

DINÂMICA DA CAIXA PRETA, INVESTIGAÇÃO E A CONSTRUÇÃO DE UMA VISÃO NÃO DISTORCIDA DO TRABALHO CIENTÍFICO EM UMA FEIRA DE PROFISSÕES

Wallace M. Carvalho¹, Victor H. Pazotto², Alisson P. Maiores³, Gabriel F. Cardoso⁴,
Nilva L. L. Sales⁵

¹Membro do PET Licenciatura em Física-Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), wallacemoratto@estudante.ufscar.br

²Membro do PET Licenciatura em Física-Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), victorhpazotto3121@gmail.com

³Membro do PET Licenciatura em Física-Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), alissonmaiores@estudante.ufscar.br

⁴Membro do PET Licenciatura em Física-Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), gfcardoso@estudante.ufscar.br

⁵Tutora do PET Licenciatura em Física-Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), nilvasales@ufscar.br

INTRODUÇÃO

A escolha por um curso de graduação é atravessada por diversos fatores e nunca é simples. Um dos pontos mais relevantes nesse contexto é o conhecimento não distorcido da carreira escolhida (Cury, Vieira & Gambardella, 2010; Lehman, 2014). Como aponta a literatura, uma das atividades mais comuns para lidar com essa problemática são as “feiras de profissões” que podem receber diferentes nomes dependendo da instituição. O foco deste trabalho será o evento *Universidade Aberta* realizado pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), *campus* São Carlos.

O contato com experimentos demonstrativos, historicamente promovido no evento, é incapaz de descrever a carreira de um graduando em física (escopo desse relato) e seu trabalho. Essa abordagem pode, inclusive, distorcer o fazer científico levando à diversas frustrações e ao abandono do curso (Cury, Vieira & Gambardella, 2010; Lehman, 2014). Além disso, é muito provável que esses alunos tenham tido contato com visões distorcidas do trabalho científico, como aquelas apontadas por Gil-Pérez *et al.* (2001), ao longo de sua formação básica. Dessa forma, surge a necessidade de pensar que tipo de atividade é possível de ser realizada em uma feira de profissões e que possa contribuir para a construção de uma visão menos deformada da ciência e que se aproxima do fazer científico, contribuindo assim para uma melhor escolha de graduação.

Com isso em vista, entendemos que abordagens investigativas são essenciais para que os alunos se aproximem do trabalho científico, levando à uma visão menos distorcida da ciência e contribuindo com a alfabetização científica (Sasseron, 2015). Uma atividade que pode contribuir com os objetivos dessa feira de profissões e que tenha características investigativas é a “dinâmica da coisa” ou “dinâmica da caixa preta” (Leite, Silva, 2018; Silva, Oliveira, 2024). Tal dinâmica permite que, ao partir de um problema inicial, que é determinar o que é e para que serve um objeto oculto, os participantes possam elaborar hipóteses e discutir com os pares para chegar a um modelo aceitável. Ou seja, ainda que de forma simplificada, os participantes irão construir hipóteses e argumentos científicos para solucionar o problema proposto, caracterizando-a como investigativa (Souza *et al.*, 2013, p.14-15).

O objetivo deste relato será descrever a construção, desenvolvimento e resultados obtidos com o desenvolvimento da dinâmica da caixa preta com os alunos que visitaram o estande dos cursos de bacharelado e Licenciatura em Física no evento *Universidade Aberta* da UFSCar em 2025.

METODOLOGIA

A construção da dinâmica da caixa preta levou em consideração o contexto do evento, que ocorreu em dois dias, nos períodos da manhã e da tarde. A atividade foi realizada, no primeiro dia, à tarde e no segundo, pela manhã. O local destinado a cada curso foi um estande de 2mX2m com uma pequena mesa e duas cadeiras, montados lado a lado. Devido ao grande fluxo de pessoas, a atividade foi pensada para ter duração de cerca de 10 minutos. Ao todo, 41 grupos participaram da dinâmica, variaram de 2 a 6 alunos, e o nível de formação destes alunos variou desde o 9º ano do ensino fundamental, até o ensino superior incompleto. Apesar das discrepâncias entre os grupos, não houve diferenças significativas nas interações que surgiram a partir da atividade.

A montagem consistia em uma caixa de papelão, com duas aberturas para as mãos e envelopada com TNT (Tecido Não Tecido) preto com um objeto misterioso dentro. Os objetos foram escolhidos seguindo os seguintes critérios: objetos com partes móveis, acesso não frequente no dia a dia e passíveis de modelos simples. Os participantes eram desafiados a colocar suas mãos dentro da caixa por trinta segundos e, após o contato com o objeto misterioso, idealizar, por meio de um desenho, um modelo que julgasse ser mais próximo do objeto dentro da caixa. É importante notar que os participantes foram orientados a assinarem seus modelos para uma discussão posterior. Ao fim da rodada de desenhos, os participantes eram incentivados a debater entre si sobre qual dos modelos propostos por eles mais se aproximava do objeto. Finalizada a discussão, o grupo elegia o modelo mais próximo e todas as folhas eram recolhidas pelo condutor da dinâmica.

Após essa etapa o condutor da dinâmica assumia um papel diferente. Com uma salva de palmas, ele parabenizava o autor do modelo escolhido enfatizando-a como uma descoberta individual do participante. Logo após, os outros modelos eram rapidamente rasgados e descartados e o autor premiado era convidado a publicar seu modelo na “revista científica” da atividade, um flipchart posicionado ao lado da caixa. Para finalizar a dinâmica, o condutor iniciava uma discussão sobre a natureza da ciência e os padrões observados no fazer científico com o objetivo de entender os sentimentos e concepções dos participantes enquanto exerciam o papel de cientista.

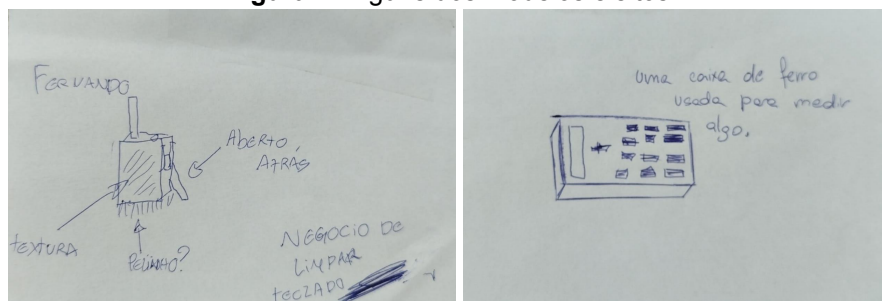
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as interações promovidas por essa dinâmica, destacamos aqui as discussões que acreditamos terem tido potencial para ajudar a desconstruir algumas das concepções que Gil-Pérez *et al.* (2001) trata como visões distorcidas do fazer científico.

Ao propor que os alunos formassem hipóteses, construíssem modelos e os discutissem entre si, nós problematizamos o que Gil-Pérez *et al.* (2001) denominou concepção empiricoindutivista e

ateórica da ciência. Isso porque no debate era evidenciado diversos fatores importantes no processo científico para além do experimento, e explicitado que não há neutralidade nesse processo, uma vez que cada um carrega consigo suas vivências que interferem diretamente nas hipóteses formuladas. O debate permitiu ainda que os alunos fossem confrontados com diversos modelos, igualmente válidos, para o objeto de estudo, e constatando que, sem a possibilidade de abrir a caixa não há como ter certeza se estes modelos de fato descrevem o objeto. Com isso puderam questionar o que Gil-Pérez *et al.* (2001) chamou de visão rígida (algorítmica, exata, infalível, etc) do método científico. Essas discussões foram possíveis devido à característica investigativa da dinâmica, em que os alunos precisavam formular hipóteses/modelos para solucionar o problema inicial.

Figura 1. Alguns dos modelos eleitos.



Fonte: produzido pelos autores (2025).

Ao publicarmos apenas o modelo eleito pelo debate, rasgar os demais e premiar apenas o aluno responsável pelo modelo publicado, abrimos oportunidade para a discussão que teve mais engajamento entre os estudantes, a de que a construção e consolidação do conhecimento é feita em coletivo, apesar de, historicamente, apenas um indivíduo receber os créditos pelo desenvolvimentos de modelos científicos. A partir dessas intervenções pudemos diminuir tanto a visão individualista e elitista da ciência, quanto a ideia de que este é um campo socialmente neutro, ambas distorções apontadas por Gil-Pérez *et al.* (2001).

De posse de um modelo final, questionamos os alunos sobre como seria possível que esse modelo se aproximasse cada vez mais do objeto estudado, podendo discutir algumas características da evolução do conhecimento científico, reforçando a não linearidade desse processo, como sugere Gil-Pérez *et al.* (2001). Esse confronto entre as hipóteses iniciais e os dados experimentais também é privilegiada devido à natureza investigativa da dinâmica. Debates ainda sobre as dificuldades para o aperfeiçoamento do modelo, relacionando-as com as limitações presentes no fazer científico ao longo da história, assim contribuímos para evitar o que Gil-Pérez *et al.* (2001) relatou como visão aproblemática e ahistórica da ciência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da "Dinâmica da Caixa Preta" durante a *Universidade Aberta* mostrou-se uma boa atividade investigativa e foi eficaz para superar as limitações das demonstrações

fenomenológicas tradicionais, frequentemente incapazes de retratar a realidade do trabalho de um físico. Ao simular o fazer científico, explicitando não só suas etapas, mas também suas frustrações, a intervenção teve êxito em discutir concepções deformadas levantadas por Gil-Pérez *et al.* (2001), e ainda em oferecer um panorama mais honesto e desafiador da carreira. Concluiu-se, portanto, que a inserção de abordagens investigativas em feiras de profissões, pode não apenas promover a alfabetização científica, mas também qualificar a escolha profissional dos estudantes, podendo contribuir para a mitigação de frustrações futuras e da evasão no ensino superior (Cury, Vieira & Gambardella, 2010; Lehman, 2014).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação (SESU/MEC) pela concessão de bolsas e apoio financeiro aos membros do grupo, referentes ao Programa de Educação Tutorial, PET.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CURY, Marcelo Henrique e VIEIRA, Eny Maria e GAMBARDELLA, Maria Teresa do Prado. Um estudo de caso preliminar: a evasão no bacharelado em química do Instituto de Química de São Carlos. **Educació Química - EduQ**, n. 6, p. 50-53, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.2436/20.2003.02.48>. Acesso em: 20 nov. 2025.

GIL-PÉREZ, Daniel; MONTORO, Isabel F.; ALÍS, Jaime C.; CACHAPUZ, António; PRAIA, João. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, [s. l.], v. 7, n. 2, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/DyqhTY3fY5wKhzFw6jD6HFJ/>. Acesso em: 20 nov. 2025.

LEHMAN, Yvette Pih. Estudo sobre universitários em crise: evasão e re-escolha profissional. **Estudos de Psicologia (Campinas)**, [S. l.], v. 31, n. 1, 2014. Disponível em: <https://periodicos.puc-campinas.edu.br/estpsi/article/view/8375>. Acesso em: 20 nov. 2025.

LEITE, Danielle Aparecida Reis; SILVA, Dayane dos Santos. A NATUREZA DA CIÊNCIA E A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: ANÁLISE DE UMA PROPOSTA DIDÁTICA DESENVOLVIDA EM UM CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA. **Experiências em Ensino de Ciências**, [s. l.], v. 13, n. 5, 2018. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/121>. Acesso em: 20 nov. 2025.

SASSERON, Lúcia H. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA, ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E ARGUMENTAÇÃO: RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIAS DA NATUREZA E ESCOLA. **Revista Ensaio (Belo Horizonte)**, [s. l.], v. 17, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/K556Lc5V7Lnh8QcckBTMmcq/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 20 nov. 2025.

SILVA, Rodrigo P. P. da; OLIVEIRA, Mário C. A. de. VALIDAÇÃO DA 'DINÂMICA DA COISA (DdC)' COMO ATIVIDADE LÚDICA PARA ENSINO DE METODOLOGIA CIENTÍFICA E ABORDAGEM EXPLÍCITA E CONSENSUAL DE NATUREZA DA CIÊNCIA (NdC). In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, IX, 2024, Belo Horizonte. **Anais eletrônicos**. Disponível em: <https://publicacoes.sbenbio.org.br/trabalhos/validacao-da-dinamica-da-coisa-ddc-como-atividade-ludica-para-ensino-de-metodologia-cientifica-e-abordagem-explicita-e-consensual-de-natureza-da-ciencia-ndc/>. Acesso em: 20 nov. 2025.

SOUZA, Fábio Luiz de et al. **Atividades experimentais investigativas no ensino de química**. São Paulo: Centro Paula Souza, 2013.