

A formação de professores para a Educação CTS no ensino remoto: a experiência do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro

Joaquim Fernando Mendes da Silva

Universidade Federal do Rio de Janeiro. joaquim@iq.ufrj.br

Resumo: A formação de professores para a Educação CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) requer uma formação crítica que associe a aprendizagem dos conhecimentos científicos, pedagógicos e didático-curriculares às experiências do fazer docente, para que os licenciandos possam experimentar a elaboração de atividades didáticas baseadas no enfoque CTS. Tomando como base pressupostos sobre a formação dos saberes docentes e sobre a Educação online, este trabalho apresenta a experiência vivida durante a pandemia de Covid-19 na oferta de uma disciplina de formação para a Educação CTS, estruturada para ser ofertada em um ambiente virtual de aprendizagem. Os resultados obtidos demonstram que a proposta atendeu aos objetivos de introduzir os estudantes no campo da Educação CTS, tanto pela apropriação dos conceitos norteadores quanto pela elaboração de sequências didáticas e estudos de caso baseados no enfoque CTS.

Palavras-chave: Formação de professores; Covid-19; Educação CTS; Ensino remoto.

INTRODUÇÃO

A formação de professores para atuarem na Educação CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) tem sido debatida por diversos pesquisadores envolvidos com os cursos de licenciatura (Egevardt et al., 2021; Lacerda & Streider, 2019; Da Penha & Maciel, 2019). Uma vez que o enfoque CTS requer uma educação crítica, é necessário preparar os futuros docentes para trabalharem com esse enfoque, apresentando os referenciais norteadores da área, bem como proporcionar a possibilidade de elaborar e aplicar sequências didáticas construídas a partir desses referenciais. A falta de uma referência escolar que os ajude a entender o

quanto a Educação CTS se diferencia de outras abordagens e o caráter tecnicista frequentemente encontrado nos cursos de licenciatura leva os futuros docentes a pensarem em abordagens onde os conteúdos são apresentados de forma descontextualizada e isolados das questões sociais relacionadas à Ciência e à Tecnologia no mundo contemporâneo.

A esses desafios juntou-se a necessidade da adaptação de disciplinas ao ensino remoto emergencial em função da pandemia de Covid-19. Além do desafio de utilizar uma nova modalidade de ensino, somou-se a falta de disponibilidade, por parte dos alunos, das condições ideais para o ensino remoto, como ausência de equipamentos adequados ou disponibilidade de internet de banda larga (Appenzeller et al., 2020). Outro fator impactante na formação dos licenciandos durante esse período foi a própria dificuldade em se adaptar à nova modalidade, provocada, em parte, pelo fato dos professores transporem as metodologias do ensino presencial para o ensino remoto, sem as necessárias adaptações.

Durante o ensino remoto emergencial, foi necessário adaptar a disciplina Química na Escola 3, do curso de Licenciatura em Química, modalidade presencial, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), para o formato remoto, da qual o autor desse trabalho é o docente. Essa disciplina é responsável por apresentar os conceitos da Educação CTS e trabalhar a elaboração de atividades didáticas baseadas nesse enfoque. Essa é a única disciplina no currículo que aborda a Educação CTS e tem a carga horária de 30 horas semestrais.

Nesse trabalho, temos por objetivo apresentar estrutura proposta para a disciplina na modalidade remota, assim como alguns resultados observados nas atividades desenvolvidas pelos estudantes.

CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA

Tardif (2000), em uma discussão sobre a epistemologia da prática profissional, ressalta que os saberes profissionais são construídos a partir de conhecimentos científicos formais e pela necessidade de resolver problemas concretos. Em relação aos saberes docentes, Pimenta (1999) coloca que estes se constituem pelos saberes disciplinares, pedagógicos e da experiência, formando uma tríade que permite que o professor entenda não só o que, mas também o porquê e o como ensinar. Entendemos, portanto, que é fundamental que os docentes em formação inicial tenham o contato não só com seus saberes disciplinares específicos, mas também com os fundamentos teóricos do enfoque CTS, além

de terem a oportunidade de experimentar a elaboração, aplicação e avaliação de atividades didáticas baseadas nesse enfoque.

Saviani (1996) aponta que os docentes precisam desenvolver uma visão de mundo e de educação que mobilize conhecimentos atitudinais e críticos, além dos específicos, pedagógicos e didático-curriculares. Essa posição de Saviani se coaduna com Santos e Mortimer (2000), que indicam que a Educação CTS envolve a apresentação dos conhecimentos científicos, o desenvolvimento de habilidades e a tomada de decisão frente a questões socialmente relevantes. Portanto, os cursos de licenciatura devem oferecer situações em que os alunos possam experimentar a elaboração, execução e avaliação de instrumentos que atendam a essas demandas específicas.

Essas situações de formação em Educação CTS devem ser proporcionadas aos licenciandos tanto em cursos presenciais quanto na modalidade à distância (EaD). Entretanto, para essa última modalidade, faz-se necessário adicionar as reflexões trazidas por Santos (2009) sobre a educação online, compreendida como um “conjunto de ações de ensino-aprendizagem ou atos de currículo mediados por interfaces digitais que potencializam práticas comunicacionais interativas e hipertextuais.” (Santos, 2009, p. 5663), baseada em ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) onde ocorrem a hibridização de mídias e a interatividade entre os sujeitos participantes. Assim, no desenho de uma formação docente para a Educação CTS, é fundamental que, além da disponibilização de artigos, vídeos e outras mídias, sejam criados espaços de argumentação e de tomada de decisões frente a questões sociais e políticas complexas, usando ferramentas de interação como os fóruns, chats e videoconferências.

METODOLOGIA

A pesquisa aqui apresentada é de caráter qualitativo, uma vez que se baseia na análise interpretativa dos relatos e produções dos estudantes, e de cunho participante, tendo em vista que o autor/pesquisador é docente da disciplina.

A adaptação da disciplina ao ensino remoto teve, como objetivos a serem atingidos:

- a discussão do conceito de cidadania e a sua relação com as políticas de Ciência e Tecnologia;
- a apresentação dos referenciais teóricos básicos da Educação CTS;
- a formação de uma concepção crítica sobre o ensino e a docência na área das Ciências da Natureza;

- a elaboração de produtos didáticos com base no enfoque CTS.

Para atingir esses objetivos, a disciplina foi estruturada em quatro blocos: Enfoque CTS; Ensino de Química e Cidadania; Lei 10639/03 – Questões étnicas no Ensino de Química; Performatividades de gênero e o Ensino de Química. Estes dois últimos blocos foram introduzidos para trazer uma contextualização das discussões anteriores e promover o debate sobre as questões étnico-raciais e de gênero a partir do enfoque CTS.

A disciplina foi oferecida através do ambiente virtual de aprendizagem da UFRJ (AVA UFRJ), incorporando os princípios da Educação Online, tal como proposto por Santos (2009). Assim, foram disponibilizados artigos, vídeos e entrevistas, cujos conteúdos foram debatidos de forma assíncrona pelos alunos através da ferramenta Fórum e de forma síncrona com o professor da disciplina em videoconferências realizadas a cada período de 3 a 4 semanas. Foram propostas duas atividades avaliativas, além da participação nos fóruns: a produção de uma sequência didática baseada no enfoque CTS e a elaboração de um estudo de caso, também baseado nesse enfoque, mas abordando, necessariamente, questões étnico-raciais e/ou de gênero. Essas atividades foram realizadas em grupos de até cinco alunos.

Os textos elaborados pelos alunos nos fóruns, nas sequências didáticas e no estudo de caso foram analisados para a identificação dos conceitos fundamentais do enfoque CTS, sendo que nas duas últimas atividades, que consistem na elaboração de propostas didáticas, foi avaliado se estas mostravam coerência entre a apresentação dos conteúdos e os pressupostos da Educação CTS.

RESULTADOS

A disciplina foi oferecida no formato remoto durante os anos de 2020 e 2021, tendo sido abertas cinco turmas ao longo desse período. Ao todo, setenta e sete alunos cursaram Química na Escola 3 nesse formato.

Os fóruns foram elaborados de forma que os alunos deveriam debater questões colocadas pelo docente e relacionadas com os materiais disponibilizados para estudo. Essas atividades tiveram seus objetivos atendidos, pois se estabeleceu uma dinâmica efetiva de participação e o foco dado pelas perguntas norteadoras contribuíram para que os debates permanecessem em torno das questões relacionadas ao enfoque CTS. Os alunos desenvolveram textos coesos e

complexos e as interações foram efetivas, tecendo comentários sobre os posicionamentos apresentados; entretanto, observa-se que, majoritariamente, ocorre uma concordância entre os pontos de vista dos debatedores, sendo raras as ocasiões em que há a exposição de discordância entre posicionamentos individuais. Este comportamento também é visto nas interações presenciais, onde os alunos evitam os confrontos por receio de que os contestados interpretem a discordância de ideias como um ataque pessoal.

Assim como os fóruns, os debates realizados por meio de videoconferência foram produtivos, com os alunos trazendo conceitos presentes nos materiais disponibilizados para referendar seus argumentos. Os debates relacionados ao tema do racismo foram especialmente relevantes, com alunos negros relatando situações vivenciadas na escola, permitindo reflexões sobre a importância da discussão do tema e da implementação da lei 10.639/03 (Araujo, 2021).

Nas sequências didáticas baseadas no enfoque CTS observou-se o uso frequente de questões ambientais como tema de contextualização para a apresentação dos conceitos de Química e para guiar as discussões de questões sociais, políticas e econômicas. Por exemplo, no primeiro semestre em que a disciplina foi oferecida no formato remoto (2020.1.PLE), de 12 sequências didáticas apresentadas, apenas quatro não foram baseadas em discussões sobre combustíveis fósseis, queimadas, plásticos e degradação ambiental e apenas uma dessas sequências abordou a Covid-19. Já em relação aos estudos de casos, que deveriam abordar questões étnico-raciais e/ou de gênero, houve uma predominância da abordagem das questões étnico-raciais e do feminismo: no semestre 2020.1.PLE, dos 11 estudos de caso apresentados, quatro versavam sobre racismo, dois sobre mulheres na Ciência e dois sobre a pressão sofrida por mulheres para se encaixarem em um determinado padrão estético. É interessante observar que, neste último caso, um desses estudos versava sobre mulheres transgênero.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nesse estudo nos indicam que a estruturação proposta para a disciplina Química na Escola 3 permitiu que fossem alcançados os objetivos de proporcionar aos licenciandos uma formação teórica adequada sobre os pressupostos do enfoque CTS, assim como a construção de saberes docentes relacionados à Educação CTS. Os debates realizados por meio dos fóruns e videoconferências permitiram o desenvolvimento de habilidades de

argumentação e as atividades didáticas elaboradas criaram situações para a aplicação dos conhecimentos disciplinares, pedagógicos e didático-curriculares na discussão de questões de importância social, política e econômica, criando situações em que a reflexão crítica e a tomada de decisões se utilizam dos saberes científicos abordados. Assim, entende-se que a disciplina alcançou sua função de introduzir os professores em formação nas questões relativas à Educação CTS, abrindo a possibilidade de que considerem empregá-la em sua futura prática pedagógica escolar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Appenzeller, S., Menezes, F. H., Santos, G. G. D., Padilha, R. F., Graça, H. S., & Bragança, J. F. (2020). Novos tempos, novos desafios: estratégias para equidade de acesso ao ensino remoto emergencial. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 44. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-5271v44.supl.1-20200420>

Araujo, L. F. (2021). A Lei 10639 e sua maior idade. Há o que se comemorar? *Revista Docência e Cibercultura*, 5(2), 279-294.

Da Penha, P. X.; Maciel, M. D. (2019). Mapeamento do enfoque CTS e o saberes docentes na formação de professores de Ciências. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 10(3), 148-167.

Egevardt, C., Lorenzetti, L., Gonçalves, F. R., Hussein, S., & Lambach, M. (2021). Desafios da educação CTS na formação de professores de química: analisando uma disciplina CTS. *REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 9(2), e21038-e21038.

Lacerda, N.O.S.; Strieder, R.B. Educação CTS e formação de professores: dimensões a serem contempladas a partir do modelo crítico-transformador. *Educação e Fronteiras*, 9(25), 110-126.

Pimenta, S.G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: _____. (Org.). *Saberes pedagógicos e atividade docente*. São Paulo: Cortez, 1999.

Santos, E. (2009). Educação online para além da EAD: um fenômeno da cibercultura. In *Actas do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia*. Braga: Universidade do Minho (pp. 5658-5671). Consultado em <http://cedupindustrialdelages.com.br/wp-content/uploads/2021/05/EDUCACAO-ONLINE-PARA-ALEM-DA-EAD-UM-FENOMENO-DA-CIBERCULTURA.pdf>

Santos, W.L.P.; Mortimer, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira (2000). *Ensaio Pesquisa em educação em ciências*, 2(2), 1-23.

Saviani, D. Os saberes implicados na formação do educador. In: Bicudo, M.A.; Silva Junior, C.A. (Orgs.). *Formação do educador: dever do Estado, tarefa da Universidade*. São Paulo: Unesp, 1996.

Tardif, M. (2000). Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários. *Revista brasileira de Educação*, 13(5), 5-24.