



O USO DO MÉTODO CIENTÍFICO NA RESOLUÇÃO DE QUESTÕES DIVERSAS EM SALA DE AULA

Adriani Marques Dorneles Borges (adrianidorneles123@gmail.com)
Roberta Schmitt dos Santos (roberttasantos9@gmail.com)
Eliane Gonçalves dos Santos (santoselianegoncalves@gmail.com)
Janice Silvana Novakowski Kierepka (janice-skierepka@educar.rs.gov.br)

Eixo temático: Experiências e Práticas Pedagógicas

1. INTRODUÇÃO

Segundo Jiménez e Jacinto (2017, p.177) “o termo métodos de pesquisa como técnica particular se refere às diferentes maneiras pelas quais o sujeito da pesquisa pode interagir com o objeto de estudo”, o uso do método científico é uma atividade que é realizada até mesmo de forma espontânea entre as pessoas que não detêm o conhecimento da existência de tal metodologia de pesquisa e análise. Segundo Moreira e Ostermann “As crianças são ensinadas a observar, medir, controlar variáveis, buscar relações entre elas e, finalmente, tirar conclusões sobre fenômenos estudados a partir dos dados obtidos e das relações estabelecidas” (1993, p.108), na escola atualmente já é trabalhado como fazer a pesquisa desde os anos iniciais até os anos finais do Ensino Fundamental.

De modo geral o método científico é ensinado com passos a seguir de observação, elaboração de questionamento (pergunta), elaboração das possíveis hipóteses, a realização da experimentação, a análise dos resultados obtidos e por fim a conclusão de refutar ou aceitar as hipóteses anteriormente propostas. Todavia, percebem-se os limites desse método, algumas de suas ambiguidades e suas inadequações, tendo em vista que se passou a perceber de que não existe um único método (MARSULO; SILVA, 2005, p. 5), desse modo “não há um método científico no sentido de uma receita universal para se fazer ciências” (CHIBENI, 2006, p.2), mas que cada questão pode necessitar uma abordagem de investigação distinta. Nesse sentido, os objetivos propostos por esse trabalho é apresentar aos estudantes que a Ciência não é algo linear e não é construída por meio de um método pronto e contínuo.

A atividade aqui descrita foi realizada durante a docência exercida pelo Programa Residência Pedagógica, no Ensino Fundamental com a turma do 8º ano. A regência abrangeu as disciplinas de Ciências, Apoio Pedagógico e Experimentação. Portanto, foi por meio da disciplina de Experimentação que a atividade de resolução de questões utilizando o método científico foi desenvolvida. A turma de experimentação devido ao formato remoto era pequena, com 11 alunos matriculados. As estudantes autoras são acadêmicas do curso de Ciências Biológicas - Licenciatura e estão cursando a 7ª fase da graduação.

Foram realizadas explicações e atividades sobre essa proposta pedagógica de forma que os alunos compreendessem a utilização do método científico, tanto em ações do dia a dia, como também no desenvolvimento de pesquisas científicas. Para o desenvolvimento das atividades os alunos se destacam no papel de sujeitos ativos no processo de construção do conhecimento e aprendizagem, de modo que a partir dos conhecimentos iniciais sobre o assunto escolhido para a utilização do método científico, os alunos puderam guiar a atividade.

2. CONTEXTO E DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

A atividade aqui abordada foi realizada em sala de aula durante a pandemia de Covid-19, durante o primeiro trimestre de 2021, através das plataformas *Google Meet* e *Google Classroom*, por meio do programa Residência Pedagógica da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo, RS e teve como finalidade a utilização do método científico na resolução de questões. A proposta foi realizada no 8º ano do Ensino Fundamental, da Escola Estadual Técnica Guaramano de Guarani das Missões RS, em uma turma de onze alunos em que três deles, uma menina e dois meninos, recebiam atividades para serem realizadas em casa e oito alunos, cinco meninos e três meninas, tinham aulas online síncronas e assíncronas em um período semanal na terça-feira à tarde.

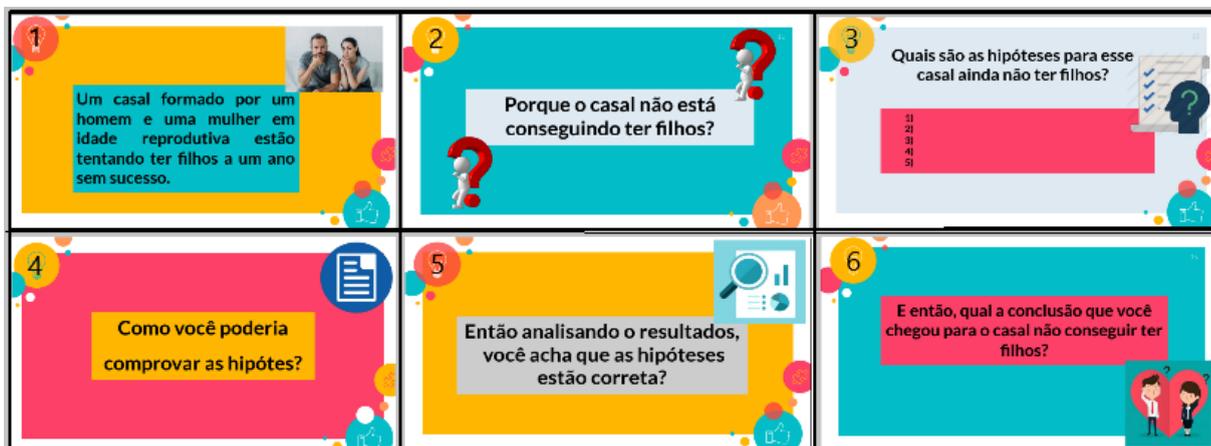
O componente curricular (CCR) de Ciências se subdivide no componente de Experimentação Científica, e, portanto, os conteúdos trabalhados neste CCR, já devem ter sido abordados anteriormente em Ciências, para que os alunos tenham mais facilidade e domínio com os experimentos e atividades que serão propostos e desenvolvidos. Devido às atividades estarem acontecendo de modo remoto e o conteúdo a ser abordado era o da reprodução humana, a alternativa de atividade em que colocasse o aluno como sujeito do seu conhecimento e aprendizagem, foi a de resolução de questões, utilizando o método científico.

Primeiramente foi apresentado e explicado aos alunos no que consiste o método científico, e como ele está presente em nossas vidas, mesmo que não tenhamos observado de fato sua execução. Após uma breve explicação sobre os passos mais tradicionais (observação, pergunta, hipótese, experimentação, análise dos dados e conclusão), contextualização e esclarecimentos de dúvidas do assunto, passamos para a resolução da seguinte questão: Um casal formado por um homem e uma mulher em idade reprodutiva estão tentando ter filhos há um ano sem sucesso (figura 1).

Depois de alguns instantes para que os alunos pudessem observar o que a questão estava dizendo, foram iniciados os questionamentos e observações do motivo pelo qual eles não estariam tendo sucesso, para orientar e auxiliar na formulação das hipóteses, fizemos o seguinte questionamento: Porque o casal não está conseguindo ter filhos?. E pedimos a eles que formulassem prováveis hipóteses a partir do conhecimento que possuíam sobre o assunto.

Posteriormente, os alunos apontaram suas hipóteses para o que poderia estar acontecendo com o casal, solicitamos que para a fase da experimentação eles apontassem: Como poderiam ser verificadas as hipóteses? E em seguida passamos para a análise e discussão dos dados que tínhamos coletado nas etapas anteriores, e conforme os resultados foram surgindo, passamos para a conclusão. Nesse momento, solicitamos aos alunos que apresentassem suas hipóteses, relacionando as mesmas ao fato de o casal não conseguir ter filhos até o momento, pontuando o que poderia ser feito a seguir.

Figura 1: Print dos slides usados na aula de resolução de questões.



Fonte: Autores, 2021.

3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DO RELATO

Segundo Pereira (2010, p. 3) “a função do ensino experimental está relacionada com a consciência da necessidade de adoção, pelo professor, de uma postura diferenciada sobre como ensinar e aprender ciências”, assim

o método ativo de aprendizagem trabalha com a experiência da criança, de modo que o professor possa incentivar seu aluno a refletir e encorajá-lo a tomar decisões [...] neste sentido o aluno, assim como o professor, precisa esclarecer suas ideias e demonstrar o entendimento que adquiriu através de suas ações guiadas pelo professor (GUIMARÃES *et al.*, 2018, p. 335).

A atividade de resolução de questões utilizando o método científico aconteceu após a aula de Ciências sobre os sistemas reprodutores masculino e feminino, e de do assunto de fecundação. Portanto, os alunos já tinham conhecimentos sobre o tema.

A questão problema era a seguinte: “Um casal formado por um homem e uma mulher em idade reprodutiva estão tentando ter filhos há um ano, sem sucesso”. A partir da questão problema fizemos o seguinte questionamento: Por que eles não estão conseguindo ter filhos? Com a intenção de que os alunos formassem hipóteses para o que poderia estar acontecendo com o marido e a mulher. Uma aluna observou a questão e respondeu que o casal havia percebido que algo estava errado, pois os cônjuges já tinham tentado engravidar e teria percebido que não conseguiam conceber um bebê. Então, sugeriu-se que a hipótese poderia ser que um dos dois estaria com algum problema, e esse problema poderia ser hormonal, genético, de fertilidade ou não havia nenhum problema e só não tinha chegado a hora da concepção.

Após a formulação de hipóteses, partiu-se para o processo de comprová-las ou refutá-las e qual seria o método utilizado para a comprovação. Sugeriu-se aos estudantes que as hipóteses poderiam ser verificadas por meio de exames ou através de um diálogo com a família sobre a hereditariedade fértil dos mesmos e também por meio de uma análise genética laboratorial, mediante um espermograma ou uma análise do útero e dos ovários da mulher. A turma sugeriu o espermograma para começar a investigar se eram os espermatozoides do homem que estava com problema, para então dar sequência na busca de soluções do problema do casal.

A partir do exame realizado pelo homem, os resultados apontaram que não havia nenhuma alteração, então, na sequência perguntou-se aos alunos, qual poderia ser o próximo passo, prontamente a turma respondeu que a mulher deveria fazer um exame. No exame realizado na mulher foi detectado que ela estava com problemas hormonais, então, foi perguntado o que deveria ser feito para solucionar o

problema. Foi sugerido à turma duas alternativas para a situação problema dos hormônios da mulher: 1 - o tratamento hormonal por meio de medicamentos, e a 2 - já partir para uma fertilização externa por proveta. Prontamente, os alunos responderam que o mais sensato, seria primeiramente tentar o tratamento hormonal através de medicamentos. Porém, após a mulher ser tratada com os medicamentos, ainda assim o casal não conseguiu atingir o objetivo de ter um filho. Desta forma, voltou-se a questionar os alunos qual seria o próximo passo, e, para auxiliar na resolução sugeriu-se que o casal poderia optar por dois tipos de fecundação, a fecundação interna, *in-vitro*, ou pela fecundação externa por proveta. Os alunos responderam que primeiro poderia ser testada a opção interna *in-vitro*. Por fim, após a tentativa da fertilização, o casal obteve resultado e conseguiram engravidar do seu primeiro filho.

Para finalizar, foi solicitado aos alunos que se questionassem sobre os passos que foram feitos para chegar ao resultado e montar uma conclusão para a situação, em que deveriam aceitar ou recusar a hipótese. Como o problema foi solucionado os alunos optaram por aceitar a hipótese, pois o casal não estava conseguindo ter filhos porque a mulher estava com problemas hormonais, e a partir disso conseguiram resolver o problema, com os tratamentos certos para que a fecundação ocorresse. Com a utilização do método científico, buscou-se desenvolver o pensamento crítico e reflexivo dos alunos, colocando eles como sujeitos ativos na tomada de decisões, mas com o professor como mediador da formação do conhecimento. Sabe-se que o método científico não é inflexível e imutável, mas ele pode servir de base para resolver problemas que nos deparamos no dia a dia.

Segundo Giordan (1999, p. 43) “Não é incomum ouvir de professores a afirmativa que a experimentação aumenta a capacidade de aprendizado, pois funciona como meio de envolver o aluno nos temas que estão em pauta”, portanto, o método científico nos níveis de Ensino Fundamental e Médio mostra-se como um método bastante versátil para abordar diversos assuntos dentro e fora da sala de aula. Também, a partir dele as atividades mais simples do dia a dia podem se tornar mais atrativas para as crianças curiosas e um desafio para os adolescentes. Pode-se observar a metodologia em ação nas mais pequenas descobertas de um bebê e até em atividades mais elaboradas realizadas por cientistas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho teve a intenção de demonstrar que a Ciência não é algo linear e não é construída por meio de um método pronto e contínuo que não está suscetível a mudanças, mas que o uso da metodologia ativa de resolução de questões através do método científico mostrou ser uma ótima estratégia de consolidação do conhecimento.

A princípio não se tinha noção de como seria a reação dos alunos em relação ao uso do método, se iria facilitar a realização da atividade, ou se eles teriam dificuldade em utilizá-lo, porém a partir do desenvolvimento da atividade de resolução de questões percebeu-se que houve interesse, facilidade e curiosidade por parte dos alunos para desenvolver a atividade utilizando o método como uma base para o raciocínio. E também oportunizou perceber que ele é um bom motivador para resolver problemas que podem aparecer durante o processo de ensino.

Portanto, após o encaminhamento feito com a utilização do método científico, o crescimento da compreensão dos alunos atenderam ao objetivo da aula. Para responder às questões sobre gravidez, ficou aparente que a eficiência do entendimento por eles foi notório. O método científico é uma excelente metodologia que o professor pode utilizar para que os alunos busquem construir o conhecimento a partir da investigação e resolução de questões diversas que se fazem presentes

no seu dia a dia.

5. REFERÊNCIAS

CHIBENI, Silvio Seno. Algumas observações sobre o “método científico”. **Notas de aula**, v. 12, 2006. Disponível em <<http://edumat.ouropreto.ifmg.edu.br/wp-content/uploads/sites/26/2015/05/Alguas-observa%C3%A7%C3%B5es-sobre-o-m%C3%A9todo-cient%C3%ADfico-Chibeni.pdf>>. Acesso em: 24 ago. 2021.

GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química nova na escola**, v. 10, n. 10, p. 43-49, 1999. Disponível em <http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/iienpec/Dados/trabalhos/A33.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2021.

GUIMARÃES, Felipe Theodoro; LEITE, Maici Duarte; REINALDO, Francisco; ITO, Giani. (2018, October). Métodos ativos de ensino aliados com tecnologia para a prática de ensino: um relato de experiência. In **Anais do XXIV Workshop de Informática na Escola** (pp. 333-342). SBC. Disponível em <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/14345/14190>>. Acesso em: 24 ago. 2021.

MARSULO, Marly Aparecida Giraldelelli; SILVA, Rejane Maria Ghisolfi da. Os métodos científicos como possibilidade de construção de conhecimentos no ensino de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las ciencias**, v. 4, n. 3, p. 30, 2005. Disponível em <cetesb.sp.gov.br>. Acesso em: 23 ago. 2021.

MOREIRA, Marco Antonio; OSTERMANN, Fernanda. Sobre o ensino do método científico. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**. Florianópolis. Vol. 10, n. 2 (ago. 1993), p. 108-117, 1993. Disponível em <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/85011>>. Acesso em: 28 jun. 2021.

PEREIRA, Boscoli Barbosa. Experimentação no ensino de ciências e o papel do professor na construção do conhecimento. **Cadernos da FUCAMP**, v. 9, n. 11, 2010. Disponível em <<https://quiprocura.net/w/wp-content/uploads/2016/03/experimentacao-no-ensino.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2021.

RODRÍGUEZ, Andrés Jiménez; PÉREZ, Alipio Omar Jacinto. Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. **Revista Ean**, n. 82, p. 175-195, 2017. Disponível em <<https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/1647/166>>. Acesso em: 24 ago. 2021.