



*Desafios de uma sociedade
digital nos Sistemas Produtivos e
na Educação*

**A engenharia no ensino superior: inclusão de aspectos
humanísticos nos seus conteúdos curriculares**

Luiz Lopes Lemos Junior¹, Leonel Piovezana²; Ireno Antonio Berticelli³;
Julio Cezar Barcellos da Silva⁴; Fábio Evangelista Santana⁵

Resumo – O ensino superior da engenharia brasileira tem sido debatido pelo seu caráter imutável, tanto didático, quanto curricular. A técnica prevalece e é ensinada na maioria dos currículos, sem a devida contextualização sociocultural. Novos livros de ensino da engenharia têm sido publicados com uma abordagem inovadora, com viés mais artístico e humanístico, mantendo os rigores matemático e científico. Este texto ensaia desafiar e questionar vantagens ou não de incorporar nos conteúdos de engenharia os conhecimentos sócio-históricos, filosóficos e das ciências humanas, sem perder a cientificidade.

Palavras-chave: Formação, Currículo, Professores, Ensino Superior, Engenharia.

Abstract – Brazilian engineering teaching has been debated for its unchanged attribute, both didactic and curricular. The technique is taught without the proper historical, philosophical and even scientific context. New engineering textbooks have been published with an innovative approach, with a more artistic and humanistic appearance, keeping the mathematical and scientific accuracies. This text will discuss what are the challenges and advantages of incorporating the historical and philosophical knowledge into engineering content.

Keywords: Teacher training, Curriculum, Professors, Higher Education, Engineering.

¹ Universidade Comunitária da Região de Chapecó, luizllj@unochapeco.edu.br

² Universidade Comunitária da Região de Chapecó, leonel@unochapeco.edu.br

³ Universidade Comunitária da Região de Chapecó, ibertice@unochapeco.edu.br

⁴ Instituto Federal de Santa Catarina, juliosilva@ifsc.edu.br

⁵ Instituto Federal de Santa Catarina, fsantana@ifsc.edu.br

1. Introdução

Este texto é um ensaio em forma de artigo que permite refletir, repensar o currículo superior do ensino das engenharias no Brasil, com mais ênfase para questões humanitárias, filosóficas e históricas nos contextos ambientais da vida, sem exceção. As Instituições de ensino, corpo docente, material didático e diferentes abordagens metodológicas são caminhos e possibilidades que nos instigam à reflexão.

O interesse pelo assunto surgiu da trajetória dos autores como professores e estudantes de engenharia e/ou da educação. As bases de conhecimento para os cursos brasileiros de pós-graduação *stricto sensu* em Educação apresentam conceitos epistemológicos nos campos da filosofia e contextualizações históricas que podem ser aplicados no ensino da engenharia. Existe o cumprimento de exigências legais do ensino de conteúdos de humanidades na área do conhecimento das engenharias em seu núcleo de conteúdos básico (BRASIL, 2002, art. 6, §1º). Esse conhecimento revela-se aplicável no ensino da engenharia, não só em tópicos obrigatórios, mas em cada uma das demais matérias do núcleo profissionalizante.

Serão discutidos aspectos atuais em que se encontra o ensino da engenharia, seus professores e alunos. A proposta didática abordada buscará prever implicações e desdobramentos de sua aplicação.

2. O ensino na engenharia

Tradicionalmente, no Brasil, o ensino superior esteve associado às vantagens do bacharelismo mais do que a sua prática profissional. Os bacharéis ganhavam o tratamento de doutores pela sociedade e tinham os pré-requisitos velados para ocupar altos cargos públicos, dentre outros, distantes da área de formação (FREITAS, 2020). Os cursos superiores de direito, medicina e engenharia exerciam essa influência, mesmo antes da formação da República Federativa do Brasil.

Para assegurar a qualidade destes e dos demais cursos de ensino superior, as Instituições de Ensino Superior (IES) e seus cursos são avaliados pelo Ministério da Educação (MEC), por meio do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), através de índices de desempenho. Resumidamente, o Ministério da Educação (2018) para avaliar instituiu o Conceito Preliminar de Curso (CPC) avaliador da qualidade dos cursos de graduação, o Índice Geral de Cursos (IGC) indicador de qualidade que avalia as instituições de educação superior e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) que “[...] avalia o desempenho dos concluintes dos cursos de graduação em relação aos conteúdos que se propõem a ensinar e as habilidades e as competências desenvolvidas pelo estudante durante sua formação”.

Além das legislações e avaliações aplicáveis a todas as IES, o ensino de engenharia obedece a normativas específicas, como a Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002. A Câmara de Educação Superior (CES) do Conselho Nacional de Educação (CNE) estabelece no art. 3º da resolução, 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. (BRASIL, 2002, art. 3º, grifo nosso).

Não é tarefa simples alcançar esta formação tratando-se de uma sociedade tão heterogênea, com tantos povos e identidades em um país-continente. Além disso, pesquisas de

[...] autores traçam um perfil da formação do engenheiro no Brasil tendo, como modelo, o ensino de engenharia nas escolas francesas dos séculos XVII e XVIII – a Academia Real de Arquitetura, a Escola de Pontes e Estradas e a Escola de Minas – as quais representaram, e ainda representam, padrões de referência para o ensino tecnológico em vários países (SOUZA; SILVA, 2015, p. 286).

Esse sistema importado valoriza o ensino enciclopédico e laboratorial, em detrimento das práticas produtivas. Associado a isso, há a herança colonial da tradição portuguesa que estigmatizava o trabalho como atividade desonrosa (HOLLANDA, 1995). Por conseguinte, o ensino da engenharia, no Brasil é tão desvinculado do fazer. Souza e Silva (2015) preocupam-se com o ensino de engenharia no Brasil que, nestes mais de 200 anos de existência, praticamente não sofreu mudanças em suas práticas de ensino, nem no seu currículo. Considerando-se os grandes avanços tecnológicos dos últimos dois séculos, que influenciaram diretamente a área profissional da engenharia, é notória a discrepância entre o ensino da engenharia e a prática profissional.

A educação da engenharia considera um sistema “[...] mais ou menos explícito, de recompensas e punições com fatores básicos de motivação. Mas isto, tomado isoladamente, é uma tremenda barreira para a criatividade” (BOHM; PEAT apud PEREIRA; BAZZO, 1997, p. 85). E a criatividade é característica indispensável ao engenheiro eficiente e eficaz.

O ensino da engenharia reproduz, na universidade, certas estruturas industriais que, de alguma forma, a retroalimenta, com suas estruturas hierarquizadas e setoriais. Certas IES apresentam departamentos que determinam suas abordagens sobre os conteúdos de forma independente, desvinculadas umas das outras, conforme ocorre em algumas empresas. Pereira e Bazzo reconhecem que “Em consequência, exacerba-se uma fragmentação do ensino, como que a taylorizar não só a parte burocrática da instituição, mas também o seu papel de formadora” (1997, p. 65). Desenho técnico e geometria analítica, por exemplo, quando não se interrelacionam, tornam-se componentes desassociados dos produtos projetados no curso. Fica evidente, quando isso acontece, que se trata de um curso que não pratica a interdisciplinaridade.

Outra característica frágil ao currículo dos cursos de engenharia são os conteúdos obrigatórios se tornam ciclos básicos dos primeiros anos, tornando-se cada vez mais afastados da futura realidade profissional de cada aluno. O cálculo diferencial e integral ensinado é tão genérico que alunos dos cursos das engenharias mecânica, química ou eletricidade podem frequentar as aulas em um curso ou outro sem ver a mínima diferença entre as ministrações de aula. As matérias das áreas da Matemática e das Ciências Naturais necessárias à formação do engenheiro raramente são adaptadas, nem trazem exemplos aplicados ao curso ou à profissão. Esses conteúdos, rígidos, com pouca ou nenhuma alteração do Plano de Ensino-aprendizagem de um período letivo para outro, são reforçados pelos livros de engenharia, que trazem “a técnica pronta e acabada, não a história,

nem a construção do conhecimento, e muito menos a luta com os erros” (PEREIRA; BAZZO, 1997, p. 22).

Laudares (2010) identificou que os professores que planejam e trabalham com esses currículos são os mesmos engenheiros formados neste sistema de ensino e que reproduzem o modelo para seus alunos. Formalmente, para se lecionar em cursos de graduação em engenharia, os professores não precisam ter formação em licenciatura, somente comprovar uma formação de pós-graduação. Nos cursos de engenharia, os professores têm, em grande maioria, formação de bacharel somente e, quando licenciados, buscaram esta formação depois já estarem atuando no magistério e, geralmente, a licenciatura se deu em cursos de curta duração, promovidos pela instituição de ensino em que atuavam.

Os estudantes apontam muitas dificuldades relacionadas aos cursos de engenharia. Uma delas é a conciliação da carga horária do curso (normalmente 3600 horas mínimas de aulas) com o trabalho durante o curso, que dificulta aos estudantes de engenharia se auto-sustentar financeiramente, prejudicando o ingresso e a permanência de pessoas de baixa renda, mesmo aquelas contempladas com bolsas de estudo. Além disso, os cursos comumente são diurnos e os períodos letivos são alternadamente matutinos e vespertinos para facilitar aos educandos a realização de pendências e a elaboração do horário das aulas, mas diminuindo ainda mais as chances de contratação por empresas da área das engenharias (OLIVEIRA, 2019).

Usualmente, os engenheiros recém-formados, sem experiência na área, encontram imensa dificuldade de colocação no mercado de trabalho, mesmo com a realização do estágio obrigatório, pois muitos não conseguem aplicar os conceitos acadêmicos estudados, em situações-problema do dia-a-dia da profissão. Como o mercado exige, em média, dois anos de experiência, o recém-formado se vê obrigado a se especializar ainda mais, cursando uma pós-graduação (mestrado acadêmico para quem pretende acessar a carreira de pesquisador e professor ou, para os engajados à atuação em empresas de engenharia, mestrado profissional ou aperfeiçoamento, *lato sensu*). Outra alternativa é o engenheiro recém-formado submeter-se a um emprego na área, não correspondente ao seu título, até adquirir a experiência esperada pelo mercado, mesmo que essa experiência não seja aquela compatível com a sua formação. Quando submetido a esse período de transição, não é raro o engenheiro sofrer uma defasagem salarial, com ganhos abaixo do piso mínimo estabelecido pelo conselho de classe, Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA). A situação se torna ainda mais preocupante se a pessoa contraiu dívida por meio de empréstimo estudantil e precisa começar a quitar a dívida pouco tempo depois da graduação (OLIVEIRA, 2020).

Estes são alguns problemas encontrados no ensino da engenharia, no Brasil, entretanto não são os únicos. Consideramos até aqui discussões sobre o estudante egresso do curso, mas, e quanto aos evadidos? É sabido que existem fatores particulares do estudante, internos e externos à instituição que são promotores da evasão e que as taxas de evasão dos cursos de engenharia são altíssimas, mesmo nas universidades públicas (ALMEIDA; GODOY, 2016). Existe um número enorme de desistentes já no primeiro período do curso e uma taxa maior ainda de estudantes que não concluem no tempo devido ou evadem até o final do curso. Dificuldade em acompanhar o conteúdo das aulas, desmotivação e falta de empatia com o perfil profissional estão entre as mais frequentes causas internas de desistência dos cursos (REIS; CUNHA; SPRITZER, 2012).

Apesar de serem muitos os fatores envolvidos para esta análise, não é escopo deste estudo discuti-los. Muito se tem estudado e desenvolvido sobre o enfrentamento dos problemas que geram a evasão, como orientações aos alunos e responsáveis, recepção amistosa de calouros, adição de disciplinas em laboratórios e da disciplina Introdução à Engenharia no primeiro período, criação da semana da revisão antes das provas, estratégias para alunos trabalhadores, dentre outros (PEREIRA et al., 2006; BARBOSA; MEZZOMO; LODER, 2011).

Souza e Silva (2015) citam Bazzo, Pereira e Linsingen (2008) que afirmam que “muito da prática do ensino de engenharia brasileiro tem suas origens esquecidas no tempo, como se a historicidade não fizesse parte do ensino tecnológico ou da própria tecnologia”. Este texto considera a inclusão dos aspectos humanísticos aos conteúdos de engenharia como estratégia de estímulo de aprendizagem e formação cidadã, a fim de abrandar alguns fatores de evasão como o desinteresse dos estudantes ou a falta de sentido das matérias das áreas de matemática, de ciências naturais e profissionalizantes dos cursos de engenharia.

3. Caminhos da investigação

Pesquisa predominantemente bibliográfica sobre ensino superior brasileiros, mais especificamente sobre o ensino de engenharia, sobretudo em trabalhos publicados pela Associação Brasileira de Educação em Engenharia (ABENGE) e por complementações, a partir da vivência prática profissional dos autores deste estudo. Caracterizamos como um estudo descritivo, qualitativo, por se tratar de um tema cuja formação e imersão prolongada dos autores permitem transitar entre as áreas da engenharia e da educação.

Evidenciamos o ensino superior brasileiros, mais especificamente sobre o ensino de engenharia, sobretudo em trabalhos publicados pela Associação Brasileira de Educação em Engenharia (ABENGE) e as referências destes trabalhos. A inspiração partiu da leitura e adoção nos cursos, de livros consagrados nos cursos de engenharia, cuja linguagem permanece similar à linguagem de edições anteriores, apesar do linguajar e da forma de se comunicar dos estudantes ter mudado consideravelmente ao longo dos anos.

Consideramos ainda, por se tratar de um tema cuja formação e imersão prolongada dos autores permitem transitar entre as áreas da engenharia e da educação, a abordagem qualitativa nos permitiu a crítica. [...] “como aqueles que buscam compreender um fenômeno em seu ambiente natural, onde esses ocorrem e do qual faz parte. [...] o investigador é o instrumento principal por captar as informações [...]” (KRIPKA; SCHELLER; BONOTTO, 2015, p. 57). O acesso dos professores, pago por instituições de ensino, a bibliotecas virtuais como a Minha Biblioteca e a Biblioteca Virtual Pearson⁶ dão acesso a docentes e discentes a obras atualizadas e lançamentos como as comentadas na pesquisa.

4. Resultados e discussão

Estimular o interesse dos estudantes é matéria de estudos a professores e pesquisadores de várias modalidades e níveis de ensino. Como o ensino das

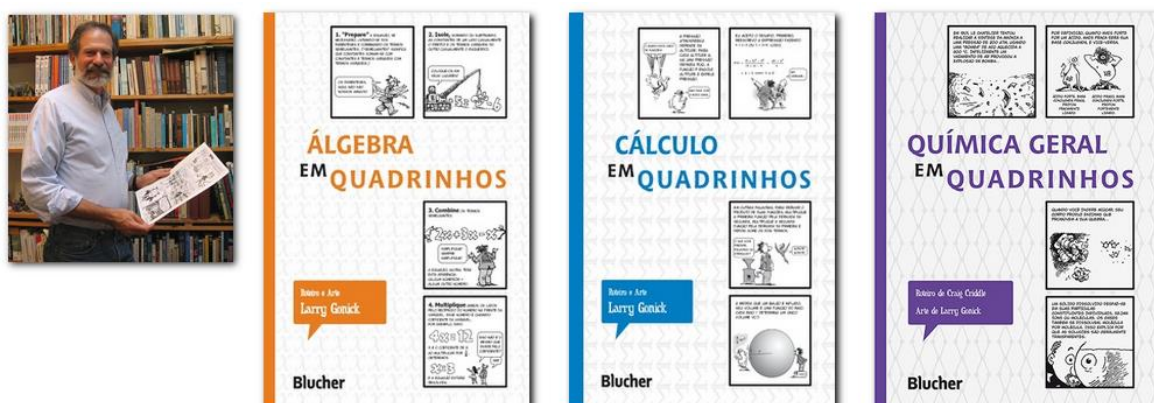
⁶ Disponíveis em <https://minhabiblioteca.com.br/> e <https://bvirtual.com.br/>.

Engenharias no Brasil possui baixas taxas de conclusão em período ideal⁷ (SANTOS; NASCIMENTO; RIOS, 2001), muitas ações têm sido discutidas e experimentadas. No artigo O curso de Engenharia Elétrica do IFPB no cenário da expansão da educação superior no Brasil e os desafios para uma formação humanística, Souza e Silva (2015) identificaram problemas decorrentes do modelo teórico nos quais os cursos de engenharia estão fundados: pouca incitação a reflexões críticas, políticas, ambientais, econômicas, sociais, históricas e experiências laboratoriais estritamente pragmáticas.

O artigo de Souza e Silva (2015) e outros semelhantes preocupam-se e propõem a formação humanística do estudante por meio de taxas maiores de carga horária, noutras pesquisas, solicitam-se mais ações de extensão, dentre outros (e estas são reivindicações justas e genuínas). Santana (2000) sugere uma formação humanística imbricada às matérias do curso. Em seu exemplo, as leis de Newton seriam apresentadas com “elementos de conexão entre ciência, cientistas e sociedade”, ou seja, com conceitos sociais, históricos e filosóficos, mas alerta que a intenção não é substituir o “estudo das leis de Newton por uma história das leis de Newton”. É notório que este aspecto é fecundo e pode ser mais bem trabalhado quando busca alterar o foco dos coordenadores de curso, professores e estudantes do sistema de avaliação e notas, para a atratividade e sentido do conteúdo, a fim de se promover a motivação dos alunos (a formação dos alunos motivados é uma consequência).

Autores como Larry Gonick já perceberam que o ensino contextualizado motiva os alunos a estudar. Formado em matemática em Harvard e exímio cartunista, Gonick tem publicado livros com editorações atrativas, bem humorados, com fontes textuais comuns aos *cartoons*, e, ainda assim, cheios de contextualizações históricas e filosóficas. O livro Cálculo em quadrinhos conta com todos estes atributos e ainda mantém a formalidade da notação matemática e científica, por meio de exemplos e analogias com outras áreas do conhecimento. O livro foi tão bem aceito que ele já escreveu em parceria livros para ensino superior de outras áreas, como Química geral em quadrinhos (ver Figura 1).

Figura 1: Foto de Larry Gonick e capas de suas obras de álgebra, cálculo e química geral em quadrinho.



Fonte: Amazon (<https://www.amazon.com/>).

⁷ O estudante que conclui o curso no tempo previsto no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) forma-se em período ideal. Aqueles que trancaram o curso ou reprovaram um ou mais períodos, são considerados retidos. Evadidos são os estudantes que desistiram ou abandonaram o curso.

Cálculo em quadrinhos apresenta os cálculos diferencial e integral com um roteiro ficcional sequencial envolvendo personagens históricos a outros criados por Gonick. A Figura 2 mostra dois exemplos: no quadro da esquerda, Zenão de Eleia questiona o movimento através da argumentação que intrigou os cientistas por 2000 anos, até que Isaac Newton e Gottfried Leibniz resolvem o dilema. Desta forma, personagens criados e figuras históricas desvelam o cálculo diferencial e integral através de situações que expõem as características dos personagens e seus conflitos – como as históricas desavenças entre os Newton e Leibniz (quadro direito da Figura 2). Tal situação conduz os estudantes a refletirem sobre a ciência como um conceito mutável, cumprindo assim, os aspectos desejados à formação cidadã do aluno no citado art. 3º da Resolução CNE/CES nº 11, de 2002.

Figura 2: Episódios históricos tratados com humor no livro *Cálculo em quadrinho* onde são retratadas a preocupação de Zenão de Eleia com o movimento e a disputa entre Isaac Newton e Gottfried Leibniz.



Fonte: Gonick (2014, pp. 10-11).

Bem antes de Gonick, engenheiros-educadores brasileiros, como Julio Cesar de Mello e Souza (mais conhecido pelo pseudônimo de Malba Tahan), Celso Suckow da Fonseca e Walter Antonio Bazzo, já denunciavam o equívoco de se manter o ensino tradicional tecnológico de engenharia, oriundo da escola francesa do século XVII, e estimulavam o **prazer em estudar** como eficaz meio de motivação dos estudantes.

Introduzir obras com esta diagramação e esta abordagem podem trazer outros resultados indiretos, como o interesse dos professores e estudantes em outras áreas como filosofia, sociologia e história. Quando o professor apresenta as motivações de Osborne Reynolds para estudar mecânica e física, o contexto social e tecnológico de seu tempo e as implicações históricas e filosóficas decorrentes de suas descobertas, a demonstração matemática do número de Reynolds com viscosidade dinâmica deixa de ser abstrata e passa a ter significado.

A atual conjuntura de muitos engenheiros-professores com formações filosófica, histórica e social precárias certamente contribuem com as solicitações de alunos insatisfeitos de engenharia com a didática do corpo docente. Tais formações específicas para engenheiros podem ser oferecidas pelas IES ou de maneira informal ou não formal com a parceria dos departamentos de estudos humanísticos.

O ensino de engenharia apresenta um mundo irreal, perfeito. A esmagadora maioria das obras previstas no PPC apresenta somente os acertos, contudo se esquecem que insucessos também são fonte de aprendizado. Por esse motivo, muitos materiais terão que ser pesquisados e criados pelo corpo docente.

Talvez um dia, haja oferta de um curso de licenciatura em engenharia...

5. Considerações finais

Muitos outros aspectos da vida em que se encontram os envolvidos no ensino da engenharia poderiam ser discutidos aqui, como as dificuldades que muitos estudantes ingressos apresentam em interpretação de texto, matemática e física de nível médio; professores com pouco ou nenhum conhecimento em história das ciências; e professores, geralmente sem licenciatura, com resistência de dispensar tempo para abordar assuntos de humanidades em suas aulas como sendo concorrente à escassa carga horária de suas disciplinas. Estes são alguns temas sugeridos para novas pesquisas.

Além de ser um fator de combate à evasão, deve ser mencionado também que as histórias dos personagens das ciências eram, na verdade, histórias de pesquisadores e que, o que os alunos estão estudando em sala, são suas próprias pesquisas, aproximando-os mais do conteúdo e dos editais de pesquisas acadêmicas ou a se tornarem pesquisadores profissionais, e possivelmente, futuros professores. Isso muda tudo! O aluno que entender essa formação deixará de estudar por notas, para se tornar um aluno-pesquisador, motivado, que aprofunda seus estudos para além da bibliografia complementar, para o futuro.

Esta pesquisa não tem a pretensão de guiar professores a um caminho seguro para a motivação de suas turmas. Aplicar esta metodologia pode ser frutífera em motivação de estudo para professores e alunos e ferramenta de combate à evasão, mas certamente virá acompanhado de dificuldades e incertezas. Por outro lado, o ensino das origens da ciência é um dever que os professores têm que dominar como profissionais intelectuais e pedagogos⁸, não somente pelo caráter humanístico necessário a todo profissional, pois todos, direta ou indiretamente, realizam suas obras para pessoas, mas também pelo aprendizado intrínseco nele, criando nas mentes dos educandos modelos históricos de sucesso a serem seguidos ou de insucesso a serem evitados.

Referências

ALMEIDA, E.; GODOY, E. V. A evasão nos cursos de engenharia: uma análise a partir do Cobenge. *In: Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia*, 44., 2016, Natal. **Anais eletrônicos...** Natal: ABENGE, 2016. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/3/anais/anais/159848.pdf>. Acesso em: 27 set. 2020.

BARBOSA, P. V.; MEZZOMO, F.; LODER, L. L. Motivos de Evasão no curso de Engenharia Elétrica: realidade e perspectivas. *In: Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia*, 39., 2011, Blumenau. **Anais eletrônicos...** Blumenau: ABENGE, 2011. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/8/sexoestec/art1952.pdf>. Acesso em: 27 set. 2020.

⁸ A origem da palavra é grega (*paidagogós*) e se refere a aquele que conduz.

BRASIL. Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 32, 09 abr. 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>. Acesso em: 27 set. 2020.

FREITAS, L. **O Bacharelismo no Brasil, a bacharelise no país**: uma análise sócio-histórica. Conteúdo Jurídico, Brasília: 27 set 2020. Disponível em: <https://conteudojuridico.com.br/consulta/Artigos/21222/o-bacharelismo-no-brasil-a-bacharelise-no-pais-uma-analise-socio-historica>. Acesso em: 27 set 2020.

GONICK, L. **Cálculo em quadrinhos**. São Paulo: Blucher, 2014. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521208303/>. Acesso em 08 maio. 2020.

HOLLANDA, S. B. **Raízes do Brasil**. 26. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

KRIPKA, Rosana Maria Luvezute; SCHELLER, Morgana; BONOTTO, Danusa de Lara. Pesquisa documental na pesquisa qualitativa: conceitos e caracterização. : conceitos e caracterização. **Revista de Investigaciones Unad**, [S.l.], v. 14, n. 2, p. 55-73, 24 nov. 2015. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. <http://dx.doi.org/10.22490/25391887.1455>.

LAUDARES, J.B. A descoberta da docência por engenheiros-professores e suas representações. *In*: Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 38., 2010, Fortaleza. **Anais eletrônicos...** Fortaleza: ABENGE, 2010. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/9/artigos/380.pdf>. Acesso em: 27 set. 2020.

Ministério da Educação. **Conceitos dos cursos de graduação e instituições relativos a 2017 estão disponíveis para consulta**. 2018. Elaborado por Assessoria de Comunicação Social. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/212-educacao-superior-1690610854/72101-conceitos-dos-curso>. Acesso em: 27 set. 2020

OLIVEIRA, B. **Como funcionam os cursos de período integral**. 2019. Disponível em: <https://www.catho.com.br/educacao/blog/como-funcionam-os-cursos-de-periodo-integral/>. Acesso em: 27 set. 2020.

OLIVEIRA, Elida. Inadimplência do ensino superior privado em abril é 72% maior do que no mesmo mês do ano passado, aponta levantamento. **G1**. [S.l.], *on-line*. 25 maio 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2020/05/25/inadimplencia-do-ensino-superior-privado-em-abril-de-2020-e-72percent-maior-que-no-mesmo-mes-do-ano-passado-aponta-levantamento.ghtml>. Acesso em: 28 set. 2020.

PEREIRA, L. T. V; BAZZO, W. A. **Ensino de Engenharia**: na busca do seu aprimoramento. Florianópolis: UFSC, 1997.

PEREIRA, M. C.; FERREIRA, W. M.; BATISTA, E. A.; SCAMPINI JUNIOR, E.; FALCO, J. R. Evitando evasão em cursos de engenharia: um estudo de caso. *In*: Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 34., 2006, Passo Fundo. **Anais eletrônicos...** Passo Fundo: ABENGE, 2006. Disponível em:

http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/13/artigos/1_253_802.pdf. Acesso em: 27 set. 2020.

REIS, V. W.; CUNHA, P. J. M.; SPRITZER, I. M. P. A. Evasão no ensino superior de engenharia no Brasil: um estudo de caso no Cefet/RJ. *In: Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia*, 40., 2012, Belém. **Anais eletrônicos...** Belém: ABENGE, 2012. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/7/artigos/103734.pdf>. Acesso em: 27 set. 2020.

SANTANA, P. L. Formação humanística em engenharia: algumas reflexões filosófico-pedagógicas sobre a questão. *In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia*, 28., 2000, Ouro Preto. **Anais eletrônicos...** Ouro Preto: ABENGE, 2000. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/19/artigos/490.pdf>. Acesso em: 27 set. 2020.

SANTOS, A. P.; NASCIMENTO, C.; RIOS, J. R. T. Evasão e retenção no ciclo básico dos cursos de engenharia da Escola de Minas da UFOP. *In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia*, 29., 2001, Porto Alegre. **Anais eletrônicos...** Porto Alegre: ABENGE, 2001. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/19/artigos/175.PDF>. Acesso em: 27 set. 2020.

SOUZA, F. C. S.; SILVA, S. H. S. C. O curso de engenharia elétrica do IFPB no cenário da expansão da educação superior no Brasil e os desafios para uma formação humanística. **Poiésis**, [S. l.], v. 9, n. 16, p. 280–296, 2015. DOI 10.19177/prppge.v9e162015280-296. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=foh&AN=117471558&lang=pt-br&site=ehost-live>. Acesso em: 06 maio. 2020.

ZOCCOLI, M. M. S. **Educação superior brasileira: Política e Legislação**. Curitiba: InterSaberes, 2012. (Coleção Metodologia do Ensino na Educação Superior, v. 3).