

**Lucas Peres  
Guimarães**

*Instituto Federal de  
Educação Ciência e  
Tecnologia do Rio de  
Janeiro*

lucaspegui@hotmail.com

# O ENSINO DE CIÊNCIAS E A COORDENAÇÃO MOTORA: UM GRANDE LABORATÓRIO DE APRENDIZAGEM

---

## RESUMO

Esse artigo é um relato de experiência de um pai, professor de química do Ensino Médio que mudou a sua carreira para dar aula para crianças com o objetivo de usar a Ciência como meio de desenvolvimento das crianças e do seu filho, Antônio, autor e sujeito dessa pesquisa, que não terá fim. Antônio desde o nascimento seguiu caminhos singulares para a sua aprendizagem, ou seja, o jeito que aprendia era diferente do que era esperado, com a entrada da escola, ficou claro que sua autoestima estava baixa, pelo fato no foco da escrita que a escola dava e o Antônio queria brincar. Com o diagnóstico do Transtorno do Espectro Autista (TEA), a mobilização da escola frente ao foco necessário teve que ser outro e paralelamente, foi sendo trabalhado aquisição de habilidades motoras que são necessárias para o processo da escrita, e isso, foi realizado através de experimentos de ciências para fornecer o contexto necessário e desafiador para o Antônio.

**Palavras-chave:** TEA, escrita, escola

## SCIENCE TEACHING AND MOTOR COORDINATION: A GREAT LEARNING LABORATORY

---

## ABSTRACT

This article is an experience report of a father, a high school chemistry teacher who changed his career to teach children with the goal of using science as a means of development of children and his son, Antonio, author and subject of this research, which will have no end. Antônio since birth followed unique ways to learn, that is, the way he learned was different from what was expected. When he started school, it was clear that his self-esteem was low, due to the focus on writing that the school gave him and Antônio wanted to play. With the diagnosis of Autism Spectrum Disorder (ASD), the mobilization of the school in front of the necessary focus had to be different and, in parallel, the acquisition of motor skills that are necessary for the writing process was being worked on, and this was done through science experiments to provide the necessary and challenging context for Antonio.

**Keywords:** ASD, writing, school.

### Correspondência/Contato

revistaneurodiversidade@gmail.com  
<https://www.revistaneurodiversidade.com/>

### Editores responsáveis

Daniele Pendeza

Lucas Pontes

## 1 INTRODUÇÃO

Esse artigo é resultado de uma “pesquisa-relação”, termo esse antes desconhecido por mim e não existente nos manuais de metodologia da pesquisa, tendo em vista que ele nasce da relação entre pai e filho, o primeiro, professor de ciências e que começa seu caminho na pesquisa no ano de nascimento do filho, Antônio, que por sua vez é desafiador e gosta de desafios, muito inteligente, escolhe caminhos de aprendizagens singulares que desafiam a criatividade dos pais na criação de contextos que o engajam.

O diagnóstico de TEA do Antônio não foi algo que me paralisou, mas que mobilizou minha visão em um sentido de inclusão com protagonista, enxergando as minhas limitações e potencialidades, assim como enxergando e planejando ações na superação das limitações que vinham surgindo de acordo com a demanda externa que surgia.

Esse artigo se baseia na entrada do Antônio no ambiente escolar e na relação ensino e aprendizagem dentro de um contexto local, se apoiando numa abordagem qualitativa do cotidiano pelos sujeitos alvos do estudo e em intervenções direcionadas em casa, e por múltiplas metodologias aplicadas nas práticas pedagógicas com apoio teórico no potencial da experimentação e o Ensino de Ciências.

Cabe ressaltar que o foco no ambiente escolar e as delimitações desse trabalho – o foco na área de ciências e no filho autista – tornam as interpretações potencialmente mutáveis na perspectiva do pesquisador, dos sujeitos, do leitor e de diferentes realidades escolares, que diante às bases científicas e aos métodos de coleta de dados são capazes de proporcionar uma variedade de considerações e adaptações que contribuem para diversas soluções e reflexões de um problema existente na realidade das escolas.

A ideia é que através desse texto seja possível implementar adaptações das práticas nas escolas, e no contexto familiar para que possam servir de apoio e incentivo aos demais professores e família. A escolha por experimentos deve-se a necessidade da aquisição de habilidades motoras necessárias para o processo de escrita e para a contextualização e criatividade necessária que o Antônio possuía dentro da sua visão de mundo e particularidades.

---

---

## 2 O ENSINO DE CIÊNCIAS E AS POSSÍVEIS RELAÇÕES COM O PROCESSO DE ESCRITA

A articulação do ensino de Ciências com o processo de alfabetização no Brasil, ou seja, do aprendizado da leitura e escrita da língua materna portuguesa, ainda representa poucas práticas em nossas escolas, o que é um problema, sobretudo em termos do conteúdo a ser ensinado e o modo como este deve ser ensinado.

As Ciências, naquilo que têm de mais relevante como a possibilidade de exploração e compreensão do meio social e natural, à luz de conhecimentos advindos das vivências e informações teóricas dos sujeitos, poderão contribuir, na sua inserção escolar, para a introdução da criança à cultura dessa área do conhecimento.

A aproximação do Ensino de Ciências com a alfabetização pode ser muito benéfica, no sentido de que vai ao encontro de letramento e alfabetização, defendido por muitos autores, para isso, iremos explicitar esses dois conceitos, ressaltando a importância da sua conciliação para uma prática significativa.

Alfabetização, segundo Soares (2007), etimologicamente, significa: levar à aquisição do alfabeto, ou seja, ensinar a ler e a escrever. Assim, a especificidade da Alfabetização é a aquisição do código alfabético e ortográfico, através do desenvolvimento das habilidades de leitura e de escrita.

De acordo com Soares (2003) a palavra letramento significa o processo de relação das pessoas com a cultura escrita. Assim, não é correto dizer que uma pessoa é iletrada, pois todas as pessoas estão em contato com o mundo escrito. Mas, se reconhece que existem diferentes níveis de letramento, que podem variar conforme a realidade cultural.

Contudo Soares (2003), alerta que a expansão do significado de alfabetização em direção ao conceito de letramento, levou à perda de sua especificidade

no Brasil a discussão do letramento surge sempre enraizada no conceito de alfabetização, o que tem levado, apesar da diferenciação sempre proposta na produção acadêmica, a uma inadequada e inconveniente fusão dos dois processos, com prevalência do conceito de letramento, [...] o que tem conduzido a um certo apagamento da alfabetização que, talvez com algum exagero, denomino desinvenção da alfabetização [...]. (SOARES, 2003, p.8)

Essa sobreposição dos dois processos, que a autora chamou de “desinvenção da alfabetização”, aliada à interpretação equivocada das novas tendências pedagógicas acarretou

na prática a negação de qualquer atividade que visasse à aquisição do sistema alfabético e ortográfico, como o ensino das relações entre letras e sons, o desenvolvimento da consciência fonológica e o reconhecimento das partes menores das palavras, como as sílabas, pois eram vistos como tradicionais.

Passou-se a acreditar que o aprendizado ocorreria simplesmente pelo contato com a cultura letrada, como se ele pudesse aprender sozinho o código, sem ensino explícito e sistemático. Segundo Soares (2003), não se pode negar uma prática ou outra, só por ela estar fundamentada em uma ou em outra concepção, mas, sim, avaliar quais são as suas contribuições e se convêm serem utilizadas para um processo de alfabetização significativa.

Esse trabalho concorda com Magda Soares (2003) quando afirma a importância de considerar as facetas da alfabetização no processo da leitura e escrita, e não fazer a sobreposição do letramento. Considerando a ciência como bem cultural da humanidade e uma área que precisa ser discutida por toda a sociedade, concordamos que

o letramento científico, entendido como um trabalho diário de conhecimento da ciência, é tão necessário quanto a leitura e a escrita (letramento, no sentido geralmente entendido) para um modo de vida satisfatório no mundo moderno. **Eu desejo sustentar que o letramento científico é necessário para que haja uma força de trabalho competente, para o bem-estar econômico e saudável do tecido social e de cada pessoa, e para o exercício da democracia participativa.** (Ayala, 1996, p. 1, grifo nosso)

Ayala (1996) deixa claro que “letramento científico” não quer dizer “conhecimento detalhado de construtos científicos, tal como é transmitido nos livros didáticos de física, química, psicologia ou genética”. Segundo o autor, não se espera que uma pessoa letrada cientificamente saiba detalhes, como que a expressão do DNA é mediada pelas moléculas de RNA transmissoras. Concordamos com o autor, quando ele afirma que, o objetivo do letramento científico é que a decisão de apoiar ou não um programa governamental na área de energia, por exemplo, não seja baseado na crença de que toda intervenção nos recursos naturais é prejudicial (ou, em outro extremo, benéfica) e nem no desconhecimento de que certas políticas envolvem a resolução de um problema – que pode ser de ordem econômica e social –, mas acarretam outros – que podem ser socioambientais.

---

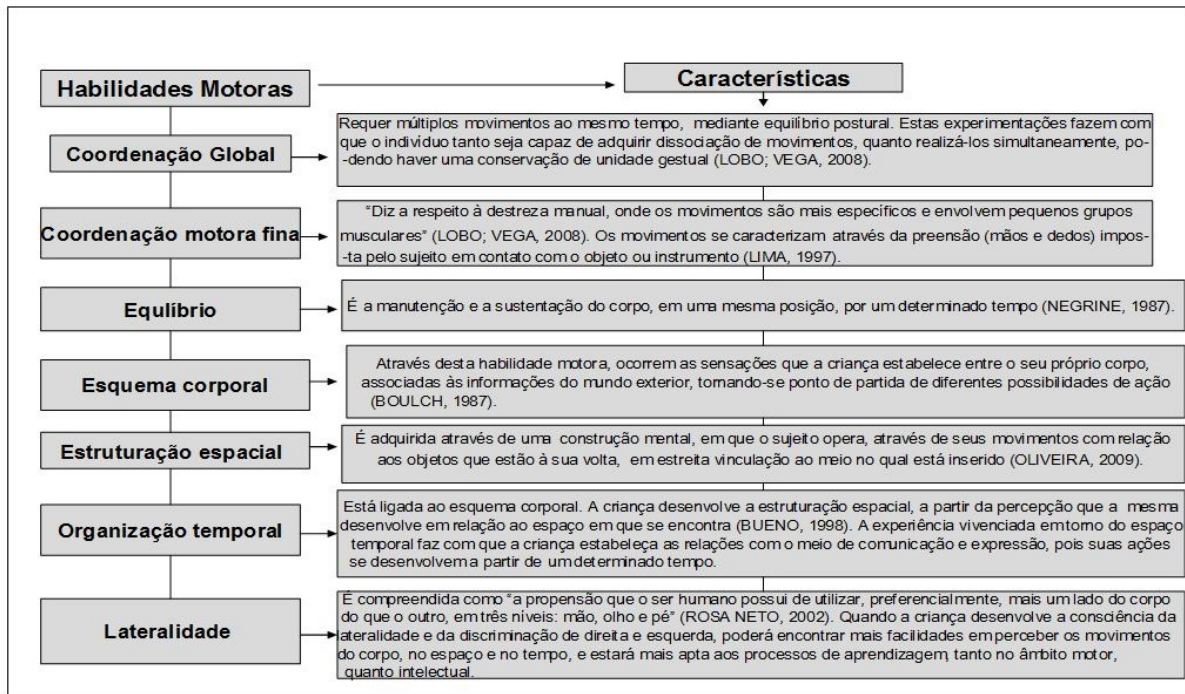
### 3 DESENHO METODOLÓGICO

O desenho metodológico desse trabalho foi sendo feito de modo conjunto, entre pai e filho, tendo em visto que Antônio tinha uma perspectiva singular e que ia moldando as propostas, os contextos e as demandas mais claras para o seu desenvolvimento. Antônio tem 5 anos e tem como principal característica preferir o que é tridimensional do que bidimensional, ou seja, o trabalho somente com o papel não o engaja de modo que o leve ao aprendizado.

Todos os experimentos foram escolhidos para o desenvolvimento da ação motora, resultado de um movimento estabelecido pelo indivíduo, ocasionado por diferentes habilidades motoras fundamentais. Segundo Medina, Rosa e Marques (2006), quando as crianças encontram dificuldades na realização de suas atividades motoras, estas podem repercutir negativamente em seu desempenho escolar.

As escolhas dos experimentos basearam-se na Quadro 1:

**Quadro 1:** Caracterização das habilidades motoras



Fonte: Silveira, Evangelista (2013)

As habilidades motoras que foram possíveis de serem trabalhadas com experimentos foram: Coordenação motora fina, esquema corporal, estruturação espacial e organização temporal. Os

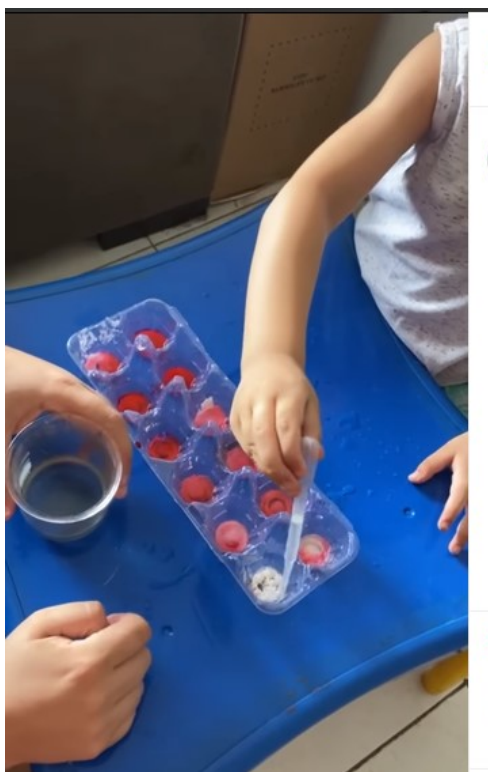
trabalhos com os experimentos ainda continuam e as outras habilidades motoras serão trabalhadas de acordo com o desenvolvimento do Antônio.

#### 4 OS LABORATÓRIOS DE APRENDIZAGEM

Todos os vídeos de experimentos estão postados na rede social Instagram com o principal objetivo de divulgar o experimento e a abordagem contextual para a aquisição de habilidades motoras. Os experimentos não estão apresentados em ordem cronológica.

O primeiro experimento (figura 1 e 2) trabalhou a coordenação motora fina e o esquema corporal. O experimento necessita de uma caixa de ovo, ou forma de gelo, bicarbonato de sódio, vinagre e conta-gotas.

**Figura 1:** Experimento caixa de ovo com conta gotas



Disponível em: <https://www.instagram.com/reel/CXoYQDTAYwp/>

A produção de bolhas da mistura entre bicarbonato de sódio e vinagre causou surpresa e motivou o Antônio para fazer outras vezes, tendo em vista que era do interesse dele

---

---

modificar a quantidade de vinagre e a espuma que surgia era motivo de alegria, favorecendo o esquema corporal, ou seja, a interação com o corpo no experimento.

Na figura 2, temos um momento de criatividade do Antônio, em que ele executa o movimento de transferência de jarros, o que desenvolve mais ainda a coordenação motora fina.

**Figura 2:** Experimento caixa de ovo com transferência de líquido



Disponível em: <https://www.instagram.com/reel/CXoYQDTAYwp/>

O segundo experimento apresentado (figura 3) teve como foco o trabalho com a coordenação motora fina, estruturação espacial e organização temporal. Os materiais necessários foram água, álcool 92,8° INPM, azeite ou óleo, corante e conta gotas.

**Figura 3:** Experimento bolinhas flutuantes



Disponível em: <https://www.instagram.com/reel/CU8ks1OArb7/>

Brincar com bolinhas sempre suscitou interesse no Antônio, aqui foi o momento de início do trabalho com conta-gotas, pode-se perceber que em comparação ao experimento anterior, grande evolução nessa habilidade. Aqui também houve uma grande dificuldade na estruturação espacial, tendo em vista que existia uma diferença de densidade entre água e álcool o que exigia uma estruturação espacial para que os líquidos não se misturassem.

Podemos perceber também nesse experimento um grande avanço na organização temporal do Antônio, tendo em vista que podemos observar uma relação emocional, com um grande sorriso quando executa o experimento de modo correto e coerente.

O terceiro e último experimento (figura 4) a ser apresentado faz relação com a coordenação motora fina, organização temporal e equilíbrio. Os materiais necessários foram: uma jarra alta, água com corante, álcool com corante e óleo de soja.

**Figura 4:** Experimento arco-íris no copo

---





Disponível em: [https://www.instagram.com/reel/CR\\_6Y9DARus/](https://www.instagram.com/reel/CR_6Y9DARus/)

Nesse experimento que consistia em transferir líquidos, no que diz respeito ao trabalho de coordenação motora fina, também foi visto a questão do equilíbrio e organização temporal. Esse foi o primeiro experimento que ele fez, o trabalho com a coordenação motora fina foi feita com o auxílio, assim como o equilíbrio dos recipientes, o que deu para perceber foi a organização temporal, tendo em vista que existiam momentos que foram prontamente respeitados e total interação com os recipientes.

Existem outros experimentos feitos pelo o Antônio que ao longo do tempo possibilitaram a aquisição de habilidades motoras e por consequência, fez com que progredisse na escrita, demanda da escola que estava baixando a auto estima, foi sendo superada pela brincadeira com ciências. Há um longo caminho para progredir com o Antônio no que diz respeito ao seu desenvolvimento, e até mesmo para mim, como pai.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto aos resultados dos experimentos, podemos inferir que o Antônio vem se desenvolvendo de modo rápido e surpreendente, e ter o diagnóstico de TEA não prejudicou seu desenvolvimento, apenas mobilizou um maior número de ocasiões para receber estímulos e oportunidades, superando suas limitações e dificuldade, e atender a uma demanda externa.

Não buscou-se analisar as atividades sob a perspectiva do desenvolvimento cognitivo; na aquisição de conceitos científicos que estavam inseridos no experimento, entanto, acreditamos que esse contato inicial com um tema de Ciências possa ter trazido algumas contribuições para o processo de contextualização.

Antônio é meu orgulho. Meu bem mais precioso. Sou pesquisador para com ele descobrindo seu enorme potencial e ele é pesquisador em mim, descobrindo a cada dia uma nova face mais humana, cheia de esperança e que principalmente, transborda amor por ele, o que fez com que um professor de adolescentes, virasse seu olhar para o Ensino de Ciências para crianças.

Uma das grandes limitações do Antônio é a comunicação verbal, ele parece preferir caminhos mais amplos e complexos para se comunicar, isso traz dificuldades por conta das demandas externas, mas é fascinante entender e compreender seus caminhos para se comunicar, sempre é uma surpresa.

Alguns afirmam que Albert Einstein pode ter sido autista, ““Ele tinha tanta dificuldade com a linguagem que as pessoas ao seu redor temiam que nunca aprenderia”, escreveu Maja Einstein, irmã de Albert, a sua amiga Sybille Blinoff em uma carta em maio de 1954.

Mas isso pode soar como anacrônico, pois a neurodiversidade não era prioridade no seu momento histórico, mas o que mais me chama atenção é que Einstein teve um grande atraso de fala, tanto que alguns achavam que ele nunca falaria, tempos mais tarde ele afirma que esse “atraso” fez com que ele pensasse como uma criança ao definir as relações do espaço e o tempo "O adulto médio nunca se preocupa com questões como espaço e tempo. Esses são conceitos que ele aprendeu quando criança. Mas, como me desenvolvi tão lentamente, comecei a me questionar sobre espaço e tempo apenas quando já era adulto"<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Extraído da reportagem disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-52466100>

---

---

Eu não quero afirmar que Antônio ou todo autista é um gênio, ou muito menos dizer que Einstein era um gênio. Mas quero corroborar com a sua fala sobre a importância da infância e que o pensamento da criança é criativo, inovador e se articula com as necessidades do pensamento científico, fazendo com que tenhamos uma bela relação entre crianças e ciência, entre neurodiversidade e perspectivas científicas.

## REFERÊNCIAS

Ayala, F. J.(1996) Introductory essay: the case for scientific literacy. **World Science Report**, Paris: UNESCO.

Silveira, F. da S.; Evangelista, P.H. (2013) As habilidades motoras e a construção da aprendizagem da escrita e da leitura: um estudo descritivo-exploratório com alunos do 2º e 3º ano de uma escola do ensino fundamental do município de Balneário Pinhal, RS. **EFDeportes.com, Revista Digital**. Buenos Aires, Año 18, N° 187.

Soares M.(2003) **Letramento e alfabetização**: as muitas facetas. Trabalho apresentado na 26º Reunião Anual da ANPED, Minas Gerais.

\_\_\_\_\_ (2007) **Alfabetização e letramento**. 5ª Ed. São Paulo: Contexto.

---

### *Lucas Peres Guimarães*

Professor de Ciências da Educação Básica; Autor do livro Lavoisier na sala de aula, Mestre em Ensino de Ciências (IFRJ) e doutorando em Ensino de Ciências pela mesma instituição.

**Recebido em 06 de janeiro de 2022**  
**Aceito em 20 de março de 2022**