

PEDAGOGIA FREINET E ENGENHARIA: CARACTERÍSTICAS A PARTIR DAS DIRETRIZES CURRICULARES E PROJETOS PEDAGÓGICOS

FREINET PEDAGOGY AND ENGINEERING: CHARACTERISTICS FROM CURRICULUM GUIDELINES AND PEDAGOGICAL PROJECTS

NATÁLIA CORNÉLIA SILVA CAMPO, HÉLIO OLIVEIRA FERRARI

RESUMO

Este artigo apresenta a proposição da Pedagogia Freinet para o ensino de Engenharia. A pedagogia Freinet é uma metodologia baseada na prática vivencial e no uso intensivo de tecnologias para a construção de conhecimento. Comparam-se as invariantes pedagógicas com as proposições das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Além disso, o Projeto Pedagógico de Curso busca, também, compreender as diferentes normatizações que regulam a educação superior e, ao mesmo tempo, argumenta que o conhecimento desses preceitos auxilia sua concretização, esta parte deve incorporar objetivos, os estudos críticos e resultados, como procedimentos de avaliação dos processos de ensino e aprendizagem dos cursos de engenharia, instrumentos normativos de apoio (TCC, estruturação do colegiado, processo de estágio).

Palavras chave: Pedagogia Freinet, Projeto Pedagógico de Curso, Diretrizes Curriculares.

ABSTRACT

This article presents the proposition of Freinet Pedagogy for the teaching of Engineering. Freinet pedagogy is a methodology based on experiential practice and the intensive use of technologies for the construction of knowledge. The pedagogical invariants are compared with the proposals of the National Curriculum Guidelines for the Undergraduate Engineering Course. In addition, the Pedagogical Course Project also seeks to understand the different norms that regulate higher education and, at the same time, argues that the knowledge of these precepts helps to achieve them, this part must incorporate objectives, critical studies, and results, as assessment procedures for the teaching and learning processes of

engineering courses, normative support instruments (TCC, collegiate structure, internship process).

Keywords: Freinet Pedagogy, Course Pedagogical Project, Curricular Guidelines.

INTRODUÇÃO

As constantes transformações e do mundo do trabalho influenciam diretamente o perfil de formação técnica. No ensino de engenharia, as instituições de ensino superior buscam formar profissionais com capacidade para desempenhar atividades inerentes aos diferentes setores de desenvolvimento.

Uma instituição que se propõe a formar alguém em engenharia precisa propor um Projeto Pedagógico de curso. O Parecer CES/CNE 146/2002, de 3/04/2002, estabelece que: "... as instituições de ensino superior deverão, na composição dos seus projetos pedagógicos, definir, com clareza, os elementos que lastreiam a própria concepção do curso, o seu currículo pleno e sua operacionalização, destacando-se os seguintes elementos, sem prejuízos de outros: objetivos gerais do curso, contextualizados em relação às suas inserções institucionais, política, geográfica e social, condições objetivas de oferta e a vocação do curso, cargas horárias das atividades didáticas e da integralização do curso, formas de realização da interdisciplinaridade, modos de integração entre teoria e prática, formas de avaliação do ensino e da aprendizagem, modos da integração entre graduação e pós-graduação, quando houver, incentivo à pesquisa, como necessário prolongamento da atividade de ensino como instrumento para a iniciação científica, concepção e composição das atividades de estágio, por curso, concepção e composição das atividades complementares". Em suma, depreende-se que o Projeto Pedagógico de Curso deve seguir o conjunto de normas organizacionais que constam nas diretrizes curriculares nacionais, estabelecidas pelo Ministério da Educação, que expressam e orientam a prática pedagógica do curso, sua estrutura curricular, o perfil profissional dos docentes, técnicos administrativos e tudo quanto se refira ao desenvolvimento do curso.

Outro aspecto importante no projeto é seu alinhamento quanto às Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN's). De acordo com o texto básico as DCN's definem como: "As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia definem os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de engenheiros," [...] "na organização, desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos dos Cursos de Graduação em Engenharia das Instituições do Sistema de Ensino Superior". Nota-se, portanto, que o objetivo das diretrizes é orientar na estruturação dos projetos pedagógicos dos cursos. Consta em seu art. 3º dispõe que "o Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade".

Diante do exposto, a preocupação que moveu esta pesquisa situa-se no campo das práticas pedagógicas. Pergunta-se qual prática pedagógica poderia ajudar a sair de um ensino tradicional e adentrar no campo de um ensino centrado no aluno e com metodologias ativas. Através de uma pesquisa bibliográfica verificou-se que a Pedagogia Freinet é aderente ao ensino de engenharia.

Portanto, essa pesquisa busca mostrar quais as características que constam nas DCN's estão em concordância a proposta pedagógica freinetiana.

MATERIAIS E MÉTODOS

Acompanhando o crescimento econômico do Brasil, a criação de novos cursos e a ampliação de vagas na área de engenharia tem-se expandido. Este crescimento inclui a atuação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e Universidades, criados através da Lei Federal Nº 11.892, com a finalidade de ofertar a educação profissional e tecnológica com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional.

Entre os objetivos das universidades, destacam-se o estímulo a processos educativos que levem à geração de trabalho e renda e à emancipação do cidadão e a oferta de cursos em nível de educação superior, com destaque as graduações em engenharias. Conforme definido na Resolução CNE/CES 11/2002 os cursos de graduação em engenharia devem seguir as Diretrizes Curriculares Nacionais. O perfil profissional proposto neste documento deverá contemplar uma formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, que considere os aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com uma visão ética e humanística, ao longo da atuação profissional, sempre com vistas ao atendimento às demandas da sociedade.

O método utilizado neste estudo foi a pesquisa bibliográfica, pois permite meios que auxiliam na definição e resolução dos problemas já conhecidos e na extrapolação de novas perspectivas. Segundo Andrade (1997), uma pesquisa bibliográfica pode ser desenvolvida como um trabalho em si mesmo ou constituir-se numa etapa de elaboração de monografias, dissertações, etc. De acordo com a autora, não existem regras fixas para a realização de pesquisas bibliográficas, mas algumas tarefas que a experiência demonstra serem importantes. Diante disso o seguinte roteiro foi elaborado para a realização do estudo:

- A- Exploração das fontes bibliográficas: 22 projetos pedagógicos de curso de engenharia, além da extensa literatura de Freinet.
- B- Leitura do material: conduzida de forma seletiva, retendo as partes essenciais para o desenvolvimento do estudo;
- C- Elaboração de fichas: resumos de partes relevantes do material consultado;
- D- Ordenação e análise das fichas: organizadas e ordenadas de acordo com seu conteúdo, conferindo sua confiabilidade;
- E- Conclusões: obtidas a partir da análise dos dados. Optou-se pelo cruzamento das características pedidas nas Diretrizes curriculares com as Invariantes Pedagógicas de Freinet, pois estas apresentam de modo geral sua proposição pedagógica.

Através da pesquisa bibliográfica, tornou-se possível a caracterização do ensino de engenharia sob um olhar freinetiano. Assim sendo, conseguiu-se obter um panorama mais geral sobre ensino de engenharia com uma análise mais consistente da realidade.

Segue-se uma discussão sobre os materiais utilizados nesse estudo: os projetos pedagógicos de curso, as diretrizes curriculares para o ensino de engenharia e a pedagogia Freinet.

PROJETOS PEDAGÓGICOS DE CURSOS DE ENGENHARIA

O Projeto pedagógico de Curso (PPC) é um instrumento que orienta os docentes no planejamento da sua disciplina, de modo a ser coerente com as diretrizes curriculares em vigor na instituição. Para tanto, é “[...] um documento que contém um conjunto de decisões, procedimentos, instrumentos e ações articulados na direção da superação de problemas, numa realidade específica” (FUSARI, 1995, p. 102-103). Veiga (2000, p. 12), esclarece sobre a definição dessas terminologias, que:

A proposta pedagógica ou projeto pedagógico relaciona-se à organização do trabalho pedagógico da escola; o plano de trabalho está ligado à organização da sala de aula e a outras atividades pedagógicas e administrativas. Isso significa que o plano de trabalho é o detalhamento da proposta ou projeto(2000, p. 12).

Na proposta pedagógica dos vinte e dois cursos de engenharia pesquisados em Universidades Públicas(estadual e federal):Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) e, também os Institutos Federais (IFTM) demonstram os objetivos do curso, por meio da estruturação dos conteúdos das unidades de estudo,da estrutura das atividades acadêmicas curriculares propostas, por exemplo: aulas, seminários, estágios, TCC e da metodologia de ensino, possibilitando ao discente a escolha de seu percurso acadêmico.

Sendo assim, os PPC dos cursos observados contemplam três dimensões: a) Formação específica; b) Formação Complementar; c) Formação Livre.

A Formação Específica refere-se aos saberes próprios do curso, contemplando a aquisição dos conhecimentos, habilidades para o desenvolvimento das competências esperadas na área de atuação profissional do discente.

Da Formação Específica fazem parte: a) o núcleo fixo do curso, constituído por atividades acadêmicas voltadas para a essência dos conhecimentos, atividades e atitudes dos campos de saberes por ele abrangida; b) as atividades acadêmicas próprias das diferentes modalidades, habilitações ou ênfases nele previstas.

Já a Formação Complementar, obrigatória para o currículo e opcional para o aluno, será constituída por um conjunto de atividades acadêmicas que concedam ao discente a aquisição de conhecimentos, habilidades em áreas conexas à de sua formação específica. As modalidades de Formação Complementar devem ser previstas no currículo sob duas formas alternativas ou concomitantes, como projetos de pesquisa e extensão.

A Formação Livre é constituída pelo desenvolvimento, pelo aluno, de atividades acadêmicas que não fazem parte de sua formação específica ou complementar, com base em seus interesses individuais. O tempo equivale à distribuição das atividades acadêmicas curriculares pelos diversos períodos letivos.

Todas as atividades acadêmicas curriculares são, quanto a sua natureza, obrigatórias ou optativas cujo objetivo é completar ou atualizar a formação do discente.

DIRETRIZES CURRICULARES NA ENGENHARIA

As Diretrizes Curriculares Nacionais nasceram a partir da publicação do Edital n.º 04/97 que tinha como objetivo a discussão entre as Instituições de Ensino Superior sobre novas diretrizes para os cursos de graduação. Essa discussão adveio da necessidade da atualização dos currículos dos cursos de Engenharia solicitada tanto meio acadêmico como pelo mercado de trabalho. Em 2002, como resultado desse edital, foram aprovadas as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia no Brasil, Resolução n.º 11/2002 (CNE/CES), com avanços significativos em relação à legislação de 1976.

Assim o perfil do egresso de engenharia, a ser contemplado nos PPC's de cada IES, passa a ser voltado para uma formação técnica sólida e para a aquisição de habilidade e competências. O ensino deixa de ser centrado no professor e passa a ser centrado no aluno, e o currículo, antes focado no conteúdo, passa a priorizar o desenvolvimento de habilidades e competências.

A PEDAGOGIA FREINET

Princípios Pedagógicos de Freinet

Assim, numa busca de adequação da escola à vida dos seus alunos, foi que Freinet estabeleceu seus princípios. Seus fundamentos advêm da Pedagogia Ativa e tem as mesmas raízes dos fundamentos de Dewey, diferindo-se na prática de elaborar uma escola voltada ao proletariado e não a burguesia. Abaixo, apresenta-se as principais características da sua pedagogia:

- A) Educação pelo Trabalho (Education au travail): A Educação pelo trabalho é mais do que uma educação comum pelo trabalho manual, mais do que uma pré-aprendizagem prematura; baseada na tradição, mas prudentemente impregnada pela ciência e pela mecânica contemporâneas, ela é o ponto de partida de uma cultura cujo centro será o trabalho (FREINET, 1998. p.315). Para Célestin Freinet, a apropriação e a transformação do mundo, construído pelos humanos, se dá através do trabalho. Para ele, esta conquista efetua-se pelo trabalho, que é a atividade pela qual o indivíduo satisfaz as suas grandes necessidades psicológicas e psíquicas a fim de adquirir o poder que lhe é indispensável para cumprir o seu destino (FREINET, 2001). Assim, pode-se inferir que para Freinet não há dissociação entre o mundo e a formação dos indivíduos, pois toda ação de aprendizado, logo, transformadora é uma ação de trabalho.
- B) Cooperação (Travail coopératif): A cooperação implica num trabalho comum que alia diferenças sem conflito, comunicação como experiência compartilhada; o aluno torna-se, ao mesmo tempo, participante e

responsável, que busca, através do confronto, o crescimento individual e coletivo (ELIAS, 1997 p. 90). O trabalho cooperativo, que exige autodisciplina, desperta o interesse dos alunos. A classe se torna uma verdadeira comunidade de indivíduos que participam da elaboração de regras para alcançar o melhor desenvolvimento em seus projetos e atividades.(ELIAS, 1997, p. 66).

- C) **Tateamento Experimental:** (Tatonnement experimental): Trabalho de pesquisa reflexiva no ritmo próprio de cada aluno, sem a interferência do professor. É a aptidão para manipular, observar, relacionar, emitir hipóteses, verificá-las, aplicar leis e códigos, compreender informações cada vez mais complexas.(SAMPAIO, 1997, p. 217). Trata-se de um processo geral de adaptação sem o qual a própria vida não seria possível (FREINET, 1976:p. 63).
- D) **O Método Natural (Methode naturelle):** Diz Freinet (1975) que são os estudantes, que nas atividades livres das aulas propõem, ditam e impõem sua personalidade e que trazem uma vida múltipla, de variedade infinita que abrem as possibilidades de descoberta e exploração. Assim, “o método natural restabelece os processos normais de experiência e descoberta.” (FREINET, 1975. p138).
- E) **Complexos de Interesse (Complexe d’interet):** A escola de trabalho está no centro da própria vida e condicionada pelas múltiplas escolhas e diversas motivações dessa vida. Cabe aos estudantes escolherem entre os assuntos que mais lhes convenham (FREINET, 1973).
- F) **Invariantes Pedagógicas:** As invariantes, segundo Freinet (2001), são princípios presentes no cotidiano de todo o ser humano (criança, jovem ou adulto). Cabe aos profissionais da educação observar estes princípios e adequá-los a sua necessidade pedagógica. Têm um total de 30 princípios que permitem que professor tenha uma postura pedagógica que desenvolva o trabalho, o respeito, a cooperação e a relação de confiança em todo o grupo.

As Técnicas de Freinet

Os princípios pedagógicos apresentados acima têm uma prática que os sustentam através das Técnicas de Freinet. Esse fundamenta seus princípios e sua pedagogia, afirmando que não são oriundos de uma concepção teórica de educação, mas sim o resultado de um ensaio experimental realizado ao longo dos anos (FREINET, 1975).

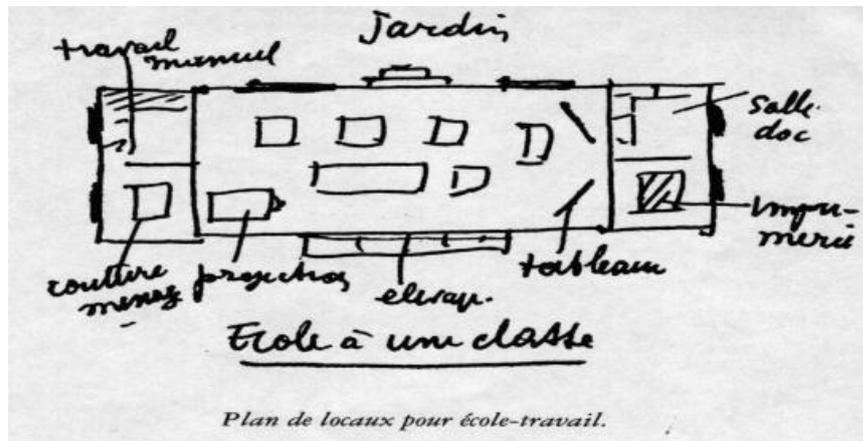
Esse ensaio experimental vem da utilização da realidade cultural e histórica que o cerca. Freinet, tendo vivido num momento histórico de surgimento da eletricidade, do rádio, do jornal, da imprensa, do cinema e demais objetos de desenvolvimento tecnológico, conseguiu enxergar a urgência de uma reformulação da concepção dos métodos e das técnicas da escola, não mais condizentes com as múltiplas possibilidades que o período histórico em que vivia lhes apresentava.

Quanto a isso, elabora e propõe a inovação das técnicas para a organização e funcionamento daquelas que ele consideraria como sendo as Escolas Modernas. Nelas, o Texto Livre, a Correspondência Interescolar, o Jornal Escolar, o Jornal Mural, os Planos de Trabalho, entre outras técnicas, iriam compor o contexto escolar, permitindo a cooperação como forma de construção social do conhecimento e a comunicação, enquanto difusão do conhecimento estudado (FREINET, 2001).

A Sala de Aula de Freinet

Dentro da proposta de Freinet para a implantação de sua proposta educativa, é necessário que a sala de aula mude além de conceitualmente, também estruturalmente. Em suas obras encontramos um esboço do que seria sua sala de aula. Para Freinet (1998) propõe que a escola seja parecida com uma pequena aldeia, com salas coletivas que facilitem a maior frequência de reuniões entre os alunos.

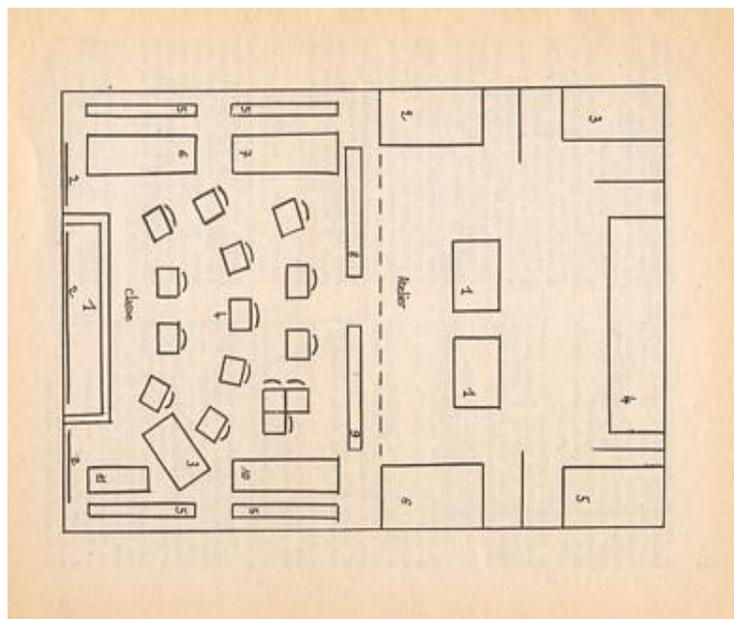
Figura 01 – Classe Freinet para escola com uma classe



Fonte: Freinet(1998)

Circundando teriam quadras de esportes, pomares. Além desses elementos, sua sala de aula deve se transformar em uma oficina prática onde os alunos possam encontrar as ferramentas necessárias para o desenvolvimento de seus trabalhos.

Figura 2 – Concepção de uma sala de aula Freinet



Fonte: Bourdarias (1964, p.5)

Bourdarias (1964) expande mais a ideia da sala freinetiana, incluindo elementos tecnológicos a disposição dos alunos. Assim na Oficina(Atelier) encontram-se 1) Impressoras; 2) Equipamentos audiovisuais: TV, rádio, projetores; 3) Oficina de eletricidade: diversos materiais, kits de experiências; 4) Oficina de Artes: pinturas, cerâmica, tapeçaria; 5) Oficina de Ciências: material para experimentos, aquários, terrários, coleções diversas; 6) Oficina de carpintaria, serralharia, costura, cozinha. O espaço da Classe (class) ficou assim dividido: 1) Trabalho para apresentação de trabalhos, reuniões dos grupos cooperativos, Teatro Livre; 2) Mural para fixação dos planos de trabalho individuais e coletivos; 3) Mesa do professor; 4) Mesas e cadeiras para trabalhos individuais e em grupo; 5) Mural de notícias e atualidades; 6) Produções para auto-correção e reescrita; 7) Mesa para experimentos de cálculo; 8) Mural para divulgação dos trabalhos da sala; 9) Mesa para produção de correspondências; 10) Produção de arquivos dos Complexos de Interesses; 11) Biblioteca.

Através dessa descrição percebe-se a ligação entre a metodologia Freinet e o ambiente para o desenvolvimento dos projetos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desse modo, faz-se abaixo um quadro comparativo entre as Invariantes Pedagógicas (IP) de Freinet e as habilidades e competência requeridas para a formação do engenheiro contidas no Artigo 4 das DCN's

a) Sobre a educação continuada e permanente

DCN	XIII - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.
IP	7. Todos gostam de escolher seu próprio trabalho, mesmo que a escolha não seja a melhor.

Freinet aponta, através da invariante pedagógica 7 que a natureza do aluno é a constante atualização. O gosto pelo saber alimenta a necessidade dos educandos. Assim cabe às instituições estarem conscientes desta “sede” de saber e estar se

propondo a oferecer condições de permanentes atualizações, fato este constante em seus PPC's.

b) Sobre a produção e aplicação de conhecimentos

DCN	I - Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia; II - Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados; III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
IP	9. É preciso que motivemos o trabalho 10. Todo indivíduo quer sair vitorioso. O fracasso é inibidor, destruidor de ânimo e do entusiasmo.

Os itens I,II e III das DCN's estão vinculadas à gestão dos projetos. Cabem as instituições de ensino estar oferecendo condições para a prática de projetos em engenharia. Para tanto faz uso de laboratórios pedagógicos tanto instrumentais quanto da área de informática, conforme demonstram os PPC's analisados. Mas é importante salientar que esse espaço pode ser potencializado se transformamos toda essa estrutura em salas de aula de Freinet com espaços de livre pesquisa, com proposta de construção livre de qualquer protótipo. A estrutura já existe, o que se faz necessário é apenas a adequação metodológica da infraestrutura.

c) Sobre as questões de ética

DCN	X - Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais; XI - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
IP	2. Ser maior não significa necessariamente estar acima dos demais 4. Ninguém gosta de receber ordens autoritárias; 5. Ninguém gosta de alienar-se, porque isso significa obedecer passivamente uma ordem externa.

Aqui Freinet demonstra os aspectos humanos da formação. Perspectivas como comportamento em equipe, liderança são questões que precisam ser

trabalhadas durante a formação básica e que fazem parte dos PPC's. São elementos estruturantes requisitados pelas empresas, conforme demonstram Schanaid, Barbosa e Tim (2001). Outro ponto importante diz respeito à responsabilização da engenharia enquanto modificação do ambiente. É necessário um constante trabalho para avaliação do papel transformador da engenharia nos seus aspectos sociais e ambientais.

d) Sobre o trabalho em equipe

DCN	IX - Atuar em equipes multidisciplinares;
IP	21. A criança não gosta de trabalhar em grupo; o trabalho deve ser associado ao indivíduo. Ela gosta do trabalho individual ou do trabalho em equipe no seio de uma comunidade cooperativa.

Aqui Freinet mostra a importância do trabalho cooperativo. Um grupo de trabalho deve ter pessoas que compartilhem um desejo para a elaboração de projetos comuns. Grupos devem ser formados por afinidades de temas e não somente por afinidades pessoais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação em nível superior é uma tarefa complexa. Ao se propor a profissionalização de um indivíduo é muito importante que sua capacitação técnica esteja atenta às necessidades desse novo mundo em constante transformação. Nesse artigo demonstrou-se uma afinidade entre uma proposta pedagógica do início do século com as demandas atuais do ensino de engenharia.

Encontrou-se em Freinet uma referência para um contexto educativo moderno, organizada por meio de suas invariantes pedagógicas e pautada pela experiência que demonstra um caminho útil e ainda não explorado para pesquisas no ensino de engenharia.

Essa pedagogia, que apesar de ter sido originada para suprir uma questão inerente à educação básica, pode ser personalizada para qualquer ambiente de trabalho educativo. Freinet, mais do que pensar um método pedagógico, pensa uma nova forma de trabalhar o conhecimento.

Por conseguinte, concorda-se que no artigo 3 das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia que “o Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais”.

A Pedagogia Freinetiana valoriza uma formação com características próximas ao mundo do trabalho, através de uma educação cooperativa, centrada nos interesses dos alunos respeitando a aprendizagem e o experimentalismo, podendo contribuir com o ensino da engenharia.

Sua prática pedagógica é centrada em técnicas que contam com apoio do uso da tecnologia. É uma pedagogia que nasce da reunião coletiva, de cooperação e caminha para propostas de estudos e práticas experimentais, bem como analisar uma nova pedagogia, de maneira que os alunos estejam em um ambiente instigador, respeitando e valorizando o conhecimento que estes carregam consigo.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à Metodologia do trabalho científico**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

BOURDARIAS, J. Schéma d'une classe Freinet (é cole élémentaire) IN. FREINET, C L'organisation de la classe. Dossier pédagogique de l' Ecole Moderne n°5 Supplément au numéro 2 du 15 septembre 1964 Disponível: <https://www.icem-pedagogie-freinet.org/node/15560>. Acesso em: 30 nov. 2019

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CES 146/2002de 03 de abril de 2002**. Disponível: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES0146.pdf>. Acesso em: 20 set. 2019.

BRASIL. PARECER CNE/CES 1362/2001. **Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Engenharia**. Disponível: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>. Acesso em: 20 set. 2019.

FREINET, Celestin. **A educação do trabalho**. Tradução: Maria Ermantina Galvão G. Pereira. São Paulo: Fontes, 1998.

FREINET, Celestin. **Para uma escola do povo**. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

FREINET, Celestin. **As técnicas Freinet da Escola Moderna**. Lisboa: Editorial Estampa, 1975. 174 p. Tradução de Silva Letra.

FREINET, Élise. **O Itinerário de Celéstin Freinet: a livre expressão na Pedagogia Freinet**. Trad. Priscila de Siqueira. Rio de Janeiro; Livraria Francisco Alves editora, 1979.

IMBERNÓN, Francisco. **Pedagogia Freinet: a atualidade das invariantes pedagógicas**. Alexandre Salva terra (trad.). 1ª ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

LEITE FILHO, Aristeo. **Livre expressão: a perspectiva freinetiana de educar**. e-Mosaicos, v. 5, n. 10, p. 3-11, 2016.

SAMPAIO, R. M. W. F. A aula passeio transformando-se em aula de descoberta. In: ELIAS, M. D. C. **Pedagogia Freinet: teoria e prática**. Campinas: Papyrus, 1996.

SAMPAIO, Rosa Maria W. **Freinet: evolução histórica e atualidades**. São Paulo, Scipione, 1989.

SCHNAID, Fernando; BARBOSA, Fernando F.; TIMM, Maria I. O perfil do engenheiro ao longo da história. In: **XXIX Congresso brasileiro de educação e engenharia - Cobenge**. 2001.

AUTORES:

Natália Cornélia Silva Campos, graduanda do Curso de Engenharia Elétrica na Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG, Unidade Ituiutaba. Estudante do Grupo de Pesquisa em Engenharia, Tecnologia e Ciências Exatas – GPETEX.
E-mail: nataliacornelia@hotmail.com

Hélio Oliveira Ferrari, doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Uberlândia. Bacharel em Engenharia Elétrica pela Faculdade de Engenharia de Barretos. Professor do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica, da Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG, Unidade Ituiutaba. Pesquisador do Grupo de Pesquisa em Engenharia, Tecnologia e Ciências Exatas –GPETEX.
E-mail: helio.ferrari@uemg.br