



UMA PROPOSTA CURRICULAR PARA O ENSINO DE QUÍMICA: DOENÇA FALCIFORME, QUESTÕES ÉTNICO-RACIAIS E SÓCIO- CIENTÍFICAS

Jeroaldo de Souza Santos; Diogo Ricardo Gaspar Pires; Roberta Conceição Bomfim e Tales Electo Alves
Lins

*(Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC, jeroaldosantos@hotmail.com, diogoricardo@live.com,
roberta.bomfim02@gmail.com e tales.electo@gmail.com)*

Resumo: A abordagem de questões étnico-raciais nas disciplinas de educação básica, incluindo a Química é de caráter obrigatório e deve fazer parte do currículo de todas as disciplinas de educação básica brasileira. Essa proposta baseia-se na Teoria Pós-crítica do Currículo, que de acordo com Tomas Tadeu da Silva (2007) se preocupa com a diferença, com as relações saber-poder no âmbito escolar, o multiculturalismo, as diferentes culturas raciais e étnicas. Porém, vale ressaltar que abordar essas questões no ensino de química exige propostas interdisciplinares e que necessitam de tempo para serem executadas, sendo um pouco dificultada devido a pequena quantidade de aulas semanais. Portanto, em vista deste cenário, no ensino de química uma das possibilidades de se trabalhar a temática étnico-racial seria pelo estudo da doença falciforme que é a doença genética mais predominante no Brasil, sendo sua ocorrência na população afrodescendente. Neste contexto, o trabalho tem o objetivo proporcionar a reflexão sobre as questões étnico-raciais na doença falciforme, considerando os aspectos bioquímicos da doença. Para isso, foi desenvolvida uma proposta curricular baseada no Estudo Caso (SÁ, *et al.* 2007) tendo como ferramentas vídeos e apresentação em slides. Com a realização da proposta observou-se que os alunos consideram a conscientização e a socialização como fatores determinantes para que as situações preconceituosas sejam amenizadas na escola e que os conceitos abordados foram administrados de forma interdisciplinar, o que permitiu maior interação e flexibilidade nas discussões. As situações preconceituosas foram discutidas e exemplificadas cuidadosamente durante toda a proposta.

Palavras-chave: Ensino de Química, Currículo e Doença Falciforme.

1. INTRODUÇÃO

A doença falciforme é uma doença genética muito comum no Brasil e que acomete a população afrodescendente, devido sua origem na África, desta forma ela pode ser uma proposta para o ensino de química, afim de fortalecer as discussões acerca das questões étnico-raciais nessas aulas, uma vez que acordo com a Lei 10.639/2003 e as Diretrizes Curriculares para o Ensino Fundamental e para a Educação Básica (2010) é obrigatório em todas disciplinas a abordagem da história da cultura indígena e afro-brasileira de maneira interdisciplinar.



Os ideais multiculturais foram propostos pela Teoria Pós-crítica do Currículo, que de acordo com Silva (2007) o currículo é visto a partir desta teoria como espaço de poder, de lutas, sendo uma construção social. Prioriza-se a problematização, o diálogo, estimulando o aluno na sua fala com a realidade. O professor não reproduz meramente saberes prontos e sistematizados, mas caminha junto com o aluno numa relação com a experiência vivenciada.

Diante disso, é pertinente ressaltar que abordar essas questões no ensino de química exige a implementação de propostas interdisciplinares e que carecem de tempo para serem executadas, sendo um pouco dificultada devido a pequena quantidade de aulas disponibilizadas pela escola da rede estadual localizada na cidade de Ilhéus no litoral sul da Bahia.

Portanto, no intuito de fomentar a pesquisa nesse âmbito, foi desenvolvida uma proposta curricular que evidenciou as questões bioquímicas da doença falciforme, enfatizando as questões étnico raciais que permeiam essa doença com o objetivo geral de proporcionar a reflexão sobre as questões étnico-raciais na doença falciforme, considerando os aspectos bioquímicos, históricos e matemáticos que envolvem a doença falciforme e como objetivos específicos viabilizar a discussão do tema doença falciforme na comunidade escolar, ressaltar a importância de conhecer a doença falciforme para amenizar as situações preconceituosas na escola e abordar conceitos científicos relacionados a questões étnico-raciais.

Esse trabalho foi construído ao longo da disciplina Currículo, que possibilitou discussões acerca das Teorias Curriculares, afim de contribuir para formação inicial dos licenciandos em Química. A relevância desta pesquisa está relacionada com a complexidade de abordar questões étnico-raciais de forma transversal e interdisciplinar ao integrar as disciplinas de Química, História, Matemática e Biologia no Ensino Médio.

2. METODOLOGIA

A proposta está fundamentada nos princípios do Estudo de Caso (SÁ, *et al.* 2007), um método que se pauta na aproximação dos alunos com problemas reais e busca a promoção do aprendizado de conceitos científicos, o fomento ao pensamento crítico e à habilidade de resolução de problemas. Foram utilizados vídeo e apresentação de slides como ferramentas metodológicas. Na fase de planejamento dessa proposta a maior dificuldade foi adaptar a atividade de forma que fosse cumprida coerente ao tempo escolar na disciplina de Química no Ensino Médio de 50 minutos.



As etapas realizadas formam: pesquisa bibliográfica e documental de pesquisas relacionadas ao tema; identificação aleatória das autorizações de Escolas disponíveis a participar desta pesquisa; realização de Roteiro de Observação Sistemática Não Participativa - ROSNP (SAMPIERE *et al.* 1991); execução da proposta curricular; síntese dos dados (gráfico e produção textual) na produção deste artigo científico.

A análise dos dados será feita por meio da Análise de Conteúdo e Observação sistemática. A Análise de Conteúdo de acordo com Bardin (1977) é o conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção / recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

O Roteiro de Observação Sistemática não participativa foi utilizado durante a execução da proposta curricular por não apresentar relação entre sujeito e observador (SAMPIERE, 1991) e ser um instrumento de pesquisa qualitativo mais flexível e adaptável para a obtenção direta de informações qualitativas.

A proposta curricular foi desenvolvida numa turma de 3º ano do Ensino Médio regular em uma escola da rede estadual do município de Ilhéus – BA. A Unidade de Ensino é de grande porte e oferece o Ensino Fundamental e Médio nos três turnos. A temática foi escolhida considerando um problema vivenciado por portadores da Doença falciforme, envolvendo questões étnico-raciais e sócio científicas presente nesta instituição escolar e pela sociedade no entorno da mesma. Antes do desenvolvimento, a proposta curricular foi planejada na disciplina Currículo ofertada no 7º semestre do Curso de Licenciatura em Matemática com a presença de discentes da Licenciatura em Química através da colaboração do discente desta disciplina e de docentes em exercício profissional no Ensino Médio.

A execução da proposta curricular na turma supracitada iniciou com uma problematização utilizando imagens que demonstram características de pessoas com Doença Falciforme, que foram apresentadas no Power point e foi observado a reação dos alunos. Posteriormente, foi apresentado o caso e relacionou-o com as imagens. Após as discussões foi apresentado aos alunos os fatores históricos da Doença Falciforme, alertando para as questões étnico-raciais que permeiam a patologia. Utilizando o vídeo “Doença Falciforme”, disponível no site: <https://www.youtube.com/watch?v=FBXcJN1ETa4>.



O desenvolvimento da proposta iniciou com a discussão sobre as questões históricas e bioquímicas da doença, a fim de ilustrar as alterações que acontecem na Hemoglobina das pessoas que têm essa anomalia. Para finalizar a execução da proposta curricular foi solicitado que os alunos construíssem um final para o caso.

A partir dos dados coletados houve um momento de avaliação entre o docente regente da turma, o docente da disciplina Currículo e os licenciandos para a análise dos resultados e elaboração da síntese (gráfico e produção textual) e produção do artigo científico.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As teorias curriculares tradicionais foram promovidas na primeira metade do século XX, sobretudo por John Franklin Bobbitt (1918), que associava as disciplinas curriculares a uma questão puramente mecânica. Nessa perspectiva, o sistema educacional estaria conceitualmente atrelado ao sistema industrial que, na época, vivia os paradigmas da administração científica, também conhecida como Taylorismo. O currículo era visto como uma instrução mecânica em que se elaborava a listagem de assuntos impostos que deveriam ser ensinados pelo professor e memorizados (repetidos) pelos estudantes (SILVA, 2007).

As teorias curriculares críticas basearam o seu plano teórico nas concepções marxistas e também nos ideários da chamada Teoria Crítica. Segundo essa teoria o currículo estaria atrelado aos interesses e conceitos das classes dominantes, não estando diretamente fundamentado ao contexto dos grupos sociais subordinados. Sendo assim, a função do currículo, mais do que um conjunto coordenado e ordenado de matérias, seria também a de conter uma estrutura crítica que permitisse uma perspectiva libertadora e conceitualmente crítica em favorecimento das massas populares (SILVA, 2007).

Já as teorias curriculares pós-críticas emergiram a partir das décadas de 1970 e 1980, partindo dos princípios da fenomenologia, do pós-estruturalismo e dos ideais multiculturais. As teorias pós-críticas consideravam que o currículo tradicional atuava como o legitimador dos *modus operandi* dos preconceitos que se estabelecem pela sociedade. Assim, a sua função era a de se adaptar ao contexto específico dos estudantes para que o aluno compreendesse nos costumes e práticas do outro uma relação de diversidade e respeito. Além do mais, em um viés pós-estruturalista, o currículo passou a considerar a ideia de que não existe um conhecimento único e



verdadeiro, sendo esse uma questão de perspectiva histórica, ou seja, que se transforma nos diferentes tempos e lugares (SILVA, 2007).

Ainda que as chamadas teorias pós-críticas no campo curricular já circulem no Brasil desde os anos 1990, apenas em meados dos anos 2000 elas se tornaram abertamente dominantes, fazendo parte das referências inclusive daqueles que não estão de acordo com os seus pressupostos, mas são levados a debater teoricamente sobre os seus efeitos (LOPES, *et al.* 2013). Considerando os aspectos dessa teoria o Art. 26 da Lei 10.639/2003 assegura que “Nos estabelecimentos de ensino fundamental e médio, oficiais e particulares, torna-se obrigatório o ensino sobre História e Cultura Afro-Brasileira”.

O Conselho Nacional de Educação (CNE) por meio da Resolução nº 4/2010 define que “o conhecimento do mundo físico, natural, da realidade social e política, especialmente do Brasil, incluindo-se o estudo da História e das Culturas Afro-Brasileira e Indígena” serão integrados na base nacional comum e da Resolução nº 7/2010 garante que a história e as culturas indígena e afro-brasileira, obrigatoriamente devem estar presentes nos conteúdos desenvolvidos no âmbito de todo o currículo escolar.

Nesse sentido, a proposta foi desenvolvida afim de atender essa exigência por meio de uma sequência de atividades que evidenciaram questões étnico-raciais e bioquímicas relacionadas à Doença Falciforme, vale ressaltar, que é uma doença genética muito comum no Brasil e predominante na população afrodescendente (NETO, *et al.* 2003).

O Brasil tem feito progressos significativos na melhoria de vida das crianças e dos adolescentes, reduziu os índices de mortalidade, melhorou as políticas assistencialistas às famílias. Contudo ainda existem crianças e adolescentes, especialmente indígenas e afrodescendentes, que vivem num contexto de desigualdade, pois são vítimas de racismo nas escolas, nas ruas, nos hospitais, e às vezes dentro da família (UNICEF, 2010).

Isso ficou evidente no momento da problematização, quando estavam sendo apresentadas as imagens de pessoas com Doença Falciforme, conforme a Figura 1, os alunos foram questionados se já se depararam com alguém com aquelas características e imediatamente foram observados risos e falas direcionadas aos outros colegas, como por exemplo “Parece com você! ”. Já outros alunos mencionaram colegas com quem estudaram anteriormente, inclusive uma aluna relatou sobre um irmão portador da doença.



Figura 1. Imagens de pessoas com Doença Falciforme



Fonte: Arquivo pessoal. 2016.

Após esse momento, foi feita a leitura do caso, que narrava a história de um garoto com Doença Falciforme, que sofria preconceito, mas um colega se aproximou dele na tentativa de ajudá-lo. A proposta era que os alunos construíssem o final da história, considerando o que foi dito no decorrer da aula. Durante a leitura do caso foram ditas pelos alunos frases como “#forçaAugusto”, “#todosporAugusto”, o que ocasionou ainda mais risos na sala.

A definição do termo preconceito que fundamentou a proposta curricular e os debates foi de acordo Allport (1954) que define preconceito como:

[...] uma atitude aversiva ou hostil face a uma pessoa pertencendo a determinado grupo, simplesmente por causa da sua pertença a esse grupo, e em que se pressupõe que esta possui as características atribuídas a esse grupo. (ALLPORT, 1954, *apud*. CABECINHAS, 2010, p. 12).

Esta atitude muito presente nas Turmas de Ensino Médio entre os adolescentes foi muito debatida e fundamentou a apresentação do processo histórico de constituição da Doença Falciforme, na qual abordou-se a origem da doença na África e relatou as primeiras tribos que desenvolveram a patologia, foi percebido uma mudança repentina no semblante dos alunos, provavelmente eles devem ter começado a repensar a atitude que tiveram no primeiro e no segundo momento, reconhecendo que tais ações caracterizam o racismo, que é uma:

[...] teoria, sem base científica, fundada na crença da superioridade de certas raças humanas, que defende o direito de estas dominarem ou mesmo exterminarem as



consideradas inferiores e proíbe o cruzamento da suposta raça superior com as inferiores; teoria da hierarquia racial (ACADEMIA DE CIÊNCIAS DE LISBOA, 2001, *apud.* CABECINHAS, 2010, p.11)

A fundamentação do conceito de “preconceito” e “racismo” foi fundamental para direcionar o debate inicial de termos que comumente são considerados sinônimos, mas constituídos de grande complexidade científica e epistemológica. Nos debates desenvolvidos com a turma percebeu-se que a “cultura do racismo” está enraizada no Brasil, mesmo sendo um país com grande diversidade étnico-racial. Desta forma, a escola como espaço de transformação social deve apresentar a história e a cultura dos povos indígenas e afro-brasileiros, de modo que os estudantes percebam os impactos do racismo na formação do cidadão e se mobilizem afim de assegurar o respeito e a igualdade para todos.

Os conteúdos curriculares de Química contemplados a partir do estudo da doença falciforme são ligações químicas, reatividade dos metais, reações de oxirredução, solubilidade, polaridade, funções orgânicas, polimerização, proteínas e bases nitrogenadas. Portanto, atrelados a questões étnico-raciais exige propostas interdisciplinares e que necessitam de tempo para serem executadas, isso dificulta bastante, pois a proposta desenvolvida foi para uma aula de apenas 50 minutos. Além do mais, algumas abordagens teve destaque para os conteúdos da disciplina de biologia, mas obteve interdisciplinaridade com os conhecimentos de história, matemática e a própria química, mediante a temática central da “Doença Falciforme”.

A utilização do vídeo “Doença Falciforme” (<https://www.youtube.com/watch?v=FBXcJN1ETa4>) para apresentar as alterações que ocorrem na Hemoglobina das pessoas com Doença Falciforme foi fundamental, pois ele tem uma linguagem clara e que se aproxima da realidade do aluno. O vídeo é constituído de capítulos, então adotamos a discussão intercalada com o vídeo, ou seja, a cada capítulo pausava-se para explicação. Foi possível discutir a reatividade do Ferro na hemoglobina, as interações moleculares presentes na hemácia e a substituição de aminoácido na molécula de DNA.

Os alunos demonstraram ter compreendido as questões bioquímicas que envolvem a Doença Falciforme, perguntaram como deve ser a alimentação das pessoas com a patologia, como é o tratamento e se tem cura e todas as dúvidas foram esclarecidas. A construção do final do caso foi proposta aos alunos, eles tinham que sugerir uma forma de ajudar o garoto com Doença Falciforme em relação aos colegas da escola, e prontamente aceitaram e não apresentaram dificuldade em



realizar a atividade. As sugestões foram categorizadas por meio da Análise do Conteúdo, sendo 3 categorias a priori e 1 emergente.

- Conscientização (a priori)
- Socialização (a priori)
- Tratamento médico (emergente)
- Conscientização e socialização (a priori)

A Figura 2 apresenta a porcentagem dos alunos que se enquadravam nas categorias acima. Fica evidente que a maioria dos alunos atenderam as categorias a priori, sendo assim enfatizaram a importância da socialização, conscientização e da socialização quando se referem a questões étnico-raciais.

Figura 2. Gráfico das categorias



Fonte: Dados da pesquisa .2016.

Desta forma, dos 25 alunos participantes 92% demonstraram ter compreendido os impactos do racismo nas pessoas com Doença Falciforme, além de ter refletido sobre a diversidade cultural presente no Brasil. A fala da aluna que tem um irmão com a doença falciforme foi marcante, ela disse:

Primeiro ajudaria Augusto a conhecer mais sobre a sua doença, procuraria a diretoria e o corpo docente da escola para mobilizá-los a conhecer melhor o caso e a doença de Augusto, pois ele poderia não ser o único com a doença na escola.



Pediria a realização de palestras na nossa sala de aula, para os outros colegas obterem conhecimento do assunto e entender o caso de Augusto, podendo assim aceitá-lo, o respeitando e interagindo com ele, porque ele é uma pessoa normal como qualquer outra (Aluno 1, 2016)

Essa resposta permite afirmar que, as pessoas que vivenciam as complicações da Doença Falciforme conseguem perceber mais claramente a importância de conhecer a doença para viver melhor. Outros discentes demonstraram o quanto a socialização foi considerada importante pelos alunos, através das seguintes falas: “Apresentaria Augusto aos meus amigos, tornando ele sociável e consciente de que sua doença não impede de que ele seja feliz” e “Ajudaria Augusto a se inteirar mais com os colegas, e tentaria passar para ele toda positividade, para que ele se sentisse confortável”. Outros discentes na resolução do caso ainda destacaram o papel da parceria com os profissionais das instituições de ensino no sentido de colaboração, como destaca o discurso abaixo:

Falava com a professora pedir aos alunos pesquisa sobre a doença falciforme, assim todos os colegas iriam abraçar Augusto melhor. E quando ele faltasse aula eu iria na casa dele repor as aulas e fazer trabalho com ele (Aluno 2, 2016).

A fala dessa aluna atribui importância ao professor na construção de conhecimentos dos alunos, sendo então fundamental para a transformação social. Além de apresentar disponibilidade de contribuir afim de amenizar os impactos das faltas do aluno nas aulas.

Todavia, tiveram alunos que optaram por aconselhar o garoto a ir ao médico “Eu lhe aconselharia a ir para o médico se tratar, por que a Falciforme tem tratamento”. Não se pode fazer juízo de valor sobre a resposta desses alunos, mas levando em conta o objetivo da proposta, pode-se pensar que esses alunos foram omissos no sentido de que o intuito é ajudar o garoto no âmbito escolar.

4. CONCLUSÃO

Diante da complexidade de se trabalhar um assunto tão interdisciplinar é preciso considerar também, que a proposta descrita foi organizada e implementada por alunos do 7º semestre do curso de Licenciatura em Química. Porém, vale ressaltar que, a professora regente da turma admitiu que



teria problema para cumprir todas as etapas sozinha, pois, exigiria da mesma bastante tempo para a elaboração do caso e para a própria demanda de estudo.

Defendemos a necessidade de que as abordagens da Doença Falciforme sejam problematizadas no âmbito escolar. Dessa forma, seriam evitadas interpretações que podem resultar em equívocos persistentes na compreensão do conhecimento científico relacionado a essa patologia. Ressaltamos a importância desse trabalho para a nossa formação acadêmica, e como contribuição para a sociedade científica também, uma vez que propostas como essas ainda apresentam grande acanhamento em sua exploração.

Acreditamos que propostas dessa natureza, tendem a interferir positivamente na abordagem de conteúdos que compartilham reflexões sócio científicas. O espaço escolar precisa ser um ambiente onde aconteça o rompimento com conceitos equivocados e pré-concebidos no ensino de bioquímica e a abordagem cultural, social e racial. Vale ressaltar, que apesar da proposta estar fundamentada nos princípios do estudo de caso, o objetivo desse trabalho não é de avaliar as potencialidades dessa metodologia, e sim relatar e levantar uma discussão acerca do ensino de química e a Doença Falciforme.

A partir desta experiência, recomendamos que a atividade seja realizada em um espaço de tempo maior, portanto vale lembrar que a proposta foi implementada pelos próprios alunos da disciplina Currículo como parte das exigências para obtenção de crédito. Além disso, o presente trabalho pode servir de subsídio para experiências futuras que envolvam a contextualização do tema apresentado.

De forma geral os objetivos previstos para a realização desta atividade foram cumpridos à medida que houve grande reflexão acerca da temática. Os conceitos abordados foram administrados de forma interdisciplinar, o que permitiu maior interação e flexibilidade nas discussões. As situações preconceituosas foram discutidas e exemplificadas cuidadosamente durante toda a proposta.

5. REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições, 1977

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Hospitalar e de Urgência. **Doença Falciforme: o que se deve saber sobre herança genética**, 48 p. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.



BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 4** – Brasília: MEC, 2010. 18p.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 7** – Brasília: MEC, 2010. 14p.

BRASIL. **LEI Nº 10.639** – Brasília: Casa Civil, 2003

CABECINHAS, R. Expressões de racismo: 1 mudanças e continuidades. In.: **Racismos: olhares plurais** / MANDARINO, A. C. de S. e GOMBERG, E. (Orgs.). - Salvador: EDUFBA, 2010. 11-43 p.

LOPES, A. C. **Teorias Pós-Críticas, Política e Currículo**. Educação, Sociedade e Culturas. n.39, p. 7-23, 2013

NETO, G. C. de G., PITOMBEIRA, M. da S. **Aspectos Moleculares da Anemia Falciforme**. Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial, v. 39 (1), p. 51-56, Rio de Janeiro, 2003.

PENA, S. D. **Anemia falciforme**: uma doença molecular, Ciência Hoje. Minas Gerais, 2008.

SÁ, L. P., FRANCISCO, C. A., QUEIROZ, S. L. **Estudo de Caso em Química**. Química Nova, 30 (3), p. 731 - 739, 2007.

SAMPIERE, C.R. H. **Metodología de la investigación**. McGRAW-HILL Interamericana de Mexico, S.A. de C.V.1991, 427 p.

SILVA, T. T. da. **Documentos de identidade**: Uma introdução às teorias do currículo. 2 ed. Autêntica. Belo Horizonte. 2007

UNICEF. **O impacto do racismo na infância**. – BRASÍLIA, 2010.