

# **Desenvolvendo o Gosto por Ciência a partir de Experiências Estéticas na Educação Científica: Análise de uma Interação Discursiva**

## **Development Taste for Science from Aesthetic Experience in Science Education: Analysis of a Discursive Interaction**

**Lucas Almeida Alencar**

Universidade de Brasília  
lucas.almeida.alencar@gmail.com

**Paulo Lima Júnior**

Universidade de Brasília  
paulolimajr@unb.br

### **Resumo**

Este trabalho apresenta resultados parciais de uma pesquisa de doutorado em andamento realizada no ensino médio cujo propósito é analisar o desenvolvimento do gosto por ciência dos estudantes. O gosto é o senso prático que orienta os julgamentos, tornando-se visível pela maneira como são feitas distinções. O estudo foi realizado por meio da abordagem qualitativa, com objetivo descritivo-explicativo, considerando as interações discursivas dos estudantes em uma atividade prática. Os dados foram coletados em uma atividade investigativa sobre química forense. O objetivo da análise é avaliar como essas atividades podem contribuir para o desenvolvimento do gosto por ciência dos estudantes. Algumas implicações metodológicas são apontadas.

**Palavras chave:** Experiência Estética, Formação de Professores, Gosto por Ciência

### **Abstract**

This study presents partial results of an ongoing doctoral research carried out in high school whose purpose is to analyze the development of students' taste for science. Taste is the practical sense that guides judgment, becoming visible through the way we make distinctions. The study was carried out through a descriptive-explanatory qualitative approach, considering students' discursive interactions in a practical activity. The data were collected in an investigative activity on forensic chemistry. The purpose of the analysis is to assess how these activities can contribute to the development of students' taste for science. Some methodological implications are pointed out.

**Key words:** Aesthetic Experience, Teacher Education, Taste for Science

## Introdução

Uma das críticas usuais ao ensino tradicional é sua ênfase na memorização e na passividade do estudante. De fato, quando confrontado com novas situações, o estudante tradicional pode não ser capaz de solucioná-las. Dewey (1859-1952) foi um filósofo pragmatista que, desde o início do século XX, defendia uma educação não-tradicional, progressista, centrada na aprendizagem ativa dos estudantes, nos valores da democracia e na noção de *experiência*. Para Dewey (1976), uma experiência educativa ocorre quando o estudante, confrontado com situações-problema do seu cotidiano, utiliza seus conhecimentos para encontrar soluções viáveis. O aluno que, de fato, aprendeu ciência deve ser capaz de se posicionar de maneira autônoma, crítica e propositiva com respeito aos problemas científicos que tocam a sua vida e a dos demais cidadãos. A educação científica deve, portanto, capacitar os estudantes para a participação democrática.

No entanto, a desigualdade social é um grande obstáculo para a democratização da ciência. A misoginia, o racismo estrutural e a luta de classes fazem com que muitos cidadãos estejam sub-representados em carreiras científicas e tecnológicas (GÓIS, 2008; FREITAS; DA LUZ, 2017). A educação científica para a participação democrática requer pensar de que maneira as distinções sociais (entre homens e mulheres, brancos, pretos, indígenas, elite e classe popular) estão dissimuladamente implicadas nas experiências de ensinar e aprender ciência. Segundo a literatura contemporânea, conflitos de identidade cumprem um papel central na construção do desinteresse e na autoeliminação de segmentos sociais sub-representados na ciência (WILSON; KITTLESON, 2013). Deste modo, compreender como as sensações de (falta de) pertencimento são construídas cotidianamente pelos estudantes é fundamental para que mais professores de ciência percebam o alcance de seu papel educador.

Inspirados em leituras de Dewey (1976), Bourdieu (1984), Anderhag, Wickman e Hamza (2015) propõem ser possível identificar o desenvolvimento do *gosto por ciência* dos estudantes em interações discursivas consideradas *experiências estéticas* – i.e., situações em que os estudantes julgam o que consideram agradável ou desagradável, valorizado ou desvalorizado, adequado ou inadequado à prática científica. Portanto, a “estética” de que falamos não está restrita ao domínio das artes. Tampouco, o *gosto por ciência* deve ser igualado ao *gostar de ciências*. O gosto e a estética podem ser estendidos a todas as atividades humanas em que são realizados *julgamentos, distinções, discriminações* (WICKMAN, 2008). Nesse sentido mais amplo e fundamental, distinções sociais podem ser consideradas, em última análise, uma questão de gosto (1984).

Neste trabalho, introduzimos o conceito de experiência estética e exploramos seu potencial para o ensino de ciências. Em seguida, apresentamos a análise de interações discursivas muito simples que ilustram o sentido prático das experiências estéticas na educação científica. Essa análise é um recorte de uma pesquisa mais ampla que tem como objetivo central investigar o papel das experiências estéticas na ciência escolar. A análise introdutória que apresentamos aqui tem por finalidade encontrar exemplos de experiências estéticas em situações reais de ensino de ciências. Implicações para o ensino de ciências são discutidas.

## Fundamentação teórica

### *Experiência Estética*

Experiência é um conceito fundamental na obra de Dewey (DEWEY, 1976). Tendo a ontologia relacional (STETSENKO, 2008) como fundamento, Dewey emprega o conceito de

experiência para conectar os indivíduos à coletividade, o presente ao passado e ao futuro. Portanto, a experiência envolve, uma interação entre pessoas e uma continuidade ao longo do tempo em que tudo está em constante movimento (CLANDININ; CONNELLY, 2011).

Ainda que *interação* e *continuidade* estejam presentes em qualquer experiência humana, essas qualidades também permitem distinguir tipos de experiência. Por exemplo, o estudante pode vivenciar uma experiência que interrompa seu processo de aprendizagem. De fato, algumas experiências funcionam como um obstáculo. Nas palavras de Dewey:

É deseducativa toda experiência que produza o efeito de parar ou distorcer o crescimento para novas experiências posteriores. Uma experiência pode ser tal que produza dureza, insensibilidade, incapacidade de responder aos apelos da vida, restringindo, portanto, a possibilidade de futuras experiências mais ricas (DEWEY, 1976 p. 14).

Dessa maneira, as experiências humanas não todas são igualmente válidas ou desejáveis. Uma experiência se torna significativa quando nos habilita a dirigir novas experiências. Para Dewey (1976), o *princípio da continuidade* da experiência considera que toda experiência modifica quem a faz e afeta a qualidade das novas experiências.

Ainda que esteja usualmente atada ao domínio das artes, da beleza ou da superficialidade, a estética tem significados mais diversos e fundamentais. Para Kant, a estética lida com os *juízos* sobre o que é belo e aceitável assim como as relações entre o prazer e o desprazer (WICKMAN, 2008). Mesmo em uma perspectiva não kantiana, podemos considerar experiências estéticas todas as situações em que juízos (distinções entre bonito/feio, agradável/desagradável, adequado/inadequado, etc.) são realizados. Wickman (2008) relata que os juízos estéticos são empregados constantemente na comunicação científica e, na sala de aula, por professores e alunos.

Portanto, o estudo das experiências estéticas no ensino de ciências envolve observar de que maneira os juízos possibilitam ou restringem a *continuidade* da prática científica dos estudantes. As experiências estéticas, mais que agradáveis ou desagradáveis, são educativas. De maneira mais ou menos prazerosa, elas constroem a noção de pertencimento. Distinguindo as linguagens, práticas e pessoas que pertencem à ciência, os estudantes eventualmente se distinguem como praticantes legítimos (ou ilegítimos) da ciência. Aprender ciência e identificar-se com ela são partes complementares do mesmo processo. É importante ressaltar que, como qualquer trabalho, fazer ciência tem seus altos e baixos. Todos concordarão que fazer ciência nem sempre é divertido. Por outro lado, é inegável que, ao desvincular o prazer da atividade científica, a participação de muitos estudantes é descontinuada. Experiências desprazerosas na ciência escolar são tipicamente deseducativas.

### **O Gosto Por Ciência**

O *gosto por ciência* está intimamente relacionado à experiência estética e pode ser considerado um *proxy* sociológico do interesse por ciência (ANDERHAG; HAMZA; WICKMAN, 2015). Em outras palavras, ele é o conceito das ciências sociais que mais se aproxima da noção de interesse ao mesmo tempo em que a supera. De fato, compreender o desenvolvimento do gosto por ciência vai além de perguntar ao estudante o que gosta, o que lhe interessa.

Bourdieu (1984) argumenta que o gosto é incorporado por meio da educação familiar e escolar e está relacionado à maneira como as pessoas julgam e se posicionam em matéria de política, arte, música, esporte, comida, ciência. O gosto torna-se visível pela maneira como distinguimos pessoas e ações em uma prática – e pela maneira como as distinções que

fazemos nos distinguem. Por exemplo, as preferências alimentares não somente variam em função da classe, mas participam da afirmação de pertencimento a ela (“Não gosto de cachaça nem de fritura. Isso é coisa de gente pobre!”). Por essa razão, as manifestações individuais de interesse e preferência podem ser interpretadas como afirmações de pertencimento. Em outras palavras, nossas preferências nos classificam.

De modo geral, o gosto pode ser definido como o *senso prático que orienta os julgamentos* (BOURDIEU, 1984). De fato, a distinção das linguagens, práticas e pessoas que pertencem a cada atividade humana é realizada como se obedecesse a certas regras mutáveis que tendem a justificar e dar inteligibilidade a essas distinções. Observe que a definição de gosto não passa pela noção de gostar, mas pela experiência estética de julgar.

Se o gosto não tem componentes motivacionais e atitudinais explicitamente colocados na sua definição, por que ele pode ser considerado um *proxy* sociológico para o interesse? Em resposta a essa pergunta podemos sublinhar que, ao julgar práticas e pessoas que pertencem a uma esfera da atividade humana, nós nos classificamos como (não) pertencentes a ela. No campo social, a classificação do outro corresponde à classificação de si (BOURDIEU, 1984). Na medida em que aprendemos a delimitar as normas e pessoas que pertencem à ciência e tecnologia, nós nos incluímos ou excluimos dessa prática. Talvez a razão mais consistente para explicar por que vários cidadãos não se interessam por carreiras científicas e tecnológicas é a não identificação com a imagem do profissional (geralmente um homem branco altamente escolarizado, arrogante, inteligente, *nerd*, socialmente desinteressante).

Anderhag *et al.* (2015) argumentam que os estudantes nunca aprendem apenas os conteúdos da ciência, mas aprendem a articular e relacionar o conhecimento com as normas e valores da ciência. As interações entre os alunos e o professor são importantes para a constituição do gosto. Para além do saber ciência, em que a ferramenta popular utilizada é a prova, consideramos relevante compreender também os aspectos normativos e os estéticos. Os autores suecos defendem que o gosto se torna visível pelo que dizemos e fazemos e, dessa maneira, pode ser identificado na *continuidade* de nossas ações.

## Metodologia

A estrutura analítica desenvolvida neste trabalho tem como plano de fundo as contribuições de Anderhag e colaboradores (2015), com adaptações nossas. A pesquisa, em caráter qualitativo (BOGDAN; BIKLEN, 1994), com abordagem descritivo-explicativa, foi aplicada às conversas, aos gestos e às reações emocionais extraídas de gravações audiovisuais feitas em aulas de Química em uma turma de 3ª série do Ensino Médio, com termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelos responsáveis. Os dados coletados foram analisados com o propósito de identificar experiências estéticas e avaliar como elas podem estar contribuindo para o desenvolvimento do gosto por ciência dos estudantes. Tais experiências estéticas foram identificadas pela ocorrência de palavras ou expressões valorativas (“ficou bom”, “é melhor”, “amei”).

A metodologia apresentada por Anderhag *et al.* (2015) envolve aspectos cognitivos, estéticos e normativos da participação em práticas científicas. Isso significa analisar, em um grupo de alunos, a maneira pela qual se distinguem os conceitos científicos apresentados, como fazem e falam sobre ciência, e o julgamento estético utilizado como forma de exclusão e inclusão. O estudo da epistemologia prática diz respeito a como as ações habituais de alunos e professores se transformam ao lidar com o que ocorre em sala de aula (ANDERHAG; WICKMAN; HAMZA, 2015). Nosso principal interesse é compreender como o professor orienta o gosto por ciência por meio de orientações de inclusão e exclusão da prática científica.

Apresentaremos duas situações e suas implicações.

## **Análise e Discussão**

A fim de exemplificar o que foi discutido até aqui, discutiremos duas situações envolvendo uma atividade prática no laboratório. Os alunos tinham como objetivo (1) identificar a presença de sangue em diferentes amostras de tecidos usando o reagente de Kastle-Meyer e (2) coletar impressões digitais em uma superfície utilizando grafite em pó e comparar com as digitais dos suspeitos. Essa atividade prática envolvia uma investigação contextualizada elaborada pelo professor. No primeiro episódio tem-se o diálogo:

O professor observa os alunos esfregando vigorosamente a amostra de tecido.

*Professor: Não seria bom vocês molharem o cotonete e passar suavemente na amostra?*

*Aluno A: É verdade. Faz sentido.*

*Aluno B: É mesmo!*

Que sentido pode ser atribuído ao julgamento estético “*seria bom*”? Observe que, nessa interação, o professor distingue o que (não) é adequado à prática, orientando a ação dos estudantes. Compartilhar uma avaliação comum entre o adequado e o inadequado é fundamental para que possamos trabalhar em conjunto. Em outro episódio, observamos o diálogo entre duas alunas:

*Aluna C: Agora que eu entendi [pegando a lupa], é para comparar um com o outro...*

*Aluna D: Deixa-me ver [sorrindo e comemorando a descoberta do método]*

*Aluna C: Já achei. Essa daqui é dessa daqui [apontando]*

*Aluna D: Coloca na folha branca [superfície de vidro] que fica melhor para ver.*

*Aluna D: Realmente, é a do mordomo [observando as digitais] ...por causa dessa voltinha [apontando]...*

*Aluna C: Foi o mordomo, professor!! [feliz e comemorando] Cara, eu amei isso!*

As alunas tiveram autonomia para a escolha dos procedimentos e desenvolveram a atividade em cooperação como defende Dewey (1976). A aluna, ao sugerir o uso da folha branca como suporte para visualização e comparação das digitais, realiza um julgamento estético, considerando aspectos normativos da prática científica. Além disso, o êxito da atividade foi valorizado, produzindo uma resposta emocional (“*eu amei isso*”).

É importante enfatizar que o desenvolvimento do gosto científico a longo prazo está, certamente, fora do escopo deste trabalho. Contudo, como defendido por Anderhag *et al.*, (2015), o principal é verificar como a constituição do gosto é observada em ação, na medida em que os participantes se envolvem em distinções situadas nas falas da aula de ciências, considerando o engajamento para além do desenvolvimento conceitual (*eu sei ciências*), mas também normativo e estético.

## Considerações Finais

Ressalta-se que não existe apenas um gosto por ciência. Para além disso, reconhecer a importância do desenvolvimento do gosto na Educação em Ciências pode ser uma ferramenta poderosa aliada ao professor. Afirmar com ênfase que em apenas uma atividade prática escolar é possível considerar que o gosto foi desenvolvido seria um tanto ingênuo. Contudo, o professor que orienta seu olhar para as questões analíticas apresentadas neste trabalho de maneira contínua poderá identificar, em seus alunos: (a) o desenvolvimento do gosto em diferentes situações escolares; (b) a inclusão da ciência como parte relevante de suas vidas cotidianas; (c) o posicionamento crítico frente a um mundo repleto de (des) informações; e (d) o interesse pela carreira científica como escolha profissional.

## Agradecimentos e apoios

Agradecemos à instituição, aos responsáveis pelos estudantes e aos alunos por essa pesquisa.

## Referências

ANDERHAG, P.; HAMZA, K. M.; WICKMAN, P. O. What Can a Teacher Do to Support Students' Interest in Science? A Study of the Constitution of Taste in a Science Classroom. **Research in Science Education**, [S. l.], v. 45, n. 5, p. 749–784, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11165-014-9448-4>

ANDERHAG, P.; WICKMAN, P. O.; HAMZA, K. M. Signs of taste for science: a methodology for studying the constitution of interest in the science classroom. **Cultural Studies of Science Education**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 339–368, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11422-014-9641-9>

BOGDAN, ROBERT.; BIKLEN, Sari. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Edit, 1994. *E-book*.

BOURDIEU, Pierre. **Distinction: a social critique of the judgement of taste**. London: Routledge, 1984. *E-book*.

CARLONE, H. B. *et al.* What Kind of Boy Does Science? A Critical Perspective on the Science Trajectories of Four Scientifically Talented Boys. **Science Education**, [S. l.], v. 99, n. 3, p. 438–464, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/sce.21155>

CLANDININ, D. Jean; CONNELLY, F. Michae. **Pesquisa Narrativa: Experiência e História em Pesquisa Qualitativa**. Uberlândia: EDUFU, 2011.

DEWEY, John. **Experiência e Educação**. 2. ed. São Paulo: Nacional, 1976. *E-book*.

FREITAS, Lucas Bueno De; DA LUZ, Nanci Stancki. Gênero , Ciência e Tecnologia : o estado da arte a partir de periódicos de gênero. **Cadernos Pagu**, [S. l.], n. 49, p. e174908, 2017.

HORA GÓIS, João Bôsko. Quando raça conta: Um estudo de diferenças entre mulheres brancas e negras no acesso e permanência no ensino superior. **Revista Estudos Feministas**, [S. l.], v. 16, n. 3, p. 743–768, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-026X2008000300002>

SILVA, Elizabeth Bortolaia. Des-construindo gênero em ciência e tecnologia. **Cadernos**

**Pagu**, [S. l.], n. 10, p. 7–20, 1998.

STETSENKO, Anna. From relational ontology to transformative activist stance on development and learning: expanding Vygotsky's (CHAT) project. **Cultural Studies of Science Education**, [S. l.], p. 1–21, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11422-008-9111-3>

WICKMAN, Per-Olof. **Aesthetic Experience in Science Education: learning and meaning-making as situated talk and action**. 2. ed. London: Lawrence Erlbaum Associates, 2008. *E-book*.

WILSON, R. E.; KITTLESON, J. Science as a classed and gendered endeavor: Persistence of two white female first-generation college students within an undergraduate science context. **Journal of Research in Science Teaching**, [S. l.], v. 50, n. 7, p. 802–825, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/tea.21087>