

FORMAÇÃO PARA CIDADANIA A PARTIR DO ENSINO DE QUÍMICA E DE TECNOLOGIAS EM UM CURSO TÉCNICO DO ENSINO MÉDIO

Autora: Catarina Renice Galvão Wagner
Co-autora: Jaciara de Sá Carvalho

Universidade Estácio de Sá, catarina.renice@gmail.com

Resumo: Este artigo apresenta uma discussão sobre Formação para cidadania a partir do ensino de Química e de Tecnologias em um Curso Técnico do Ensino Médio. O referencial adotado reúne autores relacionados à Educação Cidadã, como Freire (1996), à abordagem CTSA (Ciência – Tecnologia – Sociedade – Ambiente) e Ensino em Química, como Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) e Chassot (2014), respectivamente, além de Educação e Tecnologia, como Selwyn (2011). Foi realizada uma pesquisa de caráter qualitativo e exploratório, com análise documental e aplicação de questionários. Participaram da investigação quatorze professores, entre mestres e doutores de um Curso Técnico em Química de uma instituição referência no Rio de Janeiro. Especificamente, o objetivo deste trabalho foi analisar a fala desses professores sobre a formação para cidadania, considerando a disponibilidade de TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) na instituição. A totalidade da análise sugere que a maioria dos professores associa cidadania a direitos e deveres, de modo geral, ou a questões específicas, como relações interpessoais. Talvez, por esta razão, apenas uma minoria expresse que o Ensino de Química poderia contribuir com a formação para cidadania por meio de um ensino contextualizado e problematizador, visando participação ativa em sociedade. Por fim, as Tecnologias seriam pouco discutidas enquanto temática pertinente à formação para cidadania, mas os professores as utilizam bastante enquanto recursos digitais em suas aulas.

Palavras-chave:

Química, Formação para cidadania, Tecnologia, CTSA, Freire.

Introdução

O interesse em investigar o ensino de Química na formação dos alunos para cidadania apareceu durante meu 2º curso de graduação, a Licenciatura Plena em Química, após ser questionada por um aluno na sala de aula:

_ Química é muito chata e a gente não vai usar nunca! Não serve pra nada! Pra quê serve isso? Por que a gente precisa aprender Química, professora?

Perguntas como essas são comuns entre os alunos não só no Ensino Médio. Por isso, sem me deixar inibir fiz questão de esclarecer que a Química é uma ciência experimental, nada abstrata e importante de ser aprendida, por estar presente no cotidiano de todos. A Química está no ar, na água, no esgoto, na medicina, nos alimentos, na indústria, na agricultura, na estética, etc.

Essas questões foram fundamentais para uma autorreflexão sobre o ensino da Química, mediante sua importância, para formar alunos cidadãos.

A formação para cidadania é uma das finalidades previstas em muitos documentos que regem a educação brasileira, como a Constituição Brasileira de 1988 e as Diretrizes Nacionais. Essa formação tem sido discutida incansavelmente para o Ensino Médio, entre

educadores da área das Ciências, visto que Ensino da Química está vinculado a essa formação, assim como as Tecnologias e as questões da Sociedade. Dessa forma, esta pesquisa se apoia nos princípios da abordagem CTSA¹ (Ciência – Tecnologia - Sociedade - Ambiente), que valoriza a orientação social no ensino das Ciências, promove interdisciplinaridade e contextualização, com a preocupação em melhorar senso crítico dos estudantes, conscientes de seu papel e participação na sociedade, para que tomem decisões frente aos assuntos científicos, tecnológicos e sociais, na tentativa de melhorarem a qualidade de vida.

Mas, que relação os professores estabelecem entre o ensino da Química e a formação para cidadania dos estudantes? Que uso fazem das Tecnologias nessa relação? Como os professores de Química acreditam que contribuem com a formação para cidadania em suas aulas?

Considerando as questões de estudo acima e vislumbrando contribuir com a área da Educação, com o ensino de Química para vida, resolvemos desenvolver esta pesquisa, com objetivo de *analisar a fala de professores de Química sobre a formação para a cidadania, considerando a disponibilidade das Tecnologias em uma instituição de referência em Cursos Técnicos*. Para isso foi feita análise documental do PPI (Projeto Pedagógico Institucional) da instituição de ensino e aplicado questionários junto a professores de Química do Curso Técnico em Química. Por uma questão de tempo, infelizmente não foi possível realizar entrevistas, como desejado no início da pesquisa.

Como referencial, recorremos à Paulo Freire (2002), educador pedagogo que traz reflexões sobre Educação Cidadã, à Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), que discursam sobre a abordagem CTSA, ao educador químico Ático Chassot (2014), que descreve sobre a importância do ensino da Química “útil”, com assuntos associados as questões da Sociedade, para que a Cidadania seja exercida em sua plenitude e à Selwyn (2011), que discute sobre Educação e Tecnologia.

Metodologia, Resultados e Discussão

Com a proposta de analisar a formação para a cidadania dos alunos pelo olhar dos professores do Curso Técnico em Química, foram realizados procedimentos metodológicos para que se pudessem obter dados que possibilitassem alcançar o objetivo e tentassem responder às questões de estudo aqui colocadas.

¹ A abordagem CTSA surgiu a partir do movimento atual, de âmbito internacional, CTS (Ciência – Tecnologia – Sociedade), de característica multidisciplinar, com principal objetivo de mostrar a importância da relação de assuntos e temas ligados à Ciência e Tecnologia, a partir de discussões mais democráticas, com participação da Sociedade, conforme Azevedo et al. (2013). Fagundes et al. (2009) descreve que estudos sobre CTS surgiram inicialmente na América do Norte e na Europa, nas décadas de 60 e 70 em consequência do pós-guerra. Porém, segundo Trivelato (2000), esse movimento teria chegado no Brasil somente entre as décadas de 80 e 90.

Os procedimentos de pesquisa compreenderam duas técnicas de coleta de dados, a análise documental e a aplicação de questionários. Decidiu-se analisar o PPI por ser considerado “mais do que um documento”, segundo LDB (BRASIL, 2013, p.47). Seria o principal instrumento oficial, ligado à instituição, que define a sua intencionalidade, na construção da sua identidade e na ação educativa. Nossa intenção era descobrir o que esse documento apontava sobre a formação para cidadania, considerando a Química e as Tecnologias, os objetivos educacionais e componentes curriculares do Curso Técnico em Química, para identificar as preocupações e que tipo de aluno a instituição pretende formar. Quanto às Tecnologias, a leitura nos permitiu conhecer de que maneira estão sendo abordadas nesses documentos, seja enquanto tema ou enquanto recursos digitais. Com relação aos questionários, estes foram aplicados de maneira impressa, com total de 15 perguntas (abertas e fechadas), sendo cinco para caracterização dos participantes (gênero, idade, escolaridade, tempo de profissão e horas trabalhadas) e demais relacionadas ao objetivo da pesquisa.

Aplicamos os questionários a 14 professores de Química do Curso Técnico em Química, no campus Rio de Janeiro do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), por ser de ensino público federal, pelos seus 74 anos “tradição” e referência na área de Química (antigo CEFET de Química), segundo PPI e por promover Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio, nossa área de pesquisa (IFRJ, 2015).

Uma vez realizada a coleta dos dados, partimos então para a análise desses, que, de acordo com Bardin (1977), abrange três polos cronológicos: pré-análise, a exploração do material, e o tratamento dos resultados obtidos e interpretação destes.

Os dados coletados foram tabelados com uso da ferramenta Software Excel, contabilizados e separados em categorias (quando possível), calculando proporções e valores absolutos, para então fazer a interpretação dos resultados encontrados. A validação desses resultados foi efetuada a partir do processo de triangulação, que, de acordo com Moreira e Caleffe (2008), consiste no uso de mais de um método para coletar dados dentro de um mesmo estudo, que no caso dessa pesquisa foi a análise documental e a aplicação de questionários.

Análise do Projeto Pedagógico Institucional

A ocorrência da palavra “Cidadania” no PPI apareceu nove vezes, e na busca e variações entre Cidadã/Cidadão apareceram 14 vezes, ao longo do documento (118 páginas), sugerindo pensar que a instituição possui preocupação com formação para o exercício da cidadania. Não achamos no PPI uma definição ou conceito para essa palavra, mas encontramos caracterização, avaliação, comentários e orientações enquanto exercício de

cidadania. Um bom exemplo da palavra “Cidadania” está na página 41, onde aparece “condicionada à qualificação de uma formação técnico-científica, para participação nas decisões” (IFRJ, 2015, p. 41). Sobre essa condição, Chassot (2014) defende que cidadania só pode ser exercida, em sua plenitude, se o cidadão ou cidadã tiver acesso ao conhecimento científico com criticidade, ou seja, um conhecimento contextualizado e reflexivo. Outro exemplo está na página 45, que menciona que “a prática educativa deve desenvolver senso crítico do estudante em relação ao mundo e ao seu pleno exercício de sua cidadania”. Este segundo exemplo remete-nos à perspectiva de educação problematizadora proposta por Freire (1983). Pois, enquanto cidadãos é importante que os estudantes saibam dialogar e questionar com criticidade sobre o que está sendo ensinado. Contudo, não afirmamos aqui que o PPI, necessariamente, promoveria uma educação contextualizada e reflexiva, ou problematizadora. Mas, verificamos indícios a esse respeito.

Entre algumas questões, o PPI deixa claro que, para o IFRJ, a relação entre conhecimento e mundo do trabalho é uma condição para desenvolvimento de um ensino de qualidade, pelo qual os conteúdos trabalhados devem ser contextualizados de maneira inter e transdisciplinar, com reflexão e intervenção na realidade atual, objetivando uma formação mais significativa. A preocupação com o Meio Ambiente, a Ética e a Responsabilidade Social também são observados no decorrer do documento, como princípios orientadores para o ensino, visto que, com relação ao Meio Ambiente, a visão agora é com desenvolvimento sustentável e é necessário propiciar este tipo de conscientização pelos estudantes para que possam vir a ter mais qualidade de vida e responsabilidade com o coletivo. Ou seja, poderíamos nos arriscar em dizer que aos pressupostos da abordagem CTSA se encontram nesse documento.

Dando seguimento à nossa análise documental, vimos que a palavra “Tecnologia” e derivações, aparecem 70 vezes. O intuito foi descobrirmos de que maneira a Tecnologia está sendo tratada no PPI, e seu uso na relação do ensino da Química com a formação dos alunos da instituição. Pela leitura o PPI sinaliza que, enquanto temática, a Tecnologia é fundamental como campo de estudo e de base para formação dos estudantes do IFRJ, e que, assim como a Ciência, a Cultura e as questões da Sociedade, é um campo que precisa caminhar junto e integrado, no anseio de formar cidadãos, conforme a abordagem CTSA propõe e as diretrizes nacionais orientam. Enquanto recursos/artefatos digitais, a Tecnologia foi identificada no PPI como necessária e fundamental no processo de ensino-aprendizagem, para dar apoio às disciplinas presenciais de variados cursos e na modalidade à distância.

Em síntese, mediante o estudo relatado acima, entendemos que o PPI do IFRJ serviria de base para os professores, pois vimos que oferece orientações, com indícios no discurso do documento, para a formação de estudantes críticos, para participarem ativamente da sociedade.

Caracterização dos professores do Curso Técnico em Química

A caracterização dos professores participantes foi feita para conhecermos melhor e traçarmos um perfil pessoal, profissional e acadêmico desses profissionais, que incluíram características como gênero, faixa etária, formação profissional, tempo de atuação no magistério e carga-horária semanal dedicada ao IFRJ.

De acordo com os dados dos questionários, pudemos caracterizar os professores participantes da nossa pesquisa como: a grande maioria é do sexo feminino, tem idade média entre 30 e 49 anos, possuem pós-graduação, com tempo de atuação no magistério bastante diversificado, em que a maioria se encontra na *Fase da diversificação e continuidade na carreira*² (HUBERMAN, 2017)³, com carga horária semanal de trabalho dedicada ao IFRJ acima de 20 horas, exercendo a docência possivelmente como profissão única.

Formação para Cidadania, Ensino de Química e Tecnologia: o que dizem os professores?

Inicialmente, com a intenção de identificar a familiaridade dos professores participantes com o PPI da instituição, com os objetivos de educação e a formação proposta pelo IFRJ, perguntamos no questionário: “O Projeto Pedagógico Institucional (PPI) do IFRJ orienta sua(s) aula(s)? Por quê?”. Para nossa surpresa, quatro dos 14 professores participantes apontaram desconhecer o documento. Seis responderam não utilizar o documento e quatro afirmaram utilizar o PPI como documento de orientação em sua(s) aula(s). Dessa forma, dos 10 professores que deram a entender que conhecem o PPI, quatro o utilizam (menos da metade) como documento orientador em sua(s) aula(s), levando-nos a inferir que os professores do IFRJ não têm o PPI como um documento relevante em suas práticas de ensino-aprendizagem no Curso Técnico de Química.

Em seguida, perguntamos: “A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e outros documentos mencionam a formação para a cidadania como um dos objetivos da

² Grifo nosso.

³ Huberman (2017) descreve o ciclo de vida profissional dos professores dividido em cinco fases. Mas, coloca que não necessariamente são vividas sempre na mesma ordem, ou que devam ser vividas por todos os professores: 1ª Fase: *Fase da entrada* (um a três anos de carreira); 2ª Fase: *Fase da estabilização* (quatro a seis anos de carreira); 3ª Fase: *Fase da diversificação e continuidade na carreira* (sete a 25 anos de carreira); 4ª Fase: *Fase da serenidade, afastamento afetivo e conservadorismo* (25 a 35 anos de carreira); 5ª Fase: Fase do desinvestimento (35 a 45 anos de carreira).

educação nacional. O que seria "cidadania" para você?". As respostas foram bastante variadas, pelo fato de "Cidadania" ser considerado um "tema" nessa pergunta, que implicou em respostas que envolvessem componentes reflexivos, ideológicos, afetivos e emocionais. Em suas colocações, sete professores responderam dando a entender que "Cidadania" estaria atrelada aos "direitos e deveres", relacionando-os à prática e ao exercício desses valores enquanto sujeitos, no cotidiano e na sociedade em que se encontram. Thomas Marshall (1998) desenvolveu essa ideia de que "Cidadania" estaria atrelada à participação dos sujeitos na política, com os chamados direitos e os deveres, que seriam as responsabilidades de cada um com o Estado. Contudo, segundo Paulo Freire (1979; 1983), "Cidadania" vai além da luta de efetivação de direitos e exercício de deveres, o que implica na participação ativa também para construção de justiça social, econômica e cultural. Dessa forma, poderíamos dizer que as respostas dos professores estão mais voltadas para as ideias de Marshall.

A fim de facilitar nosso trabalho, decidimos construir tabelas (Tabelas 1 a 3), com as respostas dos professores, juntamente com indicadores ilustrativos⁴ e as categorias que foram criadas (em negrito) para interpretação e análise. Dessa forma, a seguir são apresentadas as principais conclusões extraídas de alguns temas categorizados na análise de conteúdo da pesquisa.

Perguntamos aos professores: "Na sua opinião, sua(s) aula(s) contribuem com uma formação para cidadania" de seus alunos? Como?". Essa pergunta visou captar a compreensão de cada professor a respeito do seu papel na formação para a cidadania dos seus alunos. Pela tabela 1 foi possível perceber que, unanimemente, tivemos respostas afirmativas. Entretanto, pelas justificativas, percebemos que essa contribuição é feita de diferentes formas, o que nos fez separá-las em quatro categorias. Seis professores entendem que contribuir com a formação para a cidadania está relacionado à "interpessoalidade", no dever e na preocupação com o outro, o que certamente se relaciona à ideia de Cidadania, mas a restringiria. Respostas relacionadas ao "cumprimento do currículo", observamos dois professores, P11 e P13. As respostas dos professores P3, P4, P5, P10 e P12 foram relacionadas à categoria da abordagem CTSA, visto que encontramos termos que correlacionam o ensino do conhecimento científico à situações do cotidiano, temas relevantes de estudo, voltados para sociedade, com preocupação com crescimento pessoal e profissional, que condizem com a abordagem. Apenas a resposta do professor P6 não foi categorizada, pois embora tenha justificado, não

⁴ Utilizamos uma combinação entre letra (P) e números para indicar a autoria das falas ou respostas dos professores, a fim de protegermos a identidade dos professores e confidencialidade do processo da pesquisa.

especificou “seu ponto de vista”. Assim, a análise de conteúdo desta questão sugere que todos os professores acreditam promover a formação para cidadania de seus alunos.

Tabela 1. Distribuição das respostas dos professores à pergunta: Na sua opinião, sua(s) aula(s) contribuem com uma formação para "Cidadania" de seus alunos? Como?

Respostas	Professores	Quantidade
<p>Relacionadas à Interpessoalidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sim. Pelo <i>exemplo e respeito ao aluno</i>. (P1) • Sim. Por que mesmo depois que não dou mais aulas para eles, <i>muitos continuam a me procurar pelos corredores para conversar sobre o tema. E percebo com o tempo uma mudança comportamental na maioria deles</i>. (P2) • Sim, pois há um estabelecimento de <i>regras e respeito para um convívio</i> saudável. (P7) • Sim. <i>Tento atuar justamente driblando conflitos e os ajudando quando aparecem</i>. (P8) • Sim. Pois <i>os alunos convivem com as diferenças existentes em sala de aula, além disso, o contato com os demais alunos faz com que haja maior troca entre eles</i>. (P9) • Sim, pois as aulas promovem <i>integração entre os alunos</i>. (P14) 		6
<p>Relacionadas à abordagem CTSA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sim. Eu tento mostrar a importância daquilo que os alunos estão aprendendo e de como o <i>conhecimento adquirido</i> pode afetar a <i>sociedade</i> como um todo. (P3) • Contribuem. A maneira como apresento meus <i>conteúdos</i> (termodinâmica) é uma tentativa de fazer isso. (P4) • Sim, pois além do <i>conteúdo</i> podemos abordar através de <i>exemplos e do diálogo de situações do cotidiano</i> e de alguma forma <i>transpor os muros da escola</i>. (P5) • Sim, pois o <i>bom trabalho na profissão, com cuidado, ética e segurança também contribui na cidadania</i>. (P10) • <i>Tudo que é ensinado e praticado pelo aluno a fim de contribuir para seu crescimento pessoal e profissional, ao meu ver contribui para a formação da cidadania. Logo, a química está altamente envolvida</i>. (P12) 		5
<p>Relacionadas ao cumprimento do currículo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sim. A disciplina no <i>cumprimento do cronograma e conteúdo é cidadania</i>. (P11) • De forma parcial, sim. Porque o tempo é curto para abordar uma <i>quantidade significativa de conteúdo</i> limita o tempo que poderia ser direcionado a discutir a química em um contexto mais social. (P13) 		2
<p>Não categorizada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sim, pelo ponto de vista do que é cidadania para mim. (P6) 		1

Fonte: Dados provenientes do questionário aplicado em 2017 (Elaboração própria)

Perguntamos aos professores: “Em sua(s) aula(s) “Tecnologia” é um tema e/ou conteúdo abordado? Por quê?”, a fim de identificar três pontos: “Tecnologia” enquanto tema abordado, frequência e o porquê, quando mencionada pelos professores.

Tabela 2. Respostas dos professores à pergunta: “Em sua(s) aula(s) “Tecnologia” é um tema e/ou conteúdo abordado? Por quê?”.

Respostas	Professores	Quantidade
<p>Relacionadas ao conteúdo curricular:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sim. Todo <i>conteúdo</i> que eu possa relacionar, eu relaciono com o que estou falando. (P1) • Quando possível, porém nem sempre, visto que leciono <i>conteúdos</i> mais básicos, no entanto, as comparações entre passado e futuro permeiam as discussões. (P5) • Sim, mas de forma limitada. Porque existem bons <i>conteúdos</i> digitais que auxiliam na aprendizagem, mas tem muita coisa sem <i>conteúdo</i> confiável. (P13) • Sim, pois muitas inovações tecnológicas se relacionam muito com a <i>matéria</i>. (P14) 		4
<p>Relacionadas à abordagem CTSA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sempre. A <i>evolução da tecnologia</i> afeta o trabalho em si, afeta o modo como o conhecimento é transmitido e adquirido, afeta a <i>compreensão do mundo</i>. (P3) • Sim. Vivemos numa era da informação. Saber <i>usar a tecnologia a favor do conhecimento é fundamental</i>. (P4) • Sim. Devido aos <i>avanços nas Ciências</i>, os <i>temas atuais de tecnologia</i> são abordados em contraponto com o ensino tradicional. (P9) • Sim. <i>Porque tecnologia faz parte do desenvolvimento científico do aluno</i>. (P11) 		4
<p>Relacionadas à Química com a formação técnica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sim. Por que <i>ensino química</i> para formar cidadãos, mas também para <i>formar técnicos de excelência</i>. (P2) • Em minhas aulas de química os temas abordados têm <i>a ver com técnicas</i>. Os alunos têm que <i>aprender técnicas de laboratório</i>, para se tornarem aptos a enfrentar desafios no <i>mercado de trabalho</i>. (P4) • Sim frequentemente, pois lidamos com <i>técnicas</i> de analisar. (P10) 		3
<p>Não categorizadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Não</i> de forma direta. (P7) • Raramente confesso ser uma falha minha como educador. (P8) 		2
<p>Não abordam o tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Não</i>. (P12) 		1

Fonte: Dados provenientes do questionário aplicado em 2017 (Elaboração própria)

Pela tabela 2, percebemos que com exceção do professor P12, os demais disseram que abordam “Tecnologia” em sua(s) aula(s), sendo que, quatro professores associaram “Tecnologia” ao conteúdo curricular, e outros quatro justificaram em suas respostas, falar da “Tecnologia” sugerindo uma correlação com as questões da abordagem CTSA. Um exemplo está na resposta do professor P3, quando diz que “afeta a compreensão do mundo”. Três professores, afirmaram falar de “Tecnologia” associando o ensino de Química ao desenvolvimento de técnicas, ou à formação do técnico químico, contemplando a dimensão “técnica” da tecnologia no ensino dos alunos. Os professores P7 e P8 não tiveram suas respostas categorizadas, por falta de justificativa. Sobre a frequência que esses professores abordam “Tecnologia” em suas aulas, esta foi bastante variável. Tirando o professor P12, que disse “não” abordar sobre o tema, cinco professores não informaram a frequência com que falam de Tecnologia, um professor escreveu “raramente”, outro, “frequentemente”, dois, “sempre” e quatro escreveram “sempre que possível”. Assim, a análise de conteúdo desta questão sugere que a maioria dos professores fala de “Tecnologia” em sua(s) aula(s).

Gostaríamos de ressaltar que, pela leitura que fizemos no PPI, assim como a Ciência, Cultura e questões da Sociedade, o tema “Tecnologia” deveria integrar as propostas das aulas dos professores, contribuindo com a formação para a cidadania dos alunos.

Perguntamos então aos participantes: “Quais recursos digitais disponíveis no IFRJ você utiliza em sua(s) aula(s)?”, com o intuito de levantar, dentre os recursos disponibilizados pelo IFRJ, quais eram os utilizados pelos professores.

Pela tabela 3, observamos que dois dos 14 professores participantes responderam *não* fazer uso de recursos digitais. Entretanto, a maioria respondeu utilizar computador, internet e Datashow. Alguns justificaram suas respostas, alegando que o uso desses recursos “enriquece o aprendizado”, “tornam as aulas mais eficientes e dinâmicas”, e “ganha-se tempo para abordar outros conteúdos e questões”. O professor P11 afirmou serem “recursos de qualidade”. Esses professores fazem parte do grupo que utiliza recursos digitais, no processo de ensino-aprendizagem da Química, em suas aulas.

Sabemos que a integração desses recursos ao currículo do curso não é uma tarefa fácil para os professores, conforme Almeida e Valente (2011). Pois, precisariam conhecer e saber das especificidades desses recursos, para que ao abordarem os conteúdos não se restringissem, durante o processo ensino-aprendizagem, à transmissão e estímulo à memorização de conhecimento diante dos alunos. Ou seja, percebemos que o papel do professor é fundamental para promover reflexão e pensamento crítico junto aos estudantes, em valores compatíveis

com uma visão de cidadania para além de direitos e deveres, ainda que sua efetivação seja importante.

Tabela 3. Distribuição das respostas dos professores à pergunta: Quais recursos digitais disponíveis no IFRJ você utiliza em sua(s) aula(s)?

Respostas	Professores	Quantidade
<p>Relacionadas à utilização dos recursos digitais, porém sem justificativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Data show. (P1) • Projetores de imagens por computador, e-mails, arquivos disponíveis online. (P3) • Datashow. (P4) • Computadores, internet e Datashow. (P5) • Computadores, internet e Datashow. (P6) 		5
<p>Relacionadas à utilização dos recursos digitais, com preocupação com conteúdo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computador, internet e Datashow. Acredito que a aula fica dinâmica, além de <i>ganhar tempo</i> para abordar outros conteúdos e questões. (P12) • Computador, internet e Datashow. Porque são um bom parâmetro para seguir a <i>ementa</i> e porque são uma boa base teórica e prática. (P13) 		2
<p>Relacionada à utilização dos recursos digitais, com preocupação com a contextualização:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notebook, projetor, aulas preparadas em Power Point, <i>artigos extraídos da internet e vídeos ilustrativos extraídos da internet.</i> (P2) 		1
<p>Relacionada à utilização dos recursos digitais, com foco no ensino:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Há inúmeras <i>demonstrações</i> de exemplos químicos e são apresentados, por exemplo, na internet, que por falta de tempo de aula ou mesmo materiais, não é possível apresentar no laboratório durante as aulas. (P9) • Computadores, internet e Datashow, pois <i>permite aulas mais eficientes e dinâmicas.</i> (P10) • Computadores, internet e Datashow. São <i>recursos de qualidade.</i> (P11) 		3
<p>Relacionadas à utilização dos recursos digitais, com foco no aprendizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computadores, internet e Datashow. Acho que <i>enriquece o aprendizado.</i> (P8) 		1
<p>Não utiliza recursos digitais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ainda não</i>, por ser nova na instituição e estar em período de adaptação. (P7) • <i>Não.</i> (P14) 		2

Fonte: Dados provenientes do questionário aplicado em 2017 (Elaboração própria)

Conclusões

Esta pesquisa partiu do pressuposto de que “Química” e “Tecnologia”, sendo esta última, tanto em relação à temática quanto ao uso de recursos digitais, deveriam estar presentes no contexto escolar visando uma formação para a cidadania inspirada na abordagem CTSA e nas reflexões de Freire (1979,1983) e Chassot (2014). No entanto, a análise aqui apresentada, mediante o que vimos na coleta de dados, evidencia a real necessidade de se reformular e redirecionar o Ensino de Química, na formação dos alunos para exercício da cidadania.

Nesse sentido, não seria somente necessário uma reformulação no currículo dos conteúdos de Química, com a inclusão de temas sociais, debates, discussões e uso de tecnologias no processo ensino – aprendizagem, conforme os autores. Seria importante que os professores, enquanto protagonistas desse processo tivessem a clareza que Ensinar Química para formar cidadãos significa uma nova forma de ver a Educação. Pois, essa nova visão viria a alterar de maneira significativa o atual ensino, com proposta de conteúdos mais significativos (para a vida), com base em temas mais atuais, diferentes metodologias e mudanças processo ensino - aprendizagem.

Para tal, seria fundamental que os professores promovessem a verdadeira função da educação, a partir de uma nova postura em sua suas aulas, contribuindo com a construção de uma sociedade mais democrática, promovendo o desenvolvimento crítico dos alunos, para participação ativa em sociedade, visto que cidadania vai além dos direitos e deveres, e das questões interpessoais.

Quanto à “Tecnologia”, deveria ser mais discutida enquanto temática, juntamente com outros campos de estudo, como a Ciência, já que no processo ensino-aprendizagem, como ferramenta ou recurso digital é bastante utilizada pelos professores.

Referências

ALMEIDA, M. E. B. de; VALENTE, J. A. **Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** SãoPaulo: Paulus, 2011.

AZEVEDO et al. Questões sociocientíficas com enfoques CTS na formação de professores de Ciências: perspectiva de complementaridade. **Revista de Educação em Ciências e Matemática**. v. 9, p. 84 – 98. Amazônia, 2013. Disponível em: <<http://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/2025>>. Acesso em: 21 jun. 2016.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Edições 70, São Paulo, SP, Presses Universitaires de France, 1977.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. – Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

CHASSOT, A. **Para que (m) é útil o ensino?** 3. ed. - Ijuí: Ed. Ijuí, 2014.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

FAGUNDES, S. M. K. et al. Produções em educação em Ciências sob a perspectiva CTS/CTSA. Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências, Santa Catarina, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1120.pdf>>. Acesso em: 16 abr. 2016.

FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação**. P 15 – 27, São Paulo: Cortez & Moraes LTDA, 1979.

_____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002. Disponível em: <http://www.apeoesp.org.br/sistema/ck/files/4-%20Freire_P_%20Pedagogia%20da%20autonomia.pdf>. Acesso em: 16 maio 2016.

_____. **Pedagogia do oprimido**. 13. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

HUBERMAN, M. **O ciclo de vida profissional dos professores**. In: NÓVOA, Antônio (Org.). Vida de professores. 2. ed. p. 31- 61. Porto, Portugal: Porto Editora, 2007.

IFRJ. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. **Projeto Pedagógico Institucional: PPI/ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: IFRJ, 2015.

MARSHALL, T. H. **Ciudadanía y classe social**. Madrid, Alianza, 1998.

MOREIRA, H.; MOREIRA L. G. Caleffe. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2. ed. Rio de Janeiro –RJ: Lamparina, 2008.

TRIVELATO, Sílvia Frateschi. Educação em Foco: o ensino de Ciências e as preocupações com as relações CTS. **Revista em Educação**. ISSN 0104-3293. Juiz de Fora: Editora UFJF. v. 5, n. 1, p.43 – 72. Semestral. mar.-set. 2000.