

KIT DO INVESTIGADOR: EXPERIÊNCIAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO E O ESTUDO SOBRE O CORONAVÍRUS

Joelma Mendes da Cruz¹

Andrea Velloso da Silveira Praça²

INTRODUÇÃO

Historicamente o modo de se pensar Ciência nas sociedades ocidentais foram, a partir de meados do século XIX, especialmente, postulado sobre a égide do estruturalismo positivista (COMTE, 1990), pragmático e voltado as bases do capital no modo liberalista de se pensar educação, formação, ciência e organização do método científico. Nesse sentido, a formação educacional na infância, desmembrada em séries/anos escolares, comumente compôs o modo de organização da escola e das etapas subsequentes a Educação Básica. Quanto a isso, o conhecimento científico esteve atrelado ao modo de produção fabril, seriado, progressivamente composto de especializações e claro, vinculado à produção da mais-valia, ou seja, o lucro (MARX, 2013).

Por tais motivos, este estudo de Mestrado, ainda em andamento, desenvolve, no coletivo das experiências na escola lócus pesquisada, práxis de alfabetização científica por meio da construção de um Kit Investigativo abordando a biologia do coronavírus, mais especificamente a da COVID-19 (Sars cov-2). Em seus objetivos específicos entende a alfabetização científica como caminho paradigmático de elaboração do pensamento científico, crítico e criativo, conforme preconiza a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Também aborda questões de virologia, adaptando-as para as séries iniciais do Ensino Fundamental de modo a impulsionar a curiosidade intelectual, investigação de causas, elaboração de hipóteses, formulação e resolução de problemas científicos. O mesmo acontece em relação à práxis de ensino-aprendizagem da microbiologia no componente curricular ciências naturais

1 Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências: Mestrado Profissional em Ensino das Ciências da Unigranrio - RJ, jmcprof@gmail.com

2 Professor Orientador: Doutor, Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências: Mestrado Profissional em Ensino das Ciências da Unigranrio - RJ, andrea.velloso@unigranrio.edu.br

construindo, para docentes, um guia didático-pedagógico de implementação/adaptação do Kit do Investigador – Coronavírus.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

A criação de um *Kit do Investigador - Coronavírus* tem o papel de demonstrar a correlação teórico-prática por meio de ações criativas e que, numa perspectiva construtivista, progressivamente colabora para a consolidação do conhecimento como um todo. Trata-se, portanto, como previsto na BNCC, (Brasil, 2017), o exercício de uma prática de ensino da ciência que desenvolve habilidades e competências próprias. Pode-se dizer também que, além das competências e habilidades, também a BNCC contribui para “Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas” (BRASIL, 2017, p. 339).

Não se pretende, portanto, a formação de cientistas no sentido estrito da palavra, mas, o estímulo à curiosidade científica, a pesquisa, ao entendimento de que a Ciência pode estar relacionada ao cotidiano dos estudantes e, segundo, Brito e Fireman:

(...) não cabe ao professor dos primeiros Anos do Ensino Fundamental exigir das crianças que dêem explicações científicas totalmente coerentes para lógica adulta, pois os alunos desse nível escolar, em contato diário com a linguagem das Ciências constroem, paulatinamente, novas (re) significações que vão tomando tornando o entendimento mais completo e substancial. (BRITO E FIREMAN, 2016, p. 65)

Enquanto método de trabalho, parte-se dos conhecimentos adquiridos pelos estudantes sobre o tema e busca-se a identificação, no coletivo do grupo, daquilo que eles gostariam de aprender para, a partir disso, o desenvolvimento científico envolvido com os interesses desses estudantes. A partir de questões lançadas como forma de estímulo ao processo de pesquisa-ação, há aquelas que podem tranquilamente transitar num processo inicial de investigação, como, por exemplo: O que são os vírus? Quais as diferenças entre os vírus? Quais são as estratégias de prevenção contra o contágio por vírus, especialmente o coronavírus?

Conforme Freinet (1998), a proposição de desafios científicos iniciais são o ponto de partida para que o conhecimento se estabeleça, permitindo novos objetivos e alcance de outras perspectivas antes não pensadas por todos no fazer educacional.

Quanto a caracterização do *Kit do Investigador - Coronavírus*, sua organização envolvem tais princípios metodológicos-científicos quando este pela similitude no uso dos equipamentos por cientistas em ambiente acadêmico, é transposto para uma relação imaginária entre os estudantes e a identificação com a linguagem científica que traz um pouco daquilo que um cientista, de fato, vive nas suas experiências de produção do conhecimento. Apesar do kit conter materiais simples é em seu propósito criativo que se vê as possibilidades como no uso de cola; bola de isopor; tinta; palito; massa de modelar; além de lupas; placas de Petri; imagens reais de microscópio eletrônico; modelo adaptado de microscópio; seringas de plástico; Suab; embalagens simulando vacina; blocos de notas; lápis; mapa mundi; cartolina; dentre outros materiais que serão utilizados na confecção de um modelo didático 3D dos coronavírus (SARS-CoV-2 e Influenza) e nas demais atividades propostas. Possibilitando atividades investigativas, argumentativas e colaborativas, que promovam o real engajamento de estudantes em sala de aula.

Conforme Sasseron (2013), as atividades de investigação científica podem ocorrer de diferentes maneiras, tendo elas como principal metodologia a intenção de obter resultados promotores de autonomia intelectual, emancipação da prática pedagógica, resistência a modelos pragmáticos do método científico, portanto, o gerenciamento do conhecimento a partir dos próprios estudantes. Pesquisar, dialogar e elaborar recursos que possibilitem o desenvolvimento dos conteúdos de ciências e de habilidades como a curiosidade, a colaboração, a percepção, a capacidade de desenvolver e utilizar evidências científicas para explicar os fenômenos percebendo as conexões existentes entre as evidências observadas e o conhecimento científico já adquirido, além de habilidades como persistência e o olhar observador na elaboração e discussão de hipóteses e resultados.

De acordo com Carvalho (2013) e Zômpero e Laburú (2011), é possível mapear alguns procedimentos que envolvem as atividades investigativas que, em se tratando de um estudo de caso, pode em muito contribuir. Das etapas de implementação das atividades investigativas sugeriu-se primeiramente a proposição do tema e problemas a serem investigados de modo que no coletivo dos estudantes haja o compartilhar de condições, materiais e estratégias para que os estudantes construam suas hipóteses. Após, foi realizado um trabalho coletivo que, adequado as especificidades do público-alvo, busca-se a resolução dos problemas apresentados. Numa terceira etapa, a sistematização e contextualização do conhecimento científico que envolveu o tema, apoiou-se em textos ou práticas experimentais em que atividades são aplicadas para discussão de hipóteses que permitam a correlação entre as

experiências desenvolvidas com o *Kit do Investigador - Coronavírus* e os textos compartilhados. Numa última etapa, houve um processo de identificação, sistematização e organização dos conhecimentos adquiridos individualmente, numa perspectiva avaliativa. Tem-se enquanto perspectiva epistemológica de avaliação aquela que se dá no processo da relação de ensino-aprendizagem o que permite a inclusão do cotidiano no apoio da avaliação enquanto o processo de desenvolvimento formativo.

REFERENCIAL TEÓRICO

De modo geral, o estudo derivou de inúmeras inquietações epistemológicas que impulsionaram minhas experiências formativas e profissionais durante esses vinte anos de magistério. As análises demonstram dimensões teóricas que interdisciplinarmente elevaram meu interesse pelo conhecimento elaborado e pela pesquisa para além do pragmatismo comum que tende a repousar sobre alguns professores após anos de carreira. Nesse sentido, meu distanciamento da sala de aula, promovido pela condição de integrante da equipe diretiva da unidade escolar, lócus deste estudo, favoreceu-me enquanto possibilidade, na aproximação com textos acadêmicos e de produção científica que, de maneira inusitada, causou-me uma interessante reaproximação com as experiências promovidas por meus colegas de trabalho no âmbito do ensino de Ciências, mais especificamente em abordagens que envolviam a Microbiologia. Essa perspectiva que sempre moveu minha visão de ciência no cotidiano, a teoria na prática, além do papel da escola nos processos de socialização, tem respaldo no pensamento dos autores:

Neste sentido, as atividades práticas são fundamentais para a compreensão, interpretação e assimilação dos conteúdos de Microbiologia, além de permitirem desenvolver no aluno a capacidade de observar, interpretar e inferir, formular hipóteses, fazer previsões e julgamentos críticos a partir da análise de dados. Despertam o interesse pela descoberta, da qual o aluno se torna agente, sentindo-se motivado e capaz de explicar os fenômenos com base em sua experiência profissional. (BARBOSA E BARBOSA, 2010, p. 14).

O que se quer é o protagonismo das crianças na busca de respostas e uma prática científica libertária, numa abordagem didática em que os materiais disponibilizados considerem os conhecimentos prévios existentes. É nessa relação de trabalho-aprendizado que professores e alunos constroem conceitos, habilidades e perspectivas, tendo os fenômenos naturais como seus aliados principalmente. Para Sasseron:

Há mais a se ensinar do que aquilo que o professor é capaz de apresentar e reproduzir em quadros, esquemas, slides e lousas e há mais a se aprender do que aquilo que os alunos registraram em suas memórias, em seus cadernos e reconhecem como dúvidas no instante que tomam contato com o novo tema. (SASERON, 2018, p. 1.062)

Inúmeros autores permitiram a elaboração de bases e metodologias de investigação científica de maneira plural, criativa e consistentemente envolta ao desenvolvimento de um currículo que não se prenda na verticalidade dos interesses do poder público, nem tampouco, numa prática que regradamente se torna disciplinarmente progressiva dentro da obviabilidade do currículo formal. A proposta de alfabetização científica tende a ir além da lógica de educação de massas e atender as demandas humanas envolvendo a curiosidade, a transformação do conhecimento e inovação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Assim, o pensamento científico que se propõe criativo e plural, estimulado pelos interesses do estudante, não se estabelece num ambiente escolar em que a curiosidade é tida como algo inerente do indivíduo, pelo contrário, a compreensão que se tem neste estudo é que, a curiosidade é algo que se constrói no coletivo das práticas, que se forma numa perspectiva científica relevante, não utilitarista, mas facilitadora de processos de aprendizados em que o conhecimento não é visto como neutro, apesar do distanciamento necessário para o olhar do objeto, como Morin (2005; 2002) desenvolve em suas obras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, as crianças enquanto indivíduos em processos de subjetivação, estiveram, até então, voltadas a um conhecimento científico, em que, os ambientes diversos em suas formas fazem da escola a oportunidade de ultrapassar com a sistematização previsível dos fatos. Nesse sentido, a mera recomendação presente na atual Base Nacional Comum Curricular (BNCC), (BRASIL, 2017), por exemplo, pode ser questionada pela reificação do estruturalismo científico que, ao sugerir conteúdos a cada ano escolar, não o faz considerando as realidades plurais de um Brasil com dimensões continentais em que as disparidades socioeconômicas são tamanhas. Ao mesmo tempo, os desafios da iniciação científica em sala de aula nas realidades das escolas brasileiras, como no caso deste estudo que tem como lócus

o município de Duque de Caxias/RJ demanda, pensar que o conhecimento interdisciplinar pode, a partir das Ciências Naturais, alcançar tantas outras abordagens e áreas do conhecimento. Também, considera-se um indicativo de que, ao trazer o tema sobre a microbiologia da COVID-19, o estudo pode promover maior maturação, no coletivo da sala de aula, do enfrentamento da pandemia mundial.

Palavras-chave: Alfabetização Científica; Ensino de Ciências por Investigação ; Kit Investigativo.; Coronavírus

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: Cengage Learning, 2013.

COMTE, A. **Discurso sobre o espírito positivo.** São Paulo : M. Fontes, 1990.

BARBOSA, Flávio Henrique Ferreira; BARBOSA, Larissa Paula Jardim de Lima. **Alternativas metodológicas em Microbiologia** - viabilizando atividades práticas. Revista de Biologia e Ciências da Terra; ISSN 1519-5228. Volume 10 - Número 2 - 2o Semestre 2010.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Educação é a Base.** Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

BRITO, Liliane; FIREMAN, Elton. **Ensino de Ciências por investigação: uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do ensino fundamental.** Revista Ensaio. Belo Horizonte; v.18, n. 1, p. 123-146, 2016.

FREINET, Célestin. **A educação do trabalho.** São Paulo: Martins Fontes, 1998.

MARX, K. **O Capital** - Livro I – crítica da economia política: O processo de produção do capital. Tradução Rubens Enderle. São Paulo: Boitempo, 2013.

SASSERON, Lúcia Helena. **Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor.** In CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. (org.). Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula, São Paulo: Cengage Learnin, p. 41-61, 2013.

SASSERON, Lúcia Helena. **Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a Base Nacional Comum Curricular.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 18, n. 3, p. 1061-1085, 2018.

ZÔMPERO, Andreia Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. **Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens.** Revista Ensaio, v.13, n.03, p.67-80, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epec/v13n3/1983-2117-epec-13-03-00067.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2021.