



2019 10 al 13 de septiembre - Cartagena de Indias, Colombia

RETOS EN LA FORMACIÓN
DE INGENIEROS EN LA
ERA DIGITAL



ATUALIZAÇÃO DO PLANO PEDAGÓGICO DA ENGENHARIA DE MINAS DA UFOP

Ana Clara Zimer Silva, Carlos Alberto Pereira, Francielle Câmara Nogueira

**Universidade Federal de Ouro Preto
Ouro Preto, Brasil**

Resumo

A aprovação de novas diretrizes para políticas de extensão da educação superior brasileira e, ainda, com a aprovação das novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os cursos de graduação em Engenharia de todo o país, surgiu a necessidade de discutir e reavaliar o Projeto Pedagógico vigente do curso de Engenharia de Minas da UFOP. Diante desse cenário, este trabalho tem por objetivo discutir, avaliar e propor mudanças no Projeto Pedagógico do curso de Engenharia de Minas da UFOP, visando à adequação à nova DCN e às novas diretrizes para extensão universitária. Discute-se também propostas que promovem a modernização e atualização dos conteúdos ofertados no curso a fim de proporcionar uma formação mais adequada às necessidades do ambiente profissional. Destacam-se como mudanças o aumento das Atividades Acadêmicas Científico- Culturais para 435 horas, introdução de disciplinas priorizando a gestão e a formação humana.

Palavras-chave: engenharia de minas; diretrizes curriculares; extensão

Abstract

With the forthcoming of new Guidelines for Extension Project Policies in Brazilian Higher Education, and with the imminent approval of the new National Curricular Guideline (DCN) for engineering undergraduate courses throughout the country, a need arose to discuss and re-evaluate the Mining Engineering Pedagogic Project at the Federal University of Ouro Preto (UFOP). Facing this scenario, this work aims to discuss, evaluate and propose changes in the Pedagogic Project of the Mining Engineering undergraduate program at UFOP aiming the adaptation to the new curricular and university extension guidelines. It also discusses ideas that are able to update the contents offered

in the program in order to provide a more appropriate training that meets the needs of the job market.

Keywords: pedagogic project; national curricular guideline; university extension

1. Introdução

No ano de 2018, foi aberto para consulta pública as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os cursos de graduação em Engenharia de todo o país. Elaborado pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), por meio da Câmara de Educação Superior (CES), este parecer traz um relatório em que é feita uma análise crítica do ensino de engenharia no Brasil. São discutidas a realidade do ensino superior brasileiro, suas virtudes e desafios, e partir disso, uma série de diretrizes são propostas para a formulação de uma nova resolução que orienta as bases curriculares dos cursos de engenharia de uma forma geral.

Ainda em 2018, foi discutida e proposta uma nova resolução que regulamenta as atividades de extensão nas Instituições de Ensino Superior brasileiras. No dia 17 de dezembro do mesmo ano, as Diretrizes para as Políticas de Extensão da Educação Superior Brasileira foram homologadas entrando em vigor imediatamente.

Neste cenário, fêz-se necessária uma reavaliação e discussão do Projeto Pedagógico vigente do curso de Engenharia de Minas da UFOP visando a adequação às novas DCN para os cursos de graduação em engenharia assim como às novas diretrizes para extensão universitária.

O curso de Engenharia de Minas foi precursor da Escola de Minas de Ouro Preto. O primeiro curso de engenharia do país com disciplinas específicas foi criado por decreto do Imperador Dom Pedro II, publicado no Diário Oficial do Império em 13/11/1875. A partir de então o curso de Engenharia de Minas tem formado engenheiros(as) que contribuem de maneira incisiva para a evolução e excelência da indústria mineral no Brasil. Todos os demais cursos de Engenharia de Minas do país tiveram como precursores os ex-alunos da Escola Minas (PEREIRA, 2013).

Este trabalho tem por objetivo propor mudanças no Projeto Pedagógico do curso de Engenharia de Minas da UFOP, visando à adequação à nova DCN para os cursos de graduação em engenharia e às novas diretrizes para extensão universitária. Em adição, objetiva-se a modernização e atualização dos conteúdos ofertados no curso a fim de proporcionar uma formação mais afinada às necessidades do mundo do trabalho.

2. Perfil Institucional – UFOP

A Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) foi criada, no dia 21 de agosto de 1969, com a junção das centenárias e tradicionais Escola de Farmácia e Escola de Minas. Ao longo dos anos, cresceu e ampliou seu espaço físico, ganhando novos cursos, professores e colaboradores.

Atualmente é formada por cerca de 11 mil alunos, 800 técnicos-administrativos e ainda 900 professores, efetivos e substitutos, aproximadamente (HISTÓRIA... [2019] data provável).

A primeira instituição de ensino superior criada em Ouro Preto foi a Escola de Farmácia em 1839. Construída na antiga sede da Assembleia Provincial, local onde foi jurada a 1ª Constituição Republicana de Minas Gerais, a Escola foi a primeira faculdade do Estado e é a mais antiga na área farmacêutica na América Latina (A Escola ... [20-?]). No ano de 1876, o cientista Henri Gorceix, a convite de Dom Pedro II, fundou a primeira instituição brasileira dedicada ao ensino de mineração, metalurgia e geologia, a Escola de Minas. Sua sede era o antigo Palácio dos Governadores, no centro de Ouro Preto (HISTÓRIA... [20-?]).

Em agosto de 1969, a partir da unificação da Escola de Minas e da Escola de Farmácia é criada a Universidade Federal de Ouro Preto. Em 1978, surgiu o curso de Nutrição, sendo a Escola de Nutrição fundada apenas no ano de 1994, com funcionamento no campus Morro do Cruzeiro. Já em 1979, na cidade de Mariana (MG), surge o Instituto de Ciências Humanas e Sociais (IChS). Localizado no prédio onde funcionava o Seminário de Nossa Senhora da Boa Morte, hoje o campus abriga os cursos de História, Letras e Pedagogia (HISTÓRIA... [2019]).

Em seguida, em 1981, no campus Morro do Cruzeiro, foi criado o Instituto de Ciências Exatas e Biológicas (ICEB), responsável, inicialmente, pelas disciplinas de graduação dos ciclos básicos dos cursos da Escola de Minas, Farmácia e Nutrição. Na atualidade, abrange os cursos de bacharelado em Ciências Biológicas, Matemática, Ciência da Computação, Estatística, Física, Química e Química Industrial e as licenciaturas em Ciências Biológica, Física, Matemática e Química (O ICEB [20-?]). O instituto também atende às disciplinas básicas de cursos da área da saúde, como Medicina, Farmácia e Educação Física.

Na década 1990, surgiram outros dois importantes cursos para a UFOP. O primeiro é o de Direito, em 1993, que posteriormente recebeu a recomendação da Ordem dos Advogados do Brasil, por meio da outorga do Selo da OAB. E em 1999, foi criado o curso de Turismo que, além de reforçar o papel da Universidade na região, promove uma visão voltada para o desenvolvimento integrado e sustentável do mercado turístico. No ano de 1995, com a construção de seu novo prédio, a Escola de Minas foi transferida do centro para o campus Morro do Cruzeiro. No mesmo ano, a partir do interesse da comunidade na área das artes, foi criado o Instituto de Filosofia, Artes e Cultura (IFAC), no centro de Ouro Preto, onde são oferecidas as graduações em Artes Cênicas, Música e Filosofia (HISTÓRICO, [20-?]).

Em 2000, por meio do antigo Núcleo de Educação Aberta e a Distância, hoje Centro de Educação Aberta e a Distância (CEAD), a Universidade implantou cursos de pós-graduação e graduação na modalidade a distância, abrangendo 52 pólos presenciais nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo e Bahia. Atualmente, os cursos de graduação ofertados são Administração Pública, Geografia, Pedagogia e Matemática (CEAD, [20-]).

Em 2002, a Universidade, no processo de ampliação, inaugura o campus avançado de João Monlevade, oferecendo os cursos de Sistema de Informação e Engenharia de Produção (HISTÓRIA... [2019]).

Aderindo ao Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), em 2008, a UFOP criou mais uma unidade na cidade de Mariana, o Instituto de Ciências Sociais e Aplicadas (ICSA). O instituto abriga os cursos de Administração, Ciências Econômicas, Jornalismo (O Instituto [20-]).

O REUNI também possibilitou a implantação do curso de Educação Física, em 2008, no Centro Desportivo da Universidade (CEDUFOP), no campus Morro do Cruzeiro, em Ouro Preto. Desde 1970, o centro desenvolvia atividades em parceria com vários cursos de graduação (HISTÓRICO, [20-]). Ainda em 2008 foi implantada a primeira graduação em Museologia de Minas Gerais, sendo o primeiro curso do país lecionado em período noturno. Suas atividades são realizadas também no Morro do Cruzeiro (HISTÓRICO, [201-]).

Em 2009, com a criação dos cursos de Engenharia Elétrica e Engenharia de Computação, o campus de João Monlevade foi elevado a Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas (ICEA) (HISTÓRIA... [2019]).

No ano de 2012, os laboratórios e as salas de aula do curso de farmácia que funcionavam na sede da escola, no centro da cidade, foram transferidos para o campus Morro do Cruzeiro, onde já funcionava o setor administrativo, o colegiado e as diretorias.

No início de 2013, foi criada a Escola de Medicina, no campus Morro do Cruzeiro, apesar da criação do curso ter sido em 2007. Até então o curso de medicina funcionava junto ao Departamento de Farmácia (HISTÓRIA... [2019]).

Hoje, a universidade oferece 51 cursos de graduação, 47 presenciais e 4 à distância. São ofertados ainda 32 cursos de mestrado, 24 na modalidade acadêmica e 8 na profissional, 15 cursos de doutorado e 10 especializações (HISTÓRIA... [2019]).

A UFOP busca trazer o desenvolvimento tecnológico à uma cidade com mais de 300 anos de história sem se esquecer do seu passado. A proposta de preservação se reafirma através de projetos como a Oficina de Cantaria, que mostra a importância dos monumentos históricos, e o Fórum das Artes, que promove a reflexão sobre artes e patrimônio. O Museu de Ciência e Técnica, o Museu de Farmácia e o Observatório Astronômico, mantidos pela universidade, são importantes centros de conservação da memória e da cultura e guardam um legado de conhecimento para a sociedade.

3. Proposta de organização curricular

As mudanças propostas na Matriz Curricular vigente têm por objetivo a adequação à nova proposta de DCN (Diretrizes Curriculares Nacionais) para os cursos de graduação em engenharia e às novas diretrizes para extensão universitária. Tais alterações visam a modernização e atualização dos conteúdos do curso de Engenharia de Minas a fim de proporcionar uma formação mais afinada com as necessidades do mercado de trabalho.

De acordo com a nova proposta de DCN, o estágio curricular deve ter carga horária mínima de 300 horas. Além disso as novas diretrizes para as políticas de extensão da educação superior brasileira exigem que a carga horária dos cursos superiores do país devem conter no mínimo 10% de sua carga horária total dedicada às atividades de extensão. Tais exigências foram propostas para criação de uma nova matriz curricular.

Na reestruturação do currículo, foram propostas mudanças nas disciplinas obrigatórias e também nas eletivas trabalhando-se com as seguintes possibilidades: retirada de disciplinas, alteração de carga horária, alteração de descrição/proposta de trabalho e/ou bibliografia e mesclagem de disciplinas.

3.1. Proposta de retirada de disciplinas

Dentre as disciplinas obrigatórias a serem retiradas na matriz proposta estão: Comunicação e Expressão (LET805), Sistemas Térmicos (CAT171), Projeto de Mineração (MIN109), Economia II (PRO242) e Condicionamento das Minas (MIN110). Apesar de sua saída, seus conteúdos são abordados em outras disciplinas.

A disciplina Comunicação e Expressão seria retirada por ter o conteúdo programático muito próximo à Metodologia Científica em Engenharia de Minas (MIN115). Dessa forma, havia uma repetição desnecessária de conteúdos. Quanto a Sistemas Térmicos, Projeto de Mineração, Economia II e Condicionamento das Minas, sua retirada se deu para que novas disciplinas que englobasse seus conteúdos pudessem ser inseridas.

Dentre as disciplinas eletivas a serem retiradas estão Tratamento de Efluentes Gasosos (MET208), Processo Aquoso de Minerais para Engenharia de Minas (MET233), Superfícies e Interfaces (MET300) e Projeto de Instalações de Processamento de Minerais (MIN255).

No caso das disciplinas do Departamento de Engenharia Metalúrgica (DEMET), a proposta de sua retirada se baseia no não oferecimento das mesmas. Sendo assim, não há a necessidade delas constarem na matriz do curso. Quanto a Projeto de Instalações de Processamento de Minerais, seu conteúdo seria incorporado à disciplina obrigatória Projeto de Mineração II – Integração Multidisciplinar.

3.2. Proposta para alteração de disciplinas (carga horária)

Dentre as disciplinas obrigatórias que teriam a carga horária alterada estão: Geometria Descritiva (ARQ208), Metodologia Científica em Engenharia de Minas (MIN115), Topografia B (ARQ203), Eletrotécnica Geral (CAT124), Mecânica Aplicada (CAT101), Elementos de Cálculo Estrutural (CIV230), Elementos de Materiais (MET216), Desenvolvimento Mineiro (MIN227) e Estágio Supervisionado (MIN392).

Com exceção de Estágio Supervisionado, em todos os outros casos propôs-se a redução da carga horária. A mudança visa suavizar a carga horária total do curso de Engenharia de Minas da UFOP. Além disso, acredita-se que os conteúdos abordados nessas disciplinas têm plenas condições de serem ministrados em menos tempo.

No caso da disciplina reservada ao estágio curricular, a carga horária aumentaria de 160 para 300 horas conforme determinação da nova proposta de diretriz curricular para graduações em engenharia.

3.3. Proposta para alteração de disciplinas (descrição/proposta de trabalho e/ou bibliografia)

Dentre as disciplinas obrigatórias que teriam sua descrição/proposta de trabalho e/ou bibliografia alteradas estão: Introdução à Engenharia de Minas (MIN100), Engenharia Ambiental (MIN213), Introdução ao Direito e Legislação (DIR248) e Geometria Descritiva (ARQ208).

No caso da disciplina Introdução a Engenharia de Minas a sua descrição seria alterada para que ele estivesse mais próxima da realidade em sala de aula. E quanto a Geometria Descritiva sugere-se uma bibliografia mais contemporânea. Nos demais casos propôs-se mudanças na proposta de trabalho e enfoque e, conseqüentemente, na bibliografia.

Em particular, a disciplina Engenharia Ambiental, ao longo dos anos, acabou se tornando uma repetição de outra disciplina, Engenharia Ambiental Básica. Sendo assim, optou-se por trazer uma visão mais ampla sobre gestão ambiental e sustentabilidade aplicada à mineração para o conteúdo programático. Dessa forma, propôs-se a transformação da disciplina em uma nova, Mineração e Sustentabilidade.

Quanto a disciplina Introdução ao Direito, por ser comum a todos os cursos da Escola de Minas, acabou assumindo uma visão muito generalista, não atendendo à algumas demandas particulares do curso, como por exemplo, a legislação mineral. Devido a necessidade de maior atenção aos detalhes, propôs-se a sua substituição por Legislação Mineral e Ambiental Aplicada.

3.4. Proposta para mesclagem de disciplinas

Dentre as disciplinas obrigatórias sugeridas para serem mescladas para formação de uma nova estão: Economia I (PRO241) e Economia 2 (PRO242) dando origem a Noções de Economia; Condicionamento das Minas (MIN110) e Sistemas Térmicos (CAT171), transformando-se em Condicionamento de Minas Subterrâneas; Pesquisa Mineral I (MIN204) e Pesquisa Mineral II (MIN205) originando Pesquisa Mineral; Lavra de Mina a Céu Aberto (MIN113) e Lavra de Mina Subterrânea (MIN114) dando lugar a Métodos de Lavra.

Nesse caso, os principais critérios foram condensar os conteúdos para que houvesse uma diminuição na carga horária total e também evitar a segmentação desnecessária do conhecimento.

3.5. Proposta para adição de disciplinas

Dentre as disciplinas obrigatórias que seriam adicionadas ao currículo estão: Mineração e Sociedade, Avaliação Econômica de Projetos de Mineração, Planejamento de Mina I e II, Projeto de Mineração I e II – Integração Multidisciplinar, Saúde e Segurança do Trabalho e Gestão de Mineração.

A disciplina Mineração e Sociedade seria criada para proporcionar um ambiente de discussão sobre ética e impacto social da mineração. Já a disciplina Avaliação Econômica de Projetos de

Mineração surge como uma aplicação da Engenharia Econômica. Seus conteúdos são de extrema importância para o planejamento e gestão de projetos.

As disciplinas Planejamento de Mina I e II foram pensadas para que o aluno se dedique exclusivamente ao planejamento das operações de mina com perspectiva de longo e curto prazo. No caso de Projeto de Mineração I e II, o principal objetivo é fazer com que o discente trabalhe em equipe e seja capaz de projetar uma mina e uma usina de beneficiamentos. Em termos práticos, é a aplicação do conhecimento adquirido ao longo do curso.

A disciplina Saúde e Segurança do Trabalho surge para abordar assuntos relacionados à saúde ocupacional e primeiros-socorros, dando atenção especial às normas reguladoras de mineração. Ressalta-se que os assuntos por ela abordados não fazem parte de nenhuma disciplina no currículo atual.

Gestão de Mineração é a disciplina na qual seria discutida a produção mineral com uma visão sistêmica e holística. Nela será abordado a integração Mina/Usina, bem como gestão de pessoas tendo em vista a gestão de conflitos, negociação, trabalho em equipe, etc.

Dentre as disciplinas eletivas que seriam incorporadas à matriz curricular estão: Visitas Técnicas a Plantas de Beneficiamento de Minérios (MIN265), Prática de Leitura e Produção de Texto Acadêmico (EAD700), Introdução à Educação (EDU500), Projeto de Iniciação à Docência, Técnicas de Negociação, Gerenciamento de Riscos Ambientais, Introdução ao Geoprocessamento, Mineração em âmbito Internacional e Tópicos Especiais em Engenharia de Minas I, II, III e IV.

A disciplina Visitas Técnicas a Plantas de Beneficiamento de Minérios já existe e vem sendo ofertada semestralmente, porém não consta no Projeto Pedagógico do Curso e por isso seria acrescentada. No caso da disciplina Prática de Leitura e Produção de Texto Acadêmico sua adição é proposta para suprir a necessidade de desenvolvimento da escrita acadêmica.

Dada a quantidade significativa de egressos que optam pela carreira docente, a adição das disciplinas Introdução à Educação e Projeto de Iniciação à Docência tem por objetivo dar base àqueles que se interessam pela profissão de professor.

O acréscimo da disciplina Técnicas de Negociação é de extrema importância para o desenvolvimento humano do aluno, tendo utilidade tanto para sua vida profissional como pessoal. Nela o discente aprenderia a negociar de forma mais inteligente e eficaz, algo útil em todas as áreas de atuação.

Gerenciamento de Riscos Ambientais é uma disciplina de extrema relevância tendo em vista acontecimentos recentes como o caso do rompimento das barragens das mineradoras Vale e Samarco. Sendo assim, é importantíssimo criar um espaço em que se estude os riscos ambientais associados à mineração e como lidar com eles em termos de planos e ações.

A disciplina Introdução ao Geoprocessamento é um espaço para a aplicação dos conhecimentos adquiridos em Geoestatística e também para o estudo do geoprocessamento à mineração. Já

Mineração em âmbito Internacional se propõe a discutir o contexto da mineração em outros países dando atenção especial à China. As disciplinas Tópicos Especiais em Engenharia de Minas I, II, III e IV foram pensadas para criar um espaço onde um professor convidado possa abordar temas específicos.

3.6. Propostas para avaliações e aprendizagem

Sob o ponto de vista da aprendizagem, sugere-se uma mudança de paradigma na lógica de ensino. Propõe-se uma metodologia que faz com que o aluno seja mais participativo e estude previamente os conteúdos abordados. Por outro lado, o professor deverá ter uma postura diferenciada, não apenas expositiva, aplicando um exercício avaliativo ao final de cada aula. Além disso, outra estratégia é a elaboração de projetos e trabalhos (em grupo ou individuais) com aplicação prática do conteúdo da disciplina. Ressalta-se que os trabalhos devem estimular o discente a identificar problemas e propor soluções utilizando o conteúdo das aulas como ferramenta de trabalho.

Sugere-se, também, a criação do Programa Alumni com vistas a troca de experiências e informações para uma melhor compreensão das necessidades do mercado, dificuldades e desafios enfrentados pelo profissional recém-formado e, ainda, objetivando o ajuste contínuo dos conteúdos oferecidos na Engenharia de Minas da UFOP. Além disso propõe-se a integração desse Programa à avaliação do Projeto Pedagógico do Curso. Utilizando o feedback obtido na pesquisa com os ex-alunos, o PPC (Projeto Pedagógico do Curso) poderá ser discutido sob a perspectiva do aluno, do professor e do profissional dando um panorama completo sobre a formação acadêmica oferecida pelo curso de Engenharia de Minas da UFOP.

3.7. Propostas para Atividades de Extensão

Atualmente, o aluno pode cumprir a carga horária para atividades de extensão através de projetos de iniciação científica e multidisciplinares, visitas técnicas, monitorias, estágios curriculares não obrigatórios, mobilidade acadêmica, atividades de extensão e voluntariado e outras atividades empreendedoras. Entretanto, para tornar possível que todos os alunos cumpram a carga horária mínima estabelecida nas novas diretrizes é preciso fomentar a criação de mais atividades extra-curriculares.

Sendo assim, uma alternativa seria aumentar a realização de eventos acadêmicos como a promoção de seminários, workshops, jornadas acadêmicas, etc. Uma outra ideia nesse sentido é promover eventos de apresentação dos trabalhos realizados dentro das disciplinas Projeto de Mineração I e II. Outra alternativa seria o incentivo à maior rotatividade de alunos nos projetos de extensão existentes, como o Projeto Cantaria e a empresa júnior da Engenharia de Minas, Minera Jr. Além disso, a criação do PET Minas, Programa de Educação Tutorial da Engenharia de Minas, poderia ampliar a oferta de atividades extensionistas.

4. Considerações finais

O propósito deste trabalho foi sugerir alterações que promovam a adequação às novas diretrizes curriculares e das atividades de extensão, bem como a modernização e atualização dos conteúdos

abordados no curso de Engenharia de Minas para que o aluno tenha uma formação alinhada às necessidades do mercado. Sendo assim, foram propostas a exclusão de 05 disciplinas obrigatórias da matriz curricular do curso. Outras 10 disciplinas teriam sua carga horária, descrição/proposta de trabalho e/ou bibliografia alterada, 12 novas disciplinas obrigatórias foram propostas e mais 12 disciplinas eletivas foram sugeridas ao programa.

Para estimular o desenvolvimento das relações interpessoais e integrar conhecimentos de várias áreas da mineração, propôs-se a criação das disciplinas Projeto de Mineração I e II, idealizadas sob a premissa da interdisciplinaridade e o trabalho em equipe.

Com o intuito de fomentar o desenvolvimento humano do profissional foram sugeridas a criação das disciplinas obrigatórias Mineração e Sociedade e Gestão de Mineração e a eletiva Técnicas de Negociação.

As Atividades Acadêmicas Científico- Culturais passaram de 200 para 435 horas entrando em conformidade com a exigência de um mínimo de 10% da carga horária total do currículo dedicada às atividades de extensão, segundo as novas Diretrizes para as Políticas de Extensão da Educação Superior Brasileira.

Agradecimentos: A FAPEMIG, Fundação Gorceix, Proex UFOP.

5. Referências

- A ESCOLA: Origens da Escola de Farmácia de Ouro Preto. Origens da Escola de Farmácia de Ouro Preto. [20-?] século provável. Disponível em: <<https://escoladefarmacia.ufop.br/escola>>. Acesso em: 12 jan. 2019.
- CEAD. [20-] século certo. Disponível em: <<http://www.cead.ufop.br/index.php/o-cead>>. Acesso em: 12 jan. 2019.
- CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CNE) e C MARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR (CES). Parecer CNE/CES Processo N° 23001.000141/2015-11. Diretrizes para as Políticas de Extensão da Educação Superior Brasileira.
- CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CNE) e C MARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR (CES). Parecer CNE/CES 608/2018. Diretrizes para as Políticas de Extensão da Educação Superior Brasileira.
- HISTÓRIA da Escola de Minas. [20-?] século provável. Disponível em: <<http://www.em.ufop.br/index.php/historia>>. Acesso em: 12 jan. 2019.
- HISTÓRIA da UFOP. [2019] data provável. Disponível em: <<https://ufop.br/historia-da-ufop>>. Acesso em: 12 jan. 2019.
- HISTÓRICO. [20-] século certo. Disponível em: <<https://cedufop.ufop.br/historico>>. Acesso em: 12 jan. 2019.
- HISTÓRICO. [201-] década certa. Disponível em: <https://www.museologia.ufop.br/index.php?option=com_content&view=article&id=44&Itemid=1>. Acesso em: 12 jan. 2019.

- HISTÓRICO. [20-?] século provável. Disponível em: <<https://ifac.ufop.br/histórico>>. Acesso em: 12 jan. 2019.
- O ICEB. [20-?] século provável. Disponível em: <<http://www.iceb.ufop.br/>>. Acesso em: 12 jan. 2019.
- O INSTITUTO. [20-] século certo. Disponível em: <<https://icsa.ufop.br/o-instituto>>. Acesso em: 12 jan. 2019.
- PEREIRA, C. A.; **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Minas da UFOP**, Universidade Federal de Ouro Preto, 2013.

Sobre los autores

- **Ana Clara Zimer Silva**: Ingeniera de Minas. anaclara.zs@hotmail.com
- **Carlos Alberto Pereira**: Ingeniero de Minas, Máster en Ingeniera Metalurgica y de Minas, Doctor en Ingeniera Metalurgica y de Minas de Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG. Profesor titular en UFOP. pereiraufop@gmail.com
- **Francielle Câmara Nogueira**: Ingeniera Metalurgista, Máster en Ingenieria Mineral, Estudiante de Doctorado en Ingenieria Mineral de Universidade Federal de Ouro Preto, UFOP. Profesora sustituta em UFOP. franciellenogueira@yahoo.com.br

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2019 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)