

Discursos sobre interdisciplinaridade e tecnologias de informação e comunicação no projeto pedagógico de um curso de licenciatura em ciências da natureza

Discourses on interdisciplinarity and information and communication technologies in a science teacher training degree program structure

Pedro Neves da Rocha

Universidade Estadual “Júlio de Mesquita filho”
pedro.n.rocha@unesp.br

Fernanda Cátia Bozelli

Universidade Estadual “Júlio de Mesquita filho”
fernanda.bozelli@unesp.br

Renato Eugênio da Silva Diniz

Universidade Estadual “Júlio de Mesquita filho”
renato.es.diniz@unesp.br

Resumo

Neste trabalho, investigamos o Projeto Pedagógico de um curso de licenciatura em ciências da natureza, a partir do referencial teórico-metodológico da Análise de Discurso, orientados pelas Educação Libertadora Freireana, suas transposições à área de Ensino de Ciências da Natureza (EC), bem como outras correntes crítico-transformadoras. Assim, foram focalizadas as seguintes marcas discursivas: interdisciplinaridade; tecnologias da informação e comunicação. Através de um resgate da memória discursiva e interdiscurso do documento, consideramos que as concepções acerca dos dois conceitos focalizados são heterogêneas, conflitantes, no interdiscurso da área de pesquisa em EC. Ora alinham-se com perspectivas conservadoras ou neoliberais, ora alinham-se com visões alinhadas à transformação do modelo de sociedade. Entretanto, o documento não explicita nenhuma filiação, deixando margem às duas possibilidades. Assim, consideramos que o movimento para superação das condições materiais precisa ser defendido em um posicionamento explícito neste tipo de documento, voltado à formação docente.

Palavras-chave: Educação Libertadora, Análise de Discurso, Teoria Crítica da Tecnologia, formação inicial de professores, currículo.

Abstract

In this paper, we investigate a science teacher training degree program structure, based on the Discourse Analysis, and guided by the Freirean Liberating Education, its transpositions to the science education research area, as well as like other critical pedagogical trends. Thus, the following discursive markers were focused: interdisciplinarity; Information and Communication Technologies. Through a rescue of the discursive memory and interdiscourse of the document, we consider that the conceptions about the two focused concepts are heterogeneous, conflicting, in the interdiscourse of the science education research area. Sometimes they were aligned with conservative or neoliberal perspectives, sometimes they were aligned with the social structure transformation. However, the document does not specify any affiliation, leaving room for both possibilities. Thus, we consider that the movement to overcome material conditions needs to be defended in an explicit position in this type of document, aimed at teacher training.

Key words: Liberating Education, Discourse Analysis, Critical Theory of Technology, initial teacher education, curriculum

Introdução

A problemática que motivou esta pesquisa centra-se na disputa entre correntes hegemônicas e contra-hegemônicas de educação, no contexto específico da formação inicial de professores da área de ciências da natureza. Sem a pretensão de considerar esta etapa da formação docente como única condicionante dos processos de ensino – que são interpelados por múltiplas determinações –, buscamos investigar como ambas as correntes são estimuladas ou inibidas de maneira explícita e implícita em um curso da área: a Licenciatura em Ciências Exatas, da Universidade de São Paulo, campus São Carlos.

Deste modo, buscamos neste trabalho compreender o movimento discursivo que permeia o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Licenciatura em Ciências Exatas (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2017), a partir da Análise de Discurso (AD) (ORLANDI, 2005, 2003), especificamente em enunciados sobre interdisciplinaridade e sobre as tecnologias de informação e comunicação (TIC) nos cursos de licenciatura. Compreendemos, alinhados aos pressupostos da Análise de Discurso, a incompletude do texto e a opacidade da língua. Isso significa que os sentidos não se encerram propriamente no objeto a ser analisado. Ao contrário, buscaremos nos transportar às condições de produção do PPC – no sentido estrito do contexto direto, e no sentido amplo do contexto sócio-histórico e ideológico (ORLANDI, 2005).

Assim, direcionaremos nossos olhares ao interdiscurso e à memória discursiva em torno deste objeto. Para tal movimento analítico, serão mobilizados referenciais teóricos da área de ensino de ciências da natureza (EC) e da educação, alinhados a perspectivas crítico-transformadoras (FREIRE, 2011, 2007, 1992; ALMEIDA; STRIEDER, 2021; AULER, 2021; FONSECA *et al.*, 2021; MAGOGA; MUENCHEN, 2021; ROSA; STRIEDER, 2021; CORRÊA; GEREMIAS, 2013; LIBÂNEO, 2012; SILVA; CAMPOS; FONSECA, 2012; SAVIANI, 2011, 2002). Ressaltamos também que reconhecemos a distinção entre o currículo prescrito, real e oculto, tal como acontecimento, por sua vez, perpassa pelas subjetividades dos atores (docentes e discentes) e pelas condições materiais onde está inserido – condições estas que são interpeladas pelas relações de poder e de classes (GIMENO SACRISTÁN, 2013).

Correntes pedagógicas contemporâneas nas propostas curriculares de formação de professores

Ao traçar o panorama das tendências sobre a educação e como elas se efetivaram, é possível notar algo denominado por Santos (2005) como tradição legalista. Para o autor, por herança lusitana cartorária, existe em nosso país uma apologia positivista às leis. Acredita-se que tudo deve ser prescrito, normatizado, sancionado e fiscalizado por aparatos legais. O autor considera ainda que esta tradição legalista gera uma fé legislativa, ou seja, uma crença ingênua de que bastam leis ou decretos sancionados para que ocorram transformações reais.

No caso das reformas educacionais passadas ou atuais, é perceptível como inúmeros discursos e propostas dos documentos tornam-se “letras mortas”. Bem mais comuns do que as reformas sobre a formação docente foram as reformas curriculares para tentativa de inclusão de novas tendências. Muitas vezes, estas manifestavam-se diretamente no material didático dos estudantes, e sequer eram repassadas aos educadores em sua formação inicial ou continuada. Por conta disso, nem sempre as mudanças curriculares dos documentos e materiais se manifestam na prática pedagógica. Assim, surge a distinção entre o currículo formal e real.

Segundo Gimeno Sacristán (2013), o currículo formal ou prescrito pode ser compreendido como a prescrição objetiva, que circunda a macroescala normativa: sejam as legislações (parâmetros e diretrizes curriculares), programas de ensino, materiais didáticos. Entretanto, tal prescrição objetiva se transforma ao passar pela subjetividade dos inúmeros atores do processo educativo (professores, estudantes, profissionais da escola). As percepções, representações sociais, opções procedimentais e atitudinais de todos os atores ressignificam os conteúdos objetivos propostos na macroescala curricular. A esse novo produto curricular, mais subjetivo, na microescala do processo educativo, dá-se o nome de currículo real.

Assim, ressaltamos que a questão das tendências pedagógicas e concretização delas na realidade dos processos educativos não se resume apenas ao que é prescrito na letra da lei, na macroescala do sistema educacional. A efetivação, bem como a manutenção ou transformação, e acima de tudo os conflitos e contradições inerentes manifestam-se na microescala do sistema, ou seja, na sala de aula, na relação entre educador e educandos. Feita esta ressalva, apresentamos a seguir um traçado histórico das tendências de formação docente implementadas no Brasil após 1930.

Saviani (2011, 2002) classifica as diferentes correntes pedagógicas do século XX em três tipos: não-críticas; crítico-reprodutivistas; críticas ou contra-hegemônicas. Para o autor, as teorias não-críticas concebem a sociedade como harmoniosa, e que tende à integração. Assim, a exclusão é vista como desvio ou acidente e, portanto, deve ser corrigido pela educação, mas sempre numa lógica de conservação da estrutura social. Dentre exemplos de correntes não-críticas, destacam-se à Tradicional, Escola Nova e Tecnicista. Já as teorias crítico-reprodutivistas reconhecem a sociedade de classes e as condições de dominação. Contudo, compreendem e denunciam a escola unicamente como instrumento de reprodução da sociedade, não como meio de transformação, exemplificadas pela Teoria de Reprodução Social, escola dualista, dentre outras. (SAVIANI, 2002). No Brasil, após a redemocratização, as tendências pedagógicas que ganharam espaço e hegemonia estiveram alinhadas à lógica neoliberal. Estas foram impulsionadas por reformas educacionais brasileiras, financiadas por organismos multilaterais como o Banco Mundial (LIBÂNEO, 2012; ALTMAN, 2002).

Em contraposição, o Saviani defende as teorias críticas ou contra-hegemônicas. Estas, além de reconhecerem a sociedade de classes e as condições de dominação nela vigentes, consideram que a escola e a educação podem visar a transformação da sociedade. No caso do Brasil, Saviani

(2011) elenca algumas correntes que foram perseguidas em épocas passadas: Pedagogia Socialista e Libertária; Pedagogia Libertadora; Pedagogia Histórico-Crítica, dentre outras.

As correntes conservadoras podem ser relacionadas à concepção de educação bancária, para Freire (2011). Esta não é nada mais do que a imposição vertical e unidirecional de conteúdos alienados, escolhidos pelo opressor, para os oprimidos. Por seu viés ideológico de manutenção da dominação, são conteúdos que visam adequar, enquadrar os alunos nos moldes da ideologia hegemônica de dominação. Assim, orientam-se por e privilegiam os valores conservadores de reprodução mecânica, anti-dialógica, não-crítica. Em contraposição às correntes conservadoras de educação, compreendemos e defendemos a necessidade de vertentes críticas. Por essa razão, este trabalho se aproxima à perspectiva freireana (FREIRE, 2011, 2007, 1992).

Educação Libertadora Freireana e o Ensino de Ciências da Natureza

De acordo com Décio Auler (2021), a perspectiva freireana – inicialmente proposta à alfabetização de adultos na década de 1960 – foi transposta para o espaço da educação formal na área das ciências a partir da década de 1980, com o Grupo de Reelaboração para o Ensino de Física na USP, do qual participaram José Angotti e Demétrio Delizoicov. Além de desenvolverem pesquisas com o referencial freireano no ensino científico, estes trabalharam diretamente com Freire numa experiência na Guiné Bissau, naquela década. Posteriormente, na década de 1990, experiências com a implementação dos referenciais freireanos em sistemas municipais de ensino, como nas cidades de São Paulo, Angra dos Reis, Chapecó, entre outras – inspiradas na democratização do acesso e da gestão dos sistemas escolares municipais (SILVA; CAMPOS; FONSECA, 2011) – também subsidiaram as pesquisas na área de EC.

Dois princípios fundamentais da proposição freireana são a dialogicidade e a problematização. Para Freire (2011, p. 114), “não há diálogo verdadeiro se não há nos seus sujeitos um pensar verdadeiro. Pensar crítico.” Por meio do diálogo verdadeiro e do pensar crítico, é possível desenvolver outro elemento importante da concepção freireana: a problematização, que consiste no desvelamento e superação de uma situação-limite via apropriação e produção coletiva de conhecimentos teóricos e de ação prática. Magoga e Muenchen (2021, p. 4) definem a situação-limite conceito como “situações em que o sujeito depara-se em determinada percepção e, inconsciente desta, não vê alternativa para superá-la, de modo que passa a introjetá-la, aceitando-a como natural, mesmo quando não o é.” Dessa forma, compreendemos que uma educação crítica deve estar sempre alinhada ao objetivo de transformação da realidade. Sem cair no risco de esvaziamento conceitual ou pragmatismo, os conteúdos científicos devem ser aproximados da realidade concreta, para que sirvam de instrumentalização para a análise crítica dos sujeitos.

E não se diga que, se sou professor de biologia, não posso me alongar em considerações outras, que devo apenas ensinar biologia, como se o fenômeno vital pudesse ser compreendido fora da trama histórico-social, cultural e política. Como se a vida, a pura vida, pudesse ser vivida de maneira igual em todas as suas dimensões na favela, no cortiço ou numa zona feliz dos "Jardins" de São Paulo. Se sou professor de biologia, obviamente, devo ensinar biologia, mas, ao fazê-lo, não posso seccioná-la daquela trama. (FREIRE, 1992, p. 40)

Na perspectiva da Educação Libertadora, a humanização mostra-se como um processo dialógico, problematizador e crítico. Por estar baseado nesses preceitos, Freire (2011) considera que o processo histórico de humanização dos oprimidos é justamente a subversão, a libertação.

Ou seja, segundo o autor, o grande objetivo deste processo – dada a condição de dominados, de ser menos, transformados em coisas – é justamente superar tais situações-limite.

Auler (2021) aponta, ainda, que nas décadas seguintes, as pesquisas multiplicaram-se para diferentes trilhas: estratégias de ensino como a Abordagem Temática Freireana e os Três Momentos Pedagógicos, na década de 1990; Práxis Curricular via Tema Gerador, na década de 2000; aproximação entre Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) e o referencial de Freire, também nos anos 2000, e com posterior desenvolvimento ao Pensamento Latino-Americano em CTS (PLACTS) a partir de 2010.

A Abordagem Temática Freireana consiste em uma releitura de Delizoicov do Círculo de Cultura, adaptado à educação formal regular, volta ao EC. Ela é organizada da seguinte forma: levantamento preliminar; análise das situações e escolha das codificações; diálogos descodificadores; redução temática; e trabalho em sala de aula. Na etapa do trabalho de sala de aula, foi proposto também por Delizoicov, em parceria com Angotti e Marta Pernambuco, a estratégia dos 3 Momentos Pedagógicos. Estes consistem em na Problematização Inicial, Organização do Conhecimento, Aplicação do Conhecimento. É importante ressaltar que essa metodologia não pode ser compreendida como uma simples técnica a ser “aplicada” de maneira rígida ou algorítmica. Mas, sim, deve ser dialógica e sensível ao contexto de desenvolvimento, em sintonia com a concepção freireana de ensino (FONSECA *et al.*, 2021).

Atualmente, Freire se configura dentre os mais citados nas produções CTS na área de ensino do Brasil, de acordo com Almeida e Strieder (2021). A Abordagem CTS surge nos anos de 1960, na Europa. Entretanto, a partir dos anos de 1970 até os dias atuais, autores latino-americanos passaram a questionar a visão eurocêntrica e defendiam o foco em questões locais da América Latina, como os obstáculos estruturais históricos de nosso processo de colonização, a desigualdade de renda, relações de dependência/colonialismo, transferência de tecnologias dos países centrais. Assim, surgia o Pensamento Latino-Americano em CTS, que defende a elaboração de projetos e políticas nacionais em Ciência e Tecnologia (CT), orientados por demandas locais da região.

Nesse contexto, Rosa e Strieder (2021) ressaltam ainda a importância da ampliação da participação social no desenvolvimento da CT, uma vez que esta normalmente restringe-se à pós-produção, portanto são silenciados ou não são problematizados os valores presentes nas agendas de pesquisa e direcionamentos da atividade científica. Auler (2021) e Delizoicov e Silva (2021) também explicitam a necessidade de se problematizar a impregnação de valores na CT, e de se ampliar a categoria de diálogo em Freire, para que sejam trazidas as demandas dos oprimidos para as agendas de pesquisa em CT, numa perspectiva axiológica e de alteridade.

Análise de Discurso como referencial teórico-metodológico

A Análise de Discurso, originada no final da década de 1960, na França, está localizada na interface entre o Marxismo, a Linguística e a Psicanálise. Entretanto, por conta de sua posição de interface, a AD se relaciona com tais disciplinas a partir de diversas contradições e conflitos. (ORLANDI, 2005, 2003; BARONAS, 2005).

Diferentes autores costumam classificar diferentes linhas como “escolas”, além de apontar prioritariamente as ditas “escola francesa”, “escola russa”, entre outras. Em contrapartida, Orlandi (2003) critica o uso do termo “escola”, ao passo que defende o termo “tradição”, pois considera que há uma ausência de homogeneidade e sequer consistência teórica, histórica, metodológica ou procedimental dentro de cada tradição. Ao contrário, identifica diferentes

embasamentos em estudos ligados à AD, tais como a pragmática, a linguística textual, a sociolinguística. Desse modo, apesar de considerar que a AD de tradição brasileira possui uma aproximação maior com a tradição francesa – como é até comumente apontado em diversas pesquisas nacionais, a partir do termo “linha francesa” – Orlandi (2003) afirma que o Brasil possui sua própria tradição consolidada. Para a autora (*Ibid.*), a AD brasileira produziu avanços e deslocamentos em relação a outras linhas, e encontra-se numa posição de diálogo/interlocução com aquelas, não subsunção.

Em relação ao Marxismo, a AD concebe o discurso como uma materialidade concreta. Assim, o discurso, a língua e o sujeito são interpelados pela *historicidade* e pela *ideologia* – a exterioridade daqueles. Além disso, a AD considera que as relações na língua, na linguagem e no discurso (entre si, com os sujeitos, etc.) são relações dialéticas. Desse modo, Baronas (2005) considera que a língua é uma superestrutura, ou seja, está no plano da consciência social, é produzida pela base material (a estrutura), ao mesmo que legitima e reproduz essa. Por outro lado, a AD sugere uma superação/deslize sobre sua base nas Ciências Sociais: a ideia de que a linguagem não pode ser vista como algo transparente, mas sim com opacidade. Nesse sentido, não é possível considerar que a linguagem reflita puramente a ideologia, a historicidade, os sentidos e significados subjetivos ou objetivos trazidos por ela (ORLANDI, 2003).

Orlandi (2003) acrescenta a essa noção de ideologia a sua relação com linguagem e sujeito. Para a autora, a ideologia atua como mediadora entre ambos. Inicialmente a ideologia era concebida como matriz de sentido do discurso – aproximada da concepção lacaniana de que a linguagem seria a materialização do inconsciente e da ideologia. Entretanto, atualmente passa a ser entendida como algo que oferece pontos de deriva de sentidos, não determinação. Nessa perspectiva teórico-metodológica, o papel do analista consiste em buscar os efeitos de sentido nas condições de produção de um dado discurso, para estabelecer uma ponte entre o singular (o enunciado do indivíduo) com o particular e o universal (o discurso mediado histórica e simbolicamente). Isso pode ser feito por meio da investigação sobre a ideologia, a memória discursiva e o interdiscurso, materializados na língua; mesmo que com opacidade (SILVA; ARAÚJO, 2017).

Desenvolvimento da pesquisa: análise do documento curricular

Nesta pesquisa de natureza qualitativa, nosso objeto de estudo consistiu no Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas, da USP campus São Carlos. Segundo seu Projeto Pedagógico (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2017), o curso foi instituído em 1993, em parceria entre o Instituto de Física de São Carlos (IFSC), o Instituto de Química de São Carlos (IQSC), e o Instituto de Ciências Matemáticas e da Computação de São Carlos (ICMC). Possui como objetivo principal a formação de professores de Física, Química e Matemática para o Ensino Médio e professores de Matemática e Ciências para o Ensino Fundamental. Nos dois primeiros anos, os estudantes cursam um ciclo básico. Já nos dois últimos anos, eles escolhem uma habilitação para o Ensino Médio, entre as opções de Física, Química e Matemática.

A posição do curso já revela partes das condições de produção do documento. Historicamente, o campus de São Carlos da USP sempre foi voltado à produção tecnocientífica aplicada. Sua fundação ocorre com a Escola de Engenharia de São Carlos (EESC), que teve suas atividades letivas iniciadas em 1953. Na década de 1970, foram criados o Instituto de Ciências Matemáticas de São Carlos (ICMSC) e Instituto de Física e Química de São Carlos (IFQSC). Já nos anos 1990, o ICMSC mudou para o atual nome, e o IFQSC desmembrou-se no IFSC e IQSC. Por fim, foi criado o Instituto de Arquitetura e Urbanismo (IAU), em 2010.

(UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2022).

Ao analisar o documento, é possível perceber certas marcas discursivas que se aproximam implícita ou explicitamente de conceitos discutidos na área de EC e da Educação: interdisciplinaridade; Tecnologias de Comunicação e Informação (TIC).

O conceito de interdisciplinaridade

Uma marca discursiva recorrente no PPC é a defesa da interdisciplinaridade. Este conceito está ligado a uma memória discursiva reconhecida na área de pesquisa em EC. É possível ver esta marca nos enunciados abaixo, a título ilustrativo:

A experiência com as licenciaturas em Física e Química, estruturadas a partir dos respectivos cursos de bacharelado, levou à proposta de um curso inovador para a formação de professores para o Ensino Fundamental e Médio, considerando a **complementaridade entre Física, Química e Matemática dentro da área de "Ciências Exatas"** (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2017, p. 1, grifo nosso)

Entre os objetivos específicos estão:
- formar um profissional preparado para a realidade científica e cultural dos dias de hoje, garantindo uma sólida formação teórica, **interdisciplinar** e contextualizada quando se dá ênfase ao **conhecimento integrado e interdisciplinar**. (*Ibid.*, p. 6, grifos nossos)

Segundo Lima (2016) e Oliveira e Santos (2017), o termo interdisciplinaridade adentra a discussão na área da educação brasileira na segunda metade da década de 1970, com uma publicação de Hilton Japiassu intitulada "*Interdisciplinaridade e patologia do saber*". Segundo o canadense Yves Lenoir (2015), diferentes autores europeus e norte-americanos se propuseram a discutir esse termo desde a década de 1970. Entretanto, apenas nos anos de 1990 que houve um aprofundamento conceitual e epistemológico acerca deste. Autores francófonos como Edgar Morin (sociólogo francês) e Gerárd Fourez (físico belga), junto a Lenoir são referenciais importantes a serem citados por sua influência nas pesquisas em educação no Brasil. Fourez, por ser oriundo da física, foi aproximado por pesquisas sobre interdisciplinaridade no Ensino de Ciências, conforme apontam Nehring e cols. (2002) e Pietrocola e cols. (2003).

Outro ponto importante a ressaltar é a distinção entre interdisciplinaridade no campo das ciências, e a interdisciplinaridade no campo das disciplinas escolares. Esta última ocorreu propriamente na década de 1990. Mais além, Lenoir (2015) nos aponta algo importante: o impulso da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) em realizar seminários acerca desta temática, nas décadas de 1980 e 1990. O autor aponta que naquele momento havia uma dupla visão sobre a interdisciplinaridade. Por um lado, uma visão mais instrumental, pragmática, de origem anglo-saxônica; por outro lado, uma visão de cunho ideológico, epistemológico e político, de origem europeia.

No Brasil, além de Japiassu, outra autora bastante renomada em relação ao conceito é Ivani Fazenda, também na década de 1990. A própria autora indica que desde o fim dos anos de 1980 se envolveu com pesquisas sobre formação de professores que fizeram emergir questões e investigações sobre a interdisciplinaridade (FAZENDA, 2015).

Além da influência na área de pesquisa, esta tendência também marcou as políticas públicas da década de 1990. A OCDE e outras instituições econômicas mundiais influenciaram fortemente as reformas brasileiras, em uma perspectiva alinhada com os valores de mercado (LIBÂNEO,

2012; ALTMANN, 2002). Tanto a Lei de Diretrizes de Bases de 1996, quanto os Parâmetros Curriculares Nacionais publicado gradativamente nos anos seguintes, o termo interdisciplinaridade já estava consolidado no discurso oficial (LIMA, 2016).

Mas para além da perspectiva eurocêntrica, o conceito de interdisciplinaridade já era anterior no Brasil – mesmo antes da obra de Japiassu em 1976. Paulo Freire (2011), em sua obra “*Pedagogia do Oprimido*”, de 1968, explicitava que a Investigação Temática – primeira etapa do Círculo de Cultura – deveria ocorrer através de uma equipe interdisciplinar. Assim, o conceito também adentrou na área de Ensino de Ciências a partir desta via. Os autores freireanos que transpuseram seu referencial ao EC sempre enfatizaram a desconstrução da fragmentação de saberes tanto na Abordagem Temática Freireana, como na Práxis Curricular via Tema Gerador e na aproximação entre Freire-CTS e Freire-PLACTS (AULER, 2021). Em levantamentos recentes (abrangendo do fim de 1990 até 2017) acerca do referencial freireano em periódicos e eventos voltados ao EC, Almeida e Strieder (2021) e Magoga e Muenchen (2021), respectivamente, explicitaram que o conceito de interdisciplinaridade esteve presente nas discussões.

Ao elencar essas diferentes vias históricas, divergentes em muitos aspectos, é possível notar que o interdiscurso relativo à temática da interdisciplinaridade é polissêmico, heterogêneo. Tal heterogeneidade pode, portanto, se refletir no discurso presente no PPC, que não explicita sua filiação teórica.

Perspectivas em relação às Tecnologias de Informação e Comunicação

Outra temática presente no PCC e em tendências da pesquisa em EC é a questão dos recursos de TIC. Apresentamos abaixo, alguns exemplos dessa marca nos enunciados do PPC.

b) Familiarização com o uso de tecnologias de informação e comunicação (TICs) recursos de informática disponíveis atualmente e capacitação para aprender a utilizar os recursos futuros; (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2017, p. 8)

A estrutura de apoio para os laboratórios e salas de aula é facilitada por recursos adicionais, tais como: experimentos demonstrativos, vídeo, retroprojetores em todas as salas, telas de projeção, filmadora, máquina fotográfica, computadores, projetores multimídia e ainda por oficinas de eletrônica, mecânica e vidraria, onde são elaboradas e construídas experiências a serem utilizadas nas salas de aula e laboratórios. Merece destaque ainda o Laboratório de Ensino de Matemática/ Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores, que conta com lousa digital e notebooks para uso nas disciplinas pedagógicas, além de disponibilizar filmadoras, e materiais para as atividades de estágios dos licenciandos. (*Ibid.*, p. 20)

Esta questão também é um campo bastante heterogêneo e até conflituoso, com diferentes linhas em disputa. A inclusão e a defesa pelas TIC não é recente. Pelo contrário, já data de pelo menos 60 anos. Segundo Miranda (2007), o termo Tecnologias Educativas (TE) ou Tecnologias Aplicadas à Educação tem origem anglo-saxônica, no contexto do ensino programado elaborado por Skinner, na linha comportamentalista. Para os autores daquela tradição, os ditos instrumentos que compõem as TE localizam-se em três domínios: funções de gestão educacional; funções de desenvolvimento educacional; recursos de aprendizagem. Mais além, Miranda (2007) define o termo Tecnologias da Informação e Comunicação como a conjugação

da tecnologia da computação e das telecomunicações – em que a *internet* é vista como sua maior expressão. Para a autora, quando as TIC são utilizadas com fins educacionais, são consideradas um subdomínio das TE. É importante ainda ressaltar um conjunto específico das TIC: as Tecnologia Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). No PPC, apesar de ser usado o termo TIC, este refere-se às tecnologias digitais, como nota-se nos exemplos citados.

Nesse sentido, Lopes e Fürkotter (2016) indicam que a introdução das TIC na formação de professores possui um forte traço de racionalidade técnica e de literacia digital. As autoras – ao investigarem os projetos pedagógicos de 123 licenciaturas das universidades estaduais paulistas – evidenciaram que mesmo atualmente há pouquíssimo espaço nos currículos para apropriação das TIC. Além disso, elas são tratadas a partir dos pontos de conteúdos computacionais, recursos, instrumentação para o ensino, são trazidas temas de discussão, e também ficam desvinculadas à área educacional. Em contraposição, as autoras defendem a necessidade de uma apropriação da tecnologia pelos professores através da perspectiva de racionalidade prática. Além disso, consideram necessária a reflexão sobre as novas tecnologias e transformação reflexiva dos métodos, processos e estratégias educativas, ao contrário de uma assimilação instrumental de novos recursos.

A perspectiva de racionalidade técnico-instrumental é discutida e questionada no contexto específico das TIC pela Teoria Crítica da Tecnologia. Segundo Corrêa e Geremias (2013), a Teoria Crítica da Tecnologia é originada pelos estudos de Andrew Feenberg, no âmbito da Teoria Crítica. Atualmente, no contexto brasileiro, esta delineou-se em uma aproximação à Abordagem CTS e à Educação Libertadora Freireana, que visa refletir criticamente sobre o Determinismo Tecnológico.

De acordo com Corrêa e Geremias (2013), este termo originou-se no final do século XIX por Thorstein Veblen, no contexto de discussão do automatismo técnico e mercados capitalistas. Entretanto, as autoras ressaltam que os valores que compõem esta perspectiva fazem parte do ideário moderno de progresso, ancorado na racionalidade técnica. Assim, traz consigo uma relação direta e automática entre desenvolvimento tecnológico e aumento do bem estar humano. Além disso, o ideário em torno do Determinismo Tecnológico também propiciou uma intensificação das dimensões de gigantismo e aceleração do “progresso” (tal como modo de produção e consumo capitalista).

Neste panorama geral, as autoras (*Ibid.*) consideram, portanto, que para o Determinismo Tecnológico, a tecnologia determinaria e condicionaria os fenômenos históricos e sociais de maneira unidirecional. Aquela seria autônoma, ou seja, agiria pelas próprias leis internas sem interferência da sociedade, e seria neutra (sem valores intrínsecos). Ao contrário de uma dita visão “neutra”, a concepção ideológica hegemônica acerca das TIC é permeada de valores mercadológicos. Por esta razão, a defesa das TIC (em seu viés técnico-instrumental) foi fortemente assimilada nas políticas neoliberais para a educação a partir da década de 1990.

Em contraposição a esta visão instrumental, Corrêa e Geremias (*Ibid.*) defendem a ideia de que a tecnologia seja uma construção social, a mercê de forças sociais e culturais. Estas seriam capazes de interferir na mudança técnicas e tecnológicas. Além disso, as autoras defendem a necessidade de superação do Determinismo Tecnológico, da análise crítica sobre as inter-relações entre os elementos desse sistema CTS, e de maneira aproximada do Ensino de Ciências da Natureza e das Ciências Humanas. Tal concepção crítica é ressaltada pelo próprio Freire (2007, p. 22):

[...] pensando, ingenuamente, que existe o dilema humanismo-tecnologia. E, respondendo ao desafio do falso dilema, opta pela técnica, considerando que a perspectiva humanista é uma forma de retardar as soluções mais urgentes. O erro desta concepção é tão nefasto como o erro da sua contrária – a falsa concepção do humanismo, que vê na tecnologia a razão dos males do homem moderno. E o erro básico de ambas, que não podem oferecer a seus adeptos nenhuma forma real de compromisso, está em que, perdendo elas a dimensão da totalidade, não percebem o óbvio: que humanismo e tecnologia não se excluem. Se o meu compromisso é realmente com o homem concreto, com a causa de sua humanização, de sua libertação, não posso por isso mesmo prescindir da ciência, nem da tecnologia, com as quais me vou instrumentando para melhor lutar por esta causa. Por isso também não posso reduzir o homem a um simples objeto da técnica, a um autômato manipulável.

Novamente, no PPC não explicitam-se as filiações teóricas. Entretanto, as marcas discursivas podem remeter a um uso pragmático e instrumental, com ênfase nas palavras “uso”, “utilização”, “capacitação”, “recursos”, além da enunciação dos objetos isolados (lousa digital, computadores, *notebooks*, entre outros). Mais uma vez, nota-se uma interlocução com um interdiscurso polissêmico – o que faz do próprio discurso do documento também polissêmico.

Considerações

Ao analisar o Projeto Pedagógico do Curso, é possível notar que este está inserido em uma Formação Discursiva e Ideológica que resgata diversas memórias de debates da área de Ensino de Ciências da Natureza e da Educação. Por um lado, esta memória resgata discursos sobre a interdisciplinaridade e a inserção de TDIC na Educação. Entretanto, nestes aspectos, notamos uma heterogeneidade de tendências e visões de mundo. Por um lado, estes discursos podem estar alinhados com a ideologia dominante e sua manutenção; a partir de noções neoliberais, pragmáticas e instrumentais sobre a interdisciplinaridade e o determinismo tecnológico. Por outro lado, se uma fração dos discursos resgatados na memória discursiva tendiam à reprodução das condições materiais atuais, há diversos prontos de proposição crítica de superação destas condições. Inúmeros referenciais discutem abertamente as possibilidades de superação de tais situações-limites, a partir de diferentes caminhos (FREIRE, 2011, 2007, 1992; AULER, 2021; MAGOGA; MUENCHEN, 2021; LOPES; FURKOTTER, 2016; FAZENDA, 2015; CORRÊA; GEREMIAS, 2013).

Entretanto, o PPC não revela suas filiações teóricas. Ao analisar seu interdiscurso, consideramos que estas perspectivas crítico-transformadoras não podem e nem devem aparecer de maneira velada ou implícita. Assim, compreendemos que o movimento para superação das condições materiais, dada a importância atribuída à Educação – e por conseguinte, à formação dos sujeitos educadores – precisa ser defendido em um posicionamento explícito neste tipo de documento, voltado à formação docente. Portanto, concluímos ser necessário que os documentos curriculares de cursos de formação inicial de professores apresentem abertamente o alinhamento a uma perspectiva crítica, superando visões pautadas na racionalidade técnica ou no pragmatismo/produtivismo de mercado – tanto no que concerne a interdisciplinaridade quanto em relação às TDIC. Não temos a pretensão de considerar que o currículo prescrito automaticamente se reflita na microescala da sala de aula. Entretanto, definir posições voltadas à transformação da realidade é uma necessidade, ao elaborarmos tais diretrizes e documentos, para não incorrer na possibilidade de ser desenvolvido um processo formativo aliado a manutenção das condições sociais desiguais.

Referências

ALMEIDA, Eliane dos Santos; STRIEDER, Roseline Beatriz. Releituras de Paulo Freire na Educação em Ciências: Pressupostos da Articulação Freire-CTS. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. e33278, 1–, 2021.

ALTMANN, Helena. Influências do Banco Mundial no projeto educacional brasileiro. **Educação e pesquisa**, v. 28, n. 1, p. 77-89, 2002.

AULER, Décio. Freire, Fermento Entre os Oprimidos: Continua Sendo?. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. e33706, 1–, 2021.

BARONAS, Roberto Leiser. **Efeito de sentido de pertencimento à análise de discurso**. In: Seminário de Estudos em Análise do Discurso, 2., 2005, Porto Alegre, RS. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2005. Disponível em:

<<http://www.analisedodiscurso.ufrgs.br/anaisdosead/sead2.html>>. Acesso em: 27 dez. 2021.

CORRÊA, Raquel Folmer; GEREMIAS, Bethania Medeiros. Determinismo Tecnológico: elementos para debates em perspectiva educacional. **Tecnologia e Sociedade**, v. 9, n. 18, 2013.

FAZENDA, Ivani. (Org.) **Didática e interdisciplinaridade**. Campinas: Papyrus, 2015.

FONSECA, Eril Medeiros da; TADEU, Tassiellen Soares Antunes; MARASCHIN, André de Azambuja; LINDEMANN, Renata Hernandez. Problematização das Situações-limite no Contexto do Ensino e Formação em Ciências: Contribuições da Abordagem de Temas com Viés Freireano. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. e33532, 1–, 2021.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2007.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

GIMENO SACRISTÁN, José (Org.). **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso, 2013.

LENOIR, Yves. Didática e interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável. In: FAZENDA, Ivani. (Org.) **Didática e interdisciplinaridade**. Campinas: Papyrus, 2015. p. 45-76.

LIBÂNEO, José Carlos. O dualismo perverso da escola pública brasileira: escola do conhecimento para os ricos, escola do acolhimento social para os pobres. **Educação e Pesquisa**, v. 38, n. 1, p. 13-28, 2012.

LIMA, Kátia de Oliveira. A teoria e prática interdisciplinar no cotidiano profissional do pedagogo. **Interdisciplinaridade**, São Paulo, n. 9, p. 69-80, 2016.

LOPES, Rosemara Perpetua; FÜRKOTTER, Monica. Formação inicial de professores em tempos de TDIC: uma questão em aberto. **Educação em Revista**, v. 32, n. 4, p. 269-296, 2016.

MAGOGA, Thiago Flores; MUENCHEN, Cristiane. “Como Ocorre a Construção e Disseminação do Conhecimento Curricular Freireano?” Algumas Sinalizações. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. e33748, 1–, 2021.

MIRANDA, Guilhermina Lobato. Limites e possibilidades das TIC na educação. **Sísifo**, n. 3, p. 41-50, 2007.

MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa. Currículo e controle social. **Teoria e Educação**, n. 5, p. 41-54, 1992.

NEHRING, Cátia Maria; SILVA, Cibele Celestino; TRINDADE, José Análio de Oliveira; PIETROCOLA, Maurício; LEITE, Raquel Crosara Maia; PINHEIRO, Terezinha de Fátima. As ilhas de racionalidade e o saber significativo: o ensino de ciências através de projetos. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 02, n. 01, p. 88-105, 2000.

OLIVEIRA, Elisandra Brizolla de ; SANTOS, Franklin Noel dos. Pressupostos e definições em interdisciplinaridade: diálogo com alguns autores. **Interdisciplinaridade** São Paulo, n. 11, p. 73-87, 2017.

ORLANDI, Eni Puccinelli. A Análise de Discurso em suas diferentes tradições intelectuais: o Brasil. **Seminário de Estudos em Análise de Discurso**, v. 1, p. 8-18, 2003.

ORLANDI, Eni Puccinelli. **Análise de discurso: princípios & procedimentos**. 5a ed. Campinas: Pontes, 2005.

PIETROCOLA, Maurício; ALVES FILHO, José de Pinhi; PINHEIRO, Terezinha de Fátima. Prática interdisciplinar na formação disciplinar de professores de ciências. **Investigações em ensino de ciências**, v. 8, n. 2, p. 131-152, 2003.

ROSA, Suiane Ewerling. da; STRIEDER, Roseline Beatriz. Perspectivas para a Constituição de uma Cultura de Participação em Temas Sociais de Ciência-Tecnologia. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. e29619, 1–, 2021.

SANTOS, Marcos Ferreira. Ancestralidade e Convivência no Processo Identitário: a dor do espinho e a arte da paixão entre Karabá e Kiriku. In: BRASIL. Ministério da educação. Secretaria de educação continuada, alfabetização e diversidade. **Educação anti-racista: caminhos abertos pela Lei Federal no 10.639/03**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2005. p. 205-230.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre a educação política**. 35. ed. Campinas: Autores Associados, 2002.

SAVIANI, Dermeval. Formação de professores no Brasil: dilemas e perspectivas. **Póiesis Pedagógica**, v. 9, n. 1, p. 07-19, 2011.

SILVA, Antonio Fernando Gouvêa da; CAMPOS, Marília Lopes de; FONSECA, Lana Claudia de Souza. Caminhos onde reencontramos Paulo Freire - a Educação Popular na cidade. *Revista Contexto & Educação*, Ijuí, v. 26, n. 85, p. 117-135, 2012.

SILVA, Jonathan Chasko da; ARAÚJO, Alcemar Dionet de. A metodologia de pesquisa em análise do discurso. **Grau Zero—Revista de Crítica Cultural**, v. 5, n. 1, p. 17-32, 2017.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Portal USP-São Carlos: História e números**, 2022. Disponível em: <<http://www.saocarlos.usp.br/historia-e-numeros/>>. Acesso em: 16 ago. 2022.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Projeto Político Pedagógico: Licenciatura em Ciências Exatas**. Curso Noturno, Interunidades (IFSC-IQSC-ICMC), São Carlos, 2017.