study of cognitive development and not on learning progress.

**Keywords:** Natural Sciences, Education, Learning.

---

## LA RELEVANCIA EN LAS CLASES DE CIENCIAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA PRIMEROS AÑOS CON APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

---

\* Autor para correspondência: lucyrose@ig.com.br

---

**Resumen**

En el aprendizaje de las ciencias naturales, las actividades experimentales deben garantizarse de tal manera que se evite que la relación teórico-práctica se transforme en una dicotomía. Las experiencias en general despiertan un gran interés en los estudiantes, además de proporcionar una situación de investigación. Así, el objetivo de este trabajo fue verificar el potencial de construcción del conocimiento de las ciencias naturales en la escuela primaria en los primeros años y demostrar que el uso de experimentos proporciona una mayor implicación del alumno en el aula. Al enseñar ciencia, siempre hay que recordar que el conocimiento científico es el producto de una larga evolución, construida sobre el trabajo de muchos investigadores a lo largo de los años. Una forma de lograr esto, tal vez, sea utilizar el ejemplo de la vida cotidiana como punto de partida para el enfoque. Los experimentos científicos son de suma importancia en la construcción del conocimiento para que el alumno pueda, desde una teoría académica, relacionar los contenidos con la vida cotidiana. El constructivismo es una línea de pensamiento formulada por el teórico Jean Piaget que se centró en el estudio del desarrollo cognitivo y no en el progreso del aprendizaje.

**Palabras llave:** Ciencias Naturales, Educación, Aprendizaje.

---

**1. Introdução**

A ciência nas primeiras séries do ensino fundamental anos iniciais é de grande importância para a formação de um aluno crítico e consciente das transformações científicas e tecnológicas pelas quais passa o mundo. As ciências naturais são as que tratam dos fenômenos e dos seres vivos que constituem o mundo físico ou natureza procurando explicá-los com teorias e práticas (GONÇALVES, 1995).

Para facilitar a compreensão dos conteúdos abordados em ciências e para que estes tenham um real significado para os alunos, é necessário o uso de experimentos, quer para introduzir, fixar ou aprofundar conceitos.

Na aprendizagem de ciências naturais, as atividades experimentais devem ser garantidas de maneira a evitar que a relação teórico-prática seja transformada em uma dicotomia. As experiências despertam em geral um grande interesse nos alunos, além de propiciar uma situação de investigação (BINSFELD, 2011; DE OLIVEIRA, 2017; SANTOS MARQUES; MARQUES, 2021). Quando planejada levando em conta estes fatores elas constituem momentos particularmente ricos no processo de ensino-aprendizagem.

Muitos professores não conseguem conciliar as aulas práticas com as teóricas. Dessa maneira, o objetivo deste trabalho foi analisar o potencial da construção do conhecimento de ciências naturais no ensino fundamental nos anos iniciais e demonstrar que a utilização de experimentos propicia um envolvimento maior do aluno em sala de aula.

Para tanto, a metodologia adotada foi o método qualitativo através de uma revisão literária narrativa com o método exploratório. Utilizou-se como referência para o desenvolvimento desta pesquisa os trabalhos de Jean Piaget (1896-1980), Lev Semenovitch Vygotsky (1894-1934), David Paul Ausubel (1918 - 2008), dentre outros, que deram contribuições significativas para a concepção construtivista de ensino, que possibilitam ao professor a oportunidade para analisar e fundamentar muitas das decisões que é obrigado a tomar durante o exercício de sua função.

**2. A contribuição da Ciências enquanto conteúdo escolar e fator social**

As ciências não representam à última palavra no conhecimento científico. As ciências estão sempre em evolução. Os cientistas fazem novas descobertas continuamente, mudando sua maneira de pensar sobre os fenômenos que, observam a partir de novas observações e análises que ainda não haviam sido feitas.

Quando se ensina ciências, é preciso lembrar sempre de que os conhecimentos científicos são os produtos de uma longa evolução, construídos pelo trabalho de muitos pesquisadores ao longo dos anos. A física de Aristóteles não era a mesma física de hoje. Entre aquela época e o presente surgiram muitas descobertas. E mudou muito o mundo em que vivemos. No entanto, quando se ensina ciências, frequentemente se esquece dessa evolução.

Segundo Farias (2002) a ciência é o estudo da composição, estrutura e propriedades das substâncias e materiais, de suas interações e dos efeitos produzidos sobre elas, ao se acrescentar ou extrair energia em qualquer de suas formas.

Desde os tempos primitivos, os seres humanos observam a transformação das substâncias (a carne cozinhando, a madeira queimando, o gelo derretendo) e especularam sobre as causas dessa transformação. Os primeiros processos químicos conhecidos foram feitos por artesãos da Mesopotâmia, do Egito e da China. A princípio, trabalhavam com metais como o ouro e o cobre, às vezes encontrado em estado puro na natureza; mas rapidamente aprenderam a esquentar os minérios com madeira ou carvão de lenha para obter os metais (ROSA, 2012).

A maioria dos artesãos trabalhava nos mosteiros e palácios, fazendo artigos religiosos de luxo. Nos mosteiros, especialmente, os monges tinham tempo para especular sobre a origem das mudanças que viam. Suas teorias se baseavam frequentemente na magia, mas também, elaboraram ideias astronômicas, matemáticas e cosmológicas, que utilizavam em suas tentativas de explicar algumas mudanças que hoje são consideradas químicas (HENRY, 1998).

Portanto, o conhecimento científico tem exercido uma enorme influência sobre a vida humana: desenvolvem-se técnicas para sintetizar, com grande economia, substâncias novas; criam-se novos plásticos e tecidos e, ainda, fármacos para todo o tipo de doenças.

Ao mesmo tempo, teve início a união de ciências que antes estavam totalmente separadas. A criação de disciplinas interespecíficas, como a geoquímica ou a bioquímica.

O estudo da ciência poderá ajudar o estudante a enriquecer-se na aquisição de hábitos, habilidades e atitudes. Essa ciência passou a estudar processos que já vinham sendo explorado por diversas pessoas desde a Antiguidade e, ainda, continuam a ser investigadas até hoje.

Os cozinheiros, por exemplo, estudam constantemente melhores maneiras de combinar diferentes temperos para transformar alimentos crus em apetitosos pratos, o que constitui de fato um estudo de natureza química. Assim, ocorre com o carvoeiro que transforma a madeira em carvão, o oleiro que transforma o barro em tijolo, as pessoas da roça que transformam o sebo e a cinza em sabão.

A aprendizagem da ciência, medida pelo professor, deve preparar para a vida e não para as provas. Uma forma de conseguir isto, talvez seja utilizando o exemplo do cotidiano como ponto de partida para abordagem. Os experimentos de ciência são de suma importância na construção do conhecimento para que o aluno possa a partir de uma teoria acadêmica relacionar os conteúdos com o cotidiano.

### **3. Aula de Ciências: construtivismo e construção de conhecimento**

O construtivismo é uma linha de pensamento formulada pelo teórico Jean Piaget que se concentrou no estudo do desenvolvimento cognitivo e não propriamente no progresso de aprendizagem. A professora Argentina Emília Ferreira foi orientada e colaboradora de Jean Piaget.

Entre as propostas metodológicas e as concepções infantis há uma distância que pode medir-se em termos do que a

escola ensina e a criança aprende. O que a escola pretende ensinar nem sempre coincide com o que a criança consegue aprender.

Há uma relação intrínseca entre o construtivismo e a construção de conhecimento, pois a teoria do desenvolvimento cognitivo, proposta por Jean Piaget, antes de qualquer coisa, afirma que o desenvolvimento cognitivo se realiza em estágios. Isso significa que a natureza e caracterização da inteligência muda significativamente com o passar do tempo.

Em linhas gerais, Piaget (1955) esquematiza o desenvolvimento intelectual em: estágio sensório-motor (0 a 2 anos), estágio pré-operacional (2 a 6 anos), estágio de operações concretas (7 a 11 anos) e estágio de operações formais (12 anos em diante).

O trabalho de Jean Piaget se concentrou no estudo do desenvolvimento cognitivo e não propriamente no processo de aprendizagem. Porém, esse processo de desenvolvimento pode ser descrito em termos de aprendizagem. O sujeito que se desenvolve alcança um outro patamar de compreensão da realidade e passa a lidar com essa realidade cada vez com mais adequação: isso é produto de aprendizagem.

A teoria de Jean Piaget pode ser caracterizada como interacionista, onde o conhecimento se dá da interação do sujeito com o objeto. A inteligência é um caso particular de adaptação biológica, e esta é definida como um equilíbrio entre a assimilação e a acomodação (PIAGET, 1978).

Outro teórico a trabalhar este tema foi Lev Semenovitch Vygotsky, que afirma que para entender o indivíduo primeiro se devem entender as relações sociais nas e pelas quais se desenvolve. Os princípios teóricos deste estudioso seguem três objetivos: afastar-se de todo reducionismo e a qualquer forma de idealismo; procurar explicar os fenômenos baseando-se no modelo das ciências naturais e não se contentar com descrições; adotar uma perspectiva genética (e dialética) buscando a explicação na história e no desenvolvimento (VIGOTSKII, 1998).

A teoria de David P. Ausubel Segundo Pelizzari (2002) apresenta que “a teoria da aprendizagem de Ausubel propõe que os conhecimentos prévios dos alunos sejam valorizados, para que possam construir estruturas mentais utilizando, como meio, mapas assim, uma aprendizagem prazerosa e eficaz”. A mesma autora diz que Ausubel prioriza a “Aprendizagem Cognitiva”, que é a interação do conteúdo aprendido numa edificação mental ordenada, a Estrutura Cognitiva, onde está representada todo o conteúdo informacional armazenado por um indivíduo, organizado de certa forma em qualquer modalidade do conhecimento. O conteúdo previamente detido por um indivíduo representa um forte influenciador do processo de aprendizagem. Novos dados serão assimilados e armazenados na razão direta da qualidade da Estrutura Cognitiva prévia do aprendiz. Esse conhecimento interior resultará num “ponto de ancoragem”, onde as novas informações irão encontrar um modo de se integrar a aquilo que o indivíduo já conhece. A esse processo de associação de informações interrelacionadas denomina-se Aprendizagem Significativa.

As ideias teóricas do construtivismo ofereceram suporte para muitas mudanças na sala de aula, principalmente no que se refere à organização dos conteúdos e à proposição de atividade para os alunos, dois pontos fundamentais para o cotidiano de professores. Por esse princípio geral, e de consenso relativo, puderam ser incorporados por aqueles que tenham tido sua formação em outras áreas, como a Química, a Física e a Biologia. Esse argumento pode ser reforçado pelo trabalho elaborado por Gunstone (1988) que relata algumas teorias de aprendizagem, dando destaque à concepção interacionista ou do Relativismo de Piaget, Vygotsky e Ausubel, como citamos acima.

As derivações pedagógicas do construtivismo na Educação em Ciências configuraram-se com uma proposta de ensino que buscaram o engajamento ativo dos alunos em seu processo de aprendizagem.

O sistema construtivista sustenta a ideia de que o indivíduo nos aspectos cognitivo, social e afetivo do comportamento, não é um mero produto do meio, mais sim uma construção própria que se produz dia a dia como resultado da interação dos mais variados fatores, sendo considerado aluno ativo, pesquisador, interativo, participativo, capaz de se relacionar e socializar com o meio em que vive.

As proposições pedagógicas construtivistas acabaram por estabelecer uma expectativa de que se uma sala de aula de ciência fosse organizada tendo em vista que seu pressuposto a aprendizagem se daria de forma harmônica, resultando no estabelecimento de relações significativo entre os conceitos e, portanto, melhorando a qualidade do processo.

Para Smolka (1993), na perspectiva do construtivismo o conhecimento apresenta um caráter representativo e assume a atribuição de significados/ sentidos ao objeto de conhecimento. Assim, o significado é concebido como aquilo que é assimilado pelo sujeito.

A proposta do construtivismo pode estar ligada diretamente ao ensino de ciências, pois influencia para que o professor desenvolva da melhor forma possível uma aula da disciplina, levando em conta o seu aluno nos aspectos cognitivo, social e afetivo do comportamento, não como um mero produto do meio, mas uma construção própria que se produz cotidianamente como resultado da interação de vários fatores, sendo considerado ele como ativo pesquisador, interativo, capaz de se relacionar e socializar com o meio em que vive e participar do processo de ensino-aprendizagem de maneira mais significativa e motivadora para ele, atingindo desta maneira os objetivos do ensino de ciências.

#### **4. Dificuldade encontradas na aprendizagem de Ciências Naturais**

Segundo Penna (1993) apud Carrijo (1995), alguns alunos encontram dificuldades para aprender os conteúdos de ciências. A falta de contextualização torna os conteúdos de ciências sem significado, sem objetivos práticos, desinteressantes e difícil compreensão. Para o autor, ciência na escola é passada (ou era) como uma coisa totalmente sem importância para a vida.

Ensinar ciências é um ato que fascina e desafia ao mesmo tempo. Por seu caráter refutável, a ciências permite o aluno e professores duvidarem dos conceitos, testarem as teorias e elaborarem conclusões próprias. Assim, se dá a elaboração do saber científico e, assim, se dá ao criar e recriar o mundo. Isto conduz alunos e professores a se encontrarem, a se relacionarem e a completarem o processo ensino – aprendizagem.

Os professores de ciência devem discutir sua realidade, seus alunos, considerar o que eles pretendem atingir com a formação que dão a seus alunos de ciências e, finalmente, a partir de critérios mais explícitos, chegar às conclusões.

#### **5. Considerações Finais**

Fundamentalmente as sugestões podem ajuda professores e alunos no processo ensino aprendizagem dinamizando as aulas de ciências naturais e proporcionando ao aluno a ampliação de seus conhecimentos, que o conduzam ao mundo das ciências.

Uma atividade de experimentação, no entanto, não se deve limitar às aplicações, o professor deve escolher a melhor maneira a seguir de acordo com conhecimento que tem do nível de desenvolvimento de seus alunos.

Não se pretendeu neste trabalho, dar receitas de como trabalhar com os experimentos, mas sim, despertar no professor de ciências sobre o grande potencial que tem determinadas matérias para a construção de conhecimentos diversos.

## REFERENCIAS

- BINSFELD, Silvia Cristina; AUTH, Milton Antônio. A experimentação no ensino de ciências da educação básica: constatações e desafios. **Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências**, v. 8, p. 1-10, 2011.
- BRASIL. **LEI nº 9.394 Diretrizes e Bases da Educação**. Editora do Brasil, 1996.
- CARRIJO, I. L. M. Do professor “ideal” de Ciências ao professor possível. **Ensino em Revista**, [s.l.], v. 4, n. 1, p. 65-71, 1995.
- DE OLIVEIRA FRANCISCO, Daniela; PECHLIYE, Magda Medhat. Concepções de professores de ensino superior de um curso de Ciências Biológicas sobre aulas práticas. **Revista Veras**, [s.l.], v. 7, n. 1, p. 151-171, 2017.
- FARIAS R. F. **Química: ensino & cidadania**. São Paulo. iEditora, 2002. Pág. 41.
- GONÇALVES, Maria Augusta Salin. Questões metodológicas e as ciências naturais e humanas. **Síntese: Revista de Filosofia**, v. 22, n. 70, 1995.
- GUNSTONE, Richard F. Learners in science education. **Development and dilemmas in science education**, p. 73-95, 1988
- GUSTONE, R. F., WHITE, R. T., FENSHAM, P. J. **Developments in style and prourpose of research on learning of science**. **Journal of Research in Science Teaching**, [s.l.], v.25, n.7, 1988, p.513-29.
- HENRY, John. **A revolução científica e as origens da ciência moderna**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, ed. 1998
- PIAGET, J. A epistemologia genética; **Sabedoria e ilusões da filosofia; problemas da psicologia genética**; trad. Caixeiro, N.C.,Dareir, Z.A., Di Piero, c. E.. São Paulo: ed. Abril Cultural, 1978.
- PIAGET, Jean. **The development of time concepts in the child**. 1955.
- ROSA, Carlos Augusto de Proença. **História da ciência: da antiguidade ao renascimento científico** / Carlos Augusto de Proença. — 2. ed. — Brasília : FUNAG, 2012.
- SANTOS MARQUES, A.; MARQUES, J. S. . O PAPEL DA TECNOLOGIA EDUCACIONAL NA TRANSMISSÃO DE CONHECIMENTO NA PANDEMIA DA COVID-19. **Scientia Generalis**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 65–76, 2021. Disponível em: <http://scientiageneralis.com.br/index.php/SG/article/view/149>. Acesso em: 25 jul. 2021.
- SMOLKA, A. L. B., GOÉS, M. C. R. **A linguagem e o outro no espaço escolar**. Campinas: Papirus, 1993.
- VIGOTSKII, L.S. **La imaginación y el arte en la infancia (ensayo psicológico)**. 4ª ed. Madrid: Akal, 1998. p.07-47.