



## **HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA E O ENSINO FUNDAMENTAL: UM RELATO DE ATIVIDADE REALIZADA EM SALA DE AULA**

Peterson Fernando Kepps da Silva (keppspeterson@gmail.com)  
Priscila Ayres Wonghon (priscilaayresfurg@gmail.com)  
Lavínia Schwantes (laviniasch@gmail.com)

**Eixo temático:** Experiências e Práticas Pedagógicas.

### **1. INTRODUÇÃO**

Mais um ano de participação no Encontro Sobre Investigação na Escola. A primeira vez que tive a oportunidade de participar foi em 2012. Na época, o encontro ocorreu em Bagé/RS, na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). Eu ainda era graduando do curso de Ciências Biológicas Licenciatura da FURG (Universidade Federal do Rio Grande). Lembro que meu relato versava sobre minha experiência de práticas de ensino realizadas no PIBID Biologia (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência); e o programa na FURG tinha como coordenadora a professora Maria do Carmo Galiazzi.

Foram muitas aprendizagens. Meu processo de escrita, mais especificamente de escrever em forma de relato, começou com o “Investigação na Escola”. Assim como a ideia de pensar sobre o que estava fazendo na escola, de pensar a minha prática enquanto aluno de graduação, professor em formação inicial, se deu pela proposta deste encontro. Lembro que a professora Maria do Carmo, ainda no ônibus, durante o trajeto da FURG para a UNIPAMPA, já nos alertava sobre escrevermos. De termos um caderno – espécie de diário – para transpor parte das nossas experiências naquele momento. Foi o que fiz. Na verdade, é o que busco fazer ainda hoje. Registrar minhas vivências na escola e, mais do que isso, ressignificar sempre a minha prática.

Logo após 2012, conheci o Cirandar: rodas de investigação desde a escola. Esse processo formativo é um encontro em rodas, com objetivo de trocar experiências, ideias, conhecimentos entre professoras e professores, licenciandos e demais interessados em compartilhar as suas vivências do espaço escolar. Eventos, ou melhor, espaços possibilitados tanto pelo “Investigação na Escola” quanto pelo “Cirandar”, extrapolam a ideia de mera apresentação de trabalho, e possibilitam um contato mais direto com nossos pares, e um aprendizado ainda mais produtivo.

Antes de prosseguir, aproveito ainda para me apresentar, mesmo que de forma breve. Sou o Peterson, hoje professor da disciplina de Ciências da educação básica na rede municipal de Pelotas/RS; e recentemente concluí o doutorado em Educação em Ciências pelo Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências da FURG.

Dada estas considerações primeiras, objetivo com este relato discutir sobre História e Filosofia da Ciência (HFC) para alunos de 7º e 8º anos do Ensino Fundamental. Para isso, irei apresentar de forma mais detalhada uma atividade que realizei com meus alunos tendo como princípio a HFC. Aproveito o espaço deste relato para compartilhar uma discussão sobre HFC que realizei em 2018, com o título: “É possível trabalhar elementos de filosofia da ciência a partir de atividades com o método científico?” (SILVA, et al., 2018).

Durante o período de minha graduação, não tive como tema de estudo a HFC.

Poucas aulas, raríssimos textos e nenhuma participação em evento nesta área fizeram parte do meu histórico. Entretanto, foi na pós-graduação, a partir do contato com minha orientadora, com seu Grupo de Pesquisa em Educação em Ciência (PEmCie) e uma disciplina que ela oferta na pós-graduação é que me aproximei do assunto.

Inicialmente minha ideia era que HFC sustentava-se por pensamentos poucos conclusivos, ideias vagas e nada “aplicáveis” no campo da educação, especificamente a básica. Um olhar ignorante, utilizando a palavra no seu sentido mais genuíno e longe do caráter pejorativo que possa ser empregada. Desconhecia a “essência” da HFC, assim como sua importância para que tenhamos uma visão menos determinista e até não salvacionista da ciência.

Autores como Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), Gil et al. (2001) e Santos e Schnetzler (2010) trazem em seus estudos a importância e a necessidade da inserção de elementos da HFC no ensino de ciência, em diferentes níveis da educação básica e do Ensino Superior. Discussões sobre o método científico, a ciência enquanto produção humana e não “detentora” da verdade e como “salvadora” de todos os males da humanidade fazem parte do escopo, do pensamento da HFC. Dentro desse contexto é que me movimentei para elaborar a atividade que citei anteriormente.

## 2. CONTEXTO E DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

Sobre a atividade, ela foi aplicada no ano de 2018, para alunos dos 7º e 8º anos do Ensino Fundamental. Desenvolvi na disciplina de Ciências, para as quatro turmas que lecionei nesse ano, a saber: três turmas de 8º ano e uma turma de 7º ano. Em média, cada turma possuía 25 alunos com idades entre 12 e 18 anos. Com relação às escolas, uma turma de 7º e uma turma de 8º ano, eram de uma escola; já as outras duas turmas de 8º ano faziam parte de outra escola. Como citei no início do relato, elas são de Ensino Fundamental, públicas, integram a rede municipal de Pelotas/RS.

É importante dizer que a atividade tinha como objetivo principal mostrar a ciência como produção humana, ou seja, como uma das formas que as pessoas encontraram de produzir conhecimento sobre o mundo. Neste sentido, a atividade partia da proposição de uma situação problema e os estudantes deveriam construir o caminho para que ela fosse respondida ou solucionada – descrita no quadro abaixo (Quadro 1). Para essa construção foram organizados grupos de até cinco estudantes que deveriam, depois das discussões e soluções pensadas no grupo, apresentar suas propostas para toda a turma.

### Quadro 1: Situação problema

Em uma empresa, as pessoas de determinado setor tiveram intoxicação alimentar. O departamento de recursos humanos realizou uma investigação. Suponha que você e seus colegas fossem encarregados dessa investigação.

- Façam um esquema dos passos que vocês trilhariam para conduzi-la.
- Comparem os seus passos com as etapas do método científico.

Fonte: autor inspirado em uma atividade de livro didático.

É imprescindível que se compreenda a experiência em seu contexto de espaço e tempo, e, para que isso ocorra, é importante apresentar minuciosamente o planejamento das atividades, as suas etapas, o envolvimento dos participantes e os eventuais desdobramentos.

Em resumo, a proposta realizada em duas aulas de 45 minutos foi a seguinte: os alunos foram divididos em grupos com até cinco integrantes; receberam impresso o que está descrito no Quadro 1; e tiveram de elaborar respostas para os dois

questionamentos: 1) Façam um esquema dos passos que vocês trilhariam para conduzi-la; e 2) Comparem os seus passos com as etapas do método científico. Por último, eles apresentaram para o restante da turma o que elaboraram.

Antes desta atividade, desenvolvi na semana anterior, uma breve discussão sobre o que é método científico, principais ideias e entendimentos. Cabe registrar que não adensei as discussões devido a pouca idade dos alunos – o que não significa dizer que eles não teriam capacidade, mas entendo que é preciso atentar para as limitações que a idade e o ano de escolaridade impõem. Por isso, as explicações do que seria o método científico foram direcionadas para o clássico método: hipóteses; experimento; análise dos dados, rejeição ou não da hipótese; conclusão.

Nessa breve apresentação e discussão que realizei, os alunos se mostraram interessados e afirmaram não ter discutido até então nada que tratasse de método científico e ciência. O que pode nos indicar o quão escassa ou ainda inicial são as discussões concernentes a HFC.

Os resultados das turmas foram transcritos dos esquemas feitos por cada grupo. Eles foram entregues a mim e estão apresentados no Quadro 2. Foram muitos grupos formados, mas para apresentar neste relato selecionei cinco. A escolha se deu por razões de espaço e por algumas respostas se mostrarem muito semelhantes. Além disso, as respostas foram transcritas da mesma forma em que os alunos escreveram, até mesmo os números ou os traços utilizados por eles foram postos aqui.

**Quadro 2:** Respostas dos estudantes de EF.

Grupos	Respostas
01	<p>A intoxicação alimentar pode ter vindo da massa.</p> <p>1) Investigação da cozinha e alimentos;</p> <p>2) Ir até a fábrica do alimento e analisá-lo;</p> <p>3) Investigar a validade (nada encontrado);</p> <p>5) Voltar para a fábrica e conversar com o cozinheiro;</p> <p>6) Fala do cozinheiro: Fui ajudar um amigo com um equipamento de trabalho, fui ao banheiro e acho que não lavei as mãos. Depois fui para a cozinha fazer comida, pois já estava atrasado.</p> <p>7) Investigação das mãos do cozinheiro.</p> <p>8) Resultado: as mãos do cozinheiro estavam contaminadas por ferrugem.</p> <p>9) O cozinheiro não havia lavado as mãos e por isso infectou os alimentos, a massa.</p> <p>10) Então encerramos o caso por aqui. O cozinheiro não lavou as mãos após ajudar o amigo e ir ao banheiro e contaminou a massa e causou intoxicação alimentar nas pessoas.</p> <p>11) cozinheiro Detido.</p>
02	<p>Primeiro passo, avaliar o que estava acontecendo;</p> <p>Segundo passo: Fazer um colega provar a comida;</p> <p>Terceiro passo: ver o que vai acontecer;</p> <p>Quarto passo: ver o que tem na comida;</p> <p>Quinto passo: fazer um remédio;</p> <p>Sexto passo: ver se o remédio funciona;</p> <p>Sétimo passo: o remédio funciona;</p> <p>Oitavo passo: caso encerrado.</p>
03	<p>1- Primeiro ver do que se alimentaram;</p> <p>2- ver a validade;</p> <p>3- ver onde eles compraram os alimentos;</p> <p>4- ver o estoque;</p>

	<p>5- ver se é um local higienizado;  6- ver se tem certificado de higienização;  7- aprender os produtos suspeitos;  8- os produtos suspeitos foram feijão, batata, carne, tomate e arroz;  9- esses produtos foram suspeitos porque fizeram parte do almoço dos funcionários.</p>
04	<p>Pode ter acontecido de todos na empresa que receberam o mesmo lanche, na hora do almoço. Após o almoço todos passaram mal. Suponho que os alimentos que a empresa esteja recebendo estejam vencidos, mas alguns deles que comeram o lanche não passaram mal.</p> <p>Porém essa hipótese estava quase certa.</p> <p>Fomos até a coleta de lixo para tentar achar os sacos de lixos da empresa onde estavam as embalagens dos lanches e sim, tinham alguns vencidos. Então comprovamos que os funcionários estavam com intoxicação por causa dos alimentos vencidos.</p> <p>Entramos em contato com a empresa e eles pediram desculpas. Todos os funcionários começaram a prestar mais atenção na validade de seus lanches.</p>
05	<p>Um dos funcionários da empresa estava de aniversário e fizeram uma festa, um almoço de comemoração que tinha salada de maionese.</p> <p>A maionese era caseira, leva ovo na receita, e os ovos usados na maionese estavam contaminados com a bactéria (salmonela).</p> <p>Todos os funcionários foram convidados, logo todos estavam contaminados e, como esperado, com sintomas da doença. Interrogamos os funcionários e examinamos a salada, comparamos os sintomas e chegamos a conclusão da salmonela.</p> <p>Indicamos tratamento por uso de fluidos e antibióticos, sempre com indicação médica.</p>

Fonte: autor, 2021.

### 3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DO RELATO

No início da atividade, tive certa dificuldade para explicar. Os alunos não estavam conseguindo compreender o que tinham de fazer. Por isso, passei em cada grupo e orientei novamente de forma quase individual. Só a partir disso, que a proposta começou a ser realizada por eles. Isso me leva a pensar em métodos diferenciados que, por vezes, buscamos construir em nossas aulas. Há certa resistência dos alunos, ou mesmo dificuldade para entenderem o que estamos propondo. Acredito que a ideia é irmos aos poucos, buscando, na medida do possível, dar um atendimento individualizado e estimular cada vez mais o pensamento.

Se olharmos para o Quadro 2, é possível perceber que os grupos não desenvolveram metodologias iguais para proceder à resolução da situação problema. Os grupos foram por caminhos diferentes. Portanto, o método desenvolvido para atingir um objetivo ou uma problemática qualquer pode variar muito, mesmo em uma situação que requer conhecimentos e estratégias ditas científicas e conhecimentos biológicos. Feyerabend (2007) direciona sua atenção para o questionamento de um método universal para o trabalho da ciência e tem, justamente, promovido a diversidade metodológica para a pesquisa em ciência.

No decorrer da atividade, não chamei a atenção para o método científico, ou que deveriam seguir um padrão ou uma forma para exporem suas respostas. Tentei estimular a criatividade e que eles expressassem maneiras de explicar o que aconteceu na empresa.

Lembro que, num certo momento da atividade, os alunos estavam se mostrando muito envolvidos. Me chamavam com frequência, expressavam as ideias que estavam tendo e, principalmente as hipóteses. Várias ideias foram criadas e abandonadas antes mesmo de serem postas no papel pelos alunos – que possibilitou momentos de discussões entre eles.

Os alunos, em grupos, puderam então pensar na experimentação – cada um a seu modo – e criaram mecanismos (ou roteiros) diversos para tentar solucionar a situação problema. Embora eles tivessem uma estrutura inicial de organização do trabalho investigativo proposto, existia a possibilidade de criar, inventar, traçar rumos não estabelecidos. Como pode ser observado no quadro 2, existe certa pluralidade nas investigações. Muitos se utilizaram de um mesmo caminho, mas encontraram respostas distintas.

Após terem entendido a “dinâmica” da atividade, eles não mais me chamavam para perguntar o que tinham de fazer, mas para contar o que estavam pensando. Relatar que “um dos funcionários da empresa estava de aniversário e fizeram uma festa, um almoço de comemoração que tinha salada de maionese.”. Pode parecer ingênua tais colocações dos alunos; mas eles estão pensando em possibilidades. Criando hipóteses, argumentos, saídas que justifiquem tal acontecimento na empresa. Se irmos além, o que é a ciência se não o ato de pensar, investigar, propor ideias?

Ao final do trabalho, eles, no próprio lugar onde estavam, contaram as ideias que tiveram e a maneiras que encontraram para explicar o acontecido. Toda a turma pode ouvir as produções dos colegas. O momento não gerou muitas discussões ou questionamentos, mas, mesmo assim, ainda foi significativo pararmos para ouvir. Aprender a escutar, a dar atenção ao que está sendo dito e ao que foi realizado pelos colegas. Acredito que a educação e o ensino se dão nesta troca, nestes momentos que todos podem expressar suas colocações e ouvir a dos outros colegas.

Por fim, pontuei aos alunos que eles traçaram caminhos diferentes. Ousaram criar e que, cada grupo, buscou “saídas” para o problema. Certamente não adentrei com estudantes de doze anos de idade na obra de Feyrabend (2007), mas nos colocamos diante de uma empreitada na qual não estabelece um caminho único, não enquadra a pesquisa e não cerceia o trabalho investigativo através de padrões inquestionáveis.

Os alunos tinham um modelo organizacional a seguir, pautado no método científico moderno, mas durante a minha explicação final os próprios estudantes perceberam que ele não é sempre igual, que os resultados e os percursos podem ser diferentes. Ou seja, existe um pluralismo no que tange ao método do trabalho científico, no qual recusa a ideia de método como “receita” perfeitamente definida e infalível (GIL et al., 2001).

Em face disso, explorei com os estudantes a não unificação da ciência em torno de uma organização sistemática comum. O que busquei fazer após a elaboração da atividade investigativa e da apresentação dos alunos foi refutar qualquer possibilidade de reduzir o método científico a um único formato. Destaquei que a pesquisa científica pode ser construída sem um único itinerário. Por outra via, ressaltei aos estudantes que não é qualquer “coisa” que se caracteriza por ou como ciência. Não objetivei com as discussões tornar a ciência uma espécie de “vale-tudo”, mas sim romper com determinadas ideias que, por ventura, enclausurem a empreitada científica em um cenário singular.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A atividade, embora com dificuldades iniciais, foi positiva, pois os principais objetivos foram alcançados. Certamente não posso afirmar que todos os alunos compreenderam a ideia, gostaram e agora possuem uma “visão desconstruída” de ciência. Não se trata disso. A proposta era apresentar o método científico – de uma maneira entendível aos alunos – e propor que eles pensassem e criassem possibilidades.

Outro ponto importante a ser considerado é a formação continuada. A elaboração desta atividade só foi possível porque integro um grupo de pesquisa que realiza discussões sobre ciência. Não estou querendo dizer que todos os professores devem estar em um grupo de estudos ou participarem de eventos sobre HFC. Mas entendo que todos os profissionais da educação devem ter tempo para formação, na área que escolherem, e isso faz parte sim do processo escolar, dos dias letivos e do trabalho docente.

Podem parecer meio óbvio para alguns estas colocações, mas nós professores da rede pública e básica de ensino sabemos que o tempo e a liberação para esse tipo de prática é cada vez mais restrito e desconsiderado.

Por último, saliento a participação dos alunos e a viabilidade de realização da atividade. Também sublinho a relevância de termos espaços como este encontro para compartilharmos nossas práticas, nosso trabalho. Cada vez mais se faz necessário nos firmarmos enquanto coletivo, grupo de pessoas, de professores interessados em uma educação de qualidade, inclusiva, respeitosa e atenta ao cenário (caótico?) que nos encontramos.

## 5. REFERÊNCIAS

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

FEYERABEND, P. **Contra o método**. São Paulo: Ed. UNESP, 2007.

GIL PERES, D.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

SANTOS, W. L. SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: um compromisso com a cidadania**. 4 Ed. Ijuí: Unijuí, 2010.

SILVA, P. F. K.; MAXIMILLA, N.; SCHWANTES, L. É possível trabalhar elementos de filosofia da ciência a partir de atividades com o método científico?. In: 4º IHPST – LA, Santo André. Anais Eletrônicos... Santo André: Universidade Federal do ABC, 2018. Disponível em: [https://6b8e7612-1f3e-4bdc-ad74-08d6a69474b6.filesusr.com/ugd/869951\\_d53f0c4603d5470eb74f73a18f27bc6c.pdf](https://6b8e7612-1f3e-4bdc-ad74-08d6a69474b6.filesusr.com/ugd/869951_d53f0c4603d5470eb74f73a18f27bc6c.pdf). Acesso em: 12. jan. 2020.