



Produção científica e áreas temáticas no Curso de Geologia da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES): análise estatística de trabalhos de conclusão de curso [2010-2020]

SCIENTIFIC PRODUCTION AND THEMATIC AREAS IN THE COURSE OF GEOLOGY OF THE FEDERAL UNIVERSITY OF ESPÍRITO SANTO (UFES): STATISTICAL ANALYSIS OF COURSE CONCLUSION WORKS [2010-2020]

CALVIN DA SILVA CANDOTTI¹, FABRÍCIA BENDA DE OLIVEIRA², RODSON ABREU MARQUES³, CARLOS HENRIQUE RODRIGUES DE OLIVEIRA⁴

1 - MESTRANDO NO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS (UFAM), MANAUS, AM, BRASIL.

2 - PROFESSOR PERMANENTE NO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA (UFES), ALEGRE, ES, BRASIL.

3 - PROFESSOR DO DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA, ESCOLA DE MINAS, UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO (UFOP), OURO PRETO, MG, BRASIL.

4 - PROFESSOR DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (IFES - CAMPUS DE ALEGRE), ALEGRE, ES, BRASIL.

E-MAIL: CALVINCANDOTTI@GMAIL.COM, FABRICIA.OLIVEIRA@UFES.BR, RODSONABREU@GMAIL.COM, ENGCARLOSHENRIQUE@GMAIL.COM,

Abstract: The main scientific production of the Geology undergraduate course at the Federal University of Espírito Santo (UFES) is represented by the Course Conclusion Works (CCW) developed in the discipline Completion of Course Work offered in the ninth semester. This paper presents a qualitative-quantitative statistical survey on the CCW produced along a time interval of ten (10) years. The CCW were analyzed from scientific archives available at the Department of Geology and published e-books stored on the course website. Information regarding the CCW and their publications were tabulated and updated periodically. The production has an irregular pattern, with 79% of the CCW carried out in Espírito Santo, and work is centralized in some study themes. About 21% were published as chapters in e-books. The application of the TCC as social, pedagogical, scientific and professional return is possible; future studies to integrate the available information will be carried out.

Resumo: A principal produção científica do curso de graduação em Geologia na Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) são os Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) desenvolvidos na disciplina Seminário de Graduação em Geologia ofertada no nono semestre. Este trabalho apresenta resultados de um levantamento estatístico qualitativo-quantitativo sobre os TCC produzidos no intervalo de dez (10) anos. Os TCC foram analisados como material científico arquivado no Departamento de Geologia e como publicações em *e-books* disponíveis no site do curso. Informações relativas aos TCC e suas publicações foram periodicamente tabuladas e atualizadas. A produção tem padrão irregular, com 79% dos TCC realizados no Espírito Santo, e concentração de trabalhos em alguns temas de estudo. Cerca de 21% foram publicados como capítulos em *e-books*. É possível aplicar os TCC para obter retorno social, pedagógico, científico e profissional; serão realizados estudos futuros para integrar as informações disponíveis.

Citation/Citação: Candotti, C. S., Oliveira, F. B. de, Marques, R. A., Oliveira, C. H. R. de. (2021). Produção científica e áreas temáticas no Curso de Geologia da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES): análise estatística de trabalhos de conclusão de curso [2010-2020]. *Terraê Didática*, 17(Publ. Contínua), 1-11, e021037. doi: 10.20396/td.v17i00.8666885.

Keywords: Teaching. Geosciences. *E-books*. Application.

Palavras-chave: Ensino. Geociências. *E-books*. Aplicação.

Manuscript/Manuscrito:

Received/Recebido: 03/09/2021

Revised/Corrigido: 22/09/2021

Accepted/Aceito: 08/10/2021



Introdução e contexto do trabalho

A criação do curso de graduação em Geologia na UFES ocorreu no segundo semestre letivo de 2006, atendendo à política do governo federal de expansão e interiorização das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), iniciada em 2005, e também ao Planejamento Estratégico da UFES para o período de 2005 a 2010, que teve o objetivo de atender à demanda por profissionais das Geociências capacitados para atuar no setor de exploração mineral e utilização sustentável do espaço natural, sobretudo no estado do Espírito Santo, cujo potencial mineral no setor de rochas ornamentais e

hidrogeologia desperta interesse econômico (Fortes et al., 2008). Até 2006, o Espírito Santo era o único estado da região sudeste sem uma Instituição de Ensino Superior (IES) com curso de Geologia, embora fossem reconhecidos os potenciais econômicos nos setores mineral (setores de petróleo e gás, rochas ornamentais e hidrogeologia), as necessidades de projetos na área de conservação ambiental, a falta de mapeamentos geológicos básicos nas escalas 1:100.000 e 1:50.000, e a ocupação desordenada de regiões costeiras litorâneas e encostas íngremes gerando áreas de risco (Fortes et al., 2008). O município de Alegre foi escolhido como sede do

curso de Geologia por já possuir uma unidade da UFES e estar próximo da cidade de Cachoeiro de Itapemirim, importante produtora de rochas ornamentais e com reconhecimento mundial.

Objetivos

O objetivo deste trabalho é fazer uma análise qualitativa-quantitativa das produções científicas do curso de Geologia da UFES, utilizando como referencial os Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) produzidos, visando encontrar mais formas para se aproveitar este acervo, e novos métodos de contribuir com a ciência e com a sociedade em geral, sobretudo no estado do Espírito Santo e no município de Alegre, palco da maioria da realização dos trabalhos e sede do curso de Geologia, respectivamente. A cidade de Alegre fica a aproximadamente 300 quilômetros de distância do município de Vitória, capital do Espírito Santo, onde está o curso de Geologia da UFES. Os TCC analisados foram todos produzidos por estudantes orientados por professores do curso de Geologia e a maioria deles encontram-se em formato analógico e digital no Departamento de Geologia.

Materiais, métodos e técnicas

O procedimento inicial para a realização do trabalho foi organizar informações a respeito dos TCC em uma planilha no *Excel*. Nesta tabela foram inseridos os seguintes parâmetros: “período e ano de apresentação do TCC”, “nome do estudante”, “e-mail do estudante”, “nome do orientador”, “e-mail do orientador”, “título do trabalho”, “localidade”, “cidade”, “estado”, “unidades geológicas”, “descrição das unidades geológicas”, “idade”, “sigla”, “fonte”, “temática de estudo” e “trabalhos publicados como capítulos de *e-book*”, todos preenchidos com informações retiradas dos TCC e de outras referências bibliográficas. Em seguida, utilizando as funções *Filtro* e *Construção de dados dinâmicos* em *Excel*, foram realizados levantamentos estatísticos utilizando a contagem de TCC e as informações dos parâmetros criados. A análise estatística contemplou tanto os TCC arquivados, e os que foram publicados como capítulos de *e-books*. A justificativa para escolha dos parâmetros e exemplos básicos de informações obtidas encontram-se a seguir:

- *Período e ano de apresentação do TCC*: possibilidade de inferir variações nos demais parâmetros

ao longo do tempo de existência do curso, por exemplo, variações na opção dos estudantes por “temática de estudos” por período;

- *Nome do estudante e e-mail do estudante*: parâmetro de caráter estritamente informativo, permite busca para citações e para consulta e/ou contato;
- *Nome do professor orientador e e-mail do professor orientador*: citações e buscas para consulta e/ou contato, permite verificar a quantidade de orientações por período para cada professor;
- *Título do trabalho*: parâmetro informativo que prediz e introduz a área temática de estudo do trabalho e, eventualmente, a localização da área de estudo;
- *Localidade*: informa locais e pontos de referência que auxiliam na localização da área de estudo, e permite correlacionar quantidade de trabalhos e unidades geológicas (utilizando mapas geológicos e trabalhos disponíveis) onde se encontram tais localidades;
- *Cidade*: informa em qual cidade se encontra a área de estudo, permite relacionar a quantidade de trabalhos realizados e quais os tipos de rocha ocorrem na cidade em que se encontra a área de estudo, diferenciando-se do parâmetro *Localidade* por questão de escala;
- *Estado*: informa a unidade da federação (UF) onde foi realizado o trabalho, permite relacionar a quantidade de trabalhos por UF e a Geologia em âmbito regional;
- *Unidades geológicas mapeadas*: fornece o nome, características da unidade geológica mapeada e permite informar a quantidade de trabalhos realizados por unidade e o grau de contribuição das informações disponíveis;
- *Descrição das unidades geológicas*: são apoiadas em investigações de campo dos autores dos TCC e de mapas geológicos que abrangem a área de estudo, e adensam as informações sobre descrições já conhecidas e são fontes para reconhecimento da Geologia preliminar local e regional;
- *Idade*: contextualiza, no tempo, a Geologia da área de estudo em geral, e permite estabelecer em qual idade do tempo geológico se encaixam as litologias da área de estudo de determinado TCC;
- *Sigla*: parâmetro útil para reconhecimento geológico em mapas e cartas da área de estudo

no contexto local e/ou regional, e permite identificar em mapas geológicos o agrupamento de rochas (unidades geológicas mapeadas) em que se enquadra o conjunto mapeado no TCC;

- *Fonte*: informa base de dados acessados para preenchimento da tabela;
- *Área temática de estudo*: temática abordada dentro do campo das Geociências, atribuída de acordo com o título do trabalho e informações do autor e professor orientador, permite levantamento da quantidade de trabalhos realizados por “temática de estudo” e pode indicar o foco do trabalho em relação à Geologia local e/ou regional estudada em cidades e estados, sendo dividida em:
 - Geotecnologias Aplicadas – GA;
 - Mapeamento Geológico e Geologia Regional – MGGR;
 - Petrografia e Mineralogia – PM;
 - Geologia Sedimentar e Estratigrafia – GSE;
 - Geologia Estrutural – GE;
 - Geofísica – GF;
 - Hidrogeologia – H;
 - Caracterização de Materiais Geológicos – CMG;
 - Geologia Econômica e Prospecção Mineral – GEPM;
 - Geologia Ambiental e Geotecnia – GAG;
 - Geoturismo, Geodiversidade e Geoconservação – GGG.
- *Trabalhos publicados como capítulos de e-book*: quantidade de trabalhos recentemente publicados em *e-books* produzidos por colaboradores.

A análise dinâmica relacionando o montante de TCC com os parâmetros criados investigou a quantidade de trabalhos realizados entre os semestres letivos 2010/2 a 2020/EARTE (EARTE = Ensino-Aprendizagem Remoto Temporário e Emergencial), no intervalo de Dezembro de 2010 a Dezembro de 2020, período de 10 anos, e a distribuição deste montante por “tema de estudo” e “Unidades da Federação (UF)”. Sobre estes dois últimos parâmetros, foram feitas contagens apresentando a distribuição de trabalhos e “temas de estudo” realizados no ES e no município de Alegre. As últimas contagens investigaram as distribuições por “tema de estudo”, “UF” e “cidades”, dos traba-

lhos que foram publicados nos capítulos de *e-books* organizados por colaboradores do curso de Geologia. Abaixo são listadas as contagens realizadas:

- *Contagem 01 (C-01)*: relaciona a quantidade de TCC realizados no intervalo 2010/2 a 2020/1;
- *Contagem 02 (C-02)*: relaciona a quantidade de trabalhos realizados no contexto nacional e internacional;
- *Contagem 03 (C-03)*: relaciona a quantidade de trabalhos realizados nas UF desde 2010/2;
- *Contagem 04 (C-04)*: relaciona a quantidade de trabalhos e temas de estudo abordados;
- *Contagem 05 (C-05)*: relaciona a quantidade de trabalhos e temas de estudo abordados nos locais estudados;
- *Contagem 06 (C-06)*: relaciona a quantidade de trabalhos e temas de estudo abordados no ES;
- *Contagem 07 (C-07)*: relaciona a quantidade de trabalhos publicados em *e-books* e distribuição pelos locais estudados;
- *Contagem 08 (C-08)*: relaciona a quantidade de capítulos de *e-books* e temas de estudo abordados;
- *Contagem 09 (C-09)*: relaciona a quantidade de publicações e temas de estudo abordados nos locais estudados;
- *Contagem 10 (C-10)*: relaciona os temas de estudo dos trabalhos publicados sobre o ES;
- *Contagem 11 (C-11)*: relaciona os temas de estudo dos trabalhos publicados e os municípios que apresentam mais de uma publicação;
- *Contagem 12 (C-12)*: relaciona os temas de estudo dos trabalhos realizados no município de Alegre/ES, mas que ainda serão publicados;

Apresentação de dados

A apresentação dos resultados está dividida em duas subseções. A primeira subseção apresenta os resultados referentes às análises sobre os *Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC)*, e a segunda aborda os *Capítulos de e-books*.

Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC)

Os TCC estão arquivados no prédio do Departamento de Geologia (DG) da UFES, e há versões impressas e digitais. A sociedade tem acesso ao

material impresso para consulta local ou para fazer cópias nas instalações do curso de Geologia. As versões digitais podem ser solicitadas pessoalmente ou por *e-mail* direcionado ao Chefe do departamento de Geologia da UFES, ou aos autores. Os contatos estão disponíveis no *site* do curso: www.geologia.ufes.br/. A produção de TCC teve início no segundo semestre do ano de 2010, tendo sido realizada, na época, pelos estudantes da primeira turma do curso de Geologia da UFES (Fig. 1), contabilizando um total de 267 produções científicas entre dezembro de 2010 e dezembro de 2020. O gráfico da Figura 1 tem padrão irregular e oscilatório no que diz respeito a produção anual dividida entre os dois semestres letivos dos anos analisados, podendo individualizar três momentos: produção crescente de 2010 a 2013 (28%); produção decrescente de 2014 a 2015 (16%); sucedida por um período de significativo aumento de 2016 a 2018 (38%), finalizando com um intervalo de queda nos anos 2019 e 2020 (18%).

A Figura 2 relaciona a produção de TCC no contexto nacional e internacional e mostra um comportamento contrastante e discrepante, uma vez que no ES foram realizadas 211 produções, o que representa 79% do montante de 267 trabalhos realizados. Algumas produções abordam estritamente procedimentos metodológicos e suas técnicas de aplicação, sem envolver um contexto geográfico específico (“não aplicáveis”), outros trabalhos foram realizados em contextos geológicos que estão distribuídos em mais de uma UF e em outro país. A produção de monografias abordou contextos geológicos de UF de

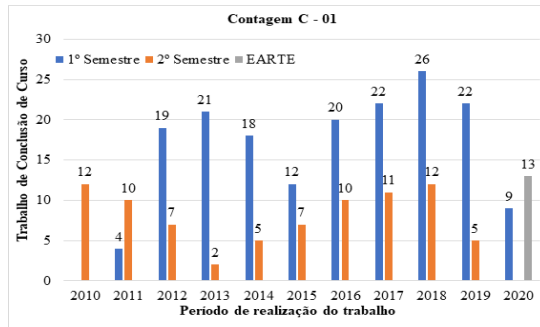


Figura 1. Quantidade de TCC realizados pelos estudantes de Geologia, por período letivos, no intervalo 2010/2 a 2020/EARTE

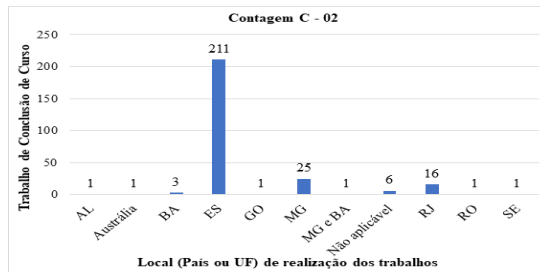


Figura 2. Quantidade de TCC realizados pelos estudantes de Geologia (UFES), no intervalo 2010/2 a 2020/EARTE, no contexto nacional e internacional.

quatro (4) regiões do Brasil (com exceção da Região Sul) e da Austrália.

A Figura 3 mostra que durante os últimos 10 anos o ES sempre apresentou a maior densidade de produções por semestre letivo, sendo que em 2018 o total chega a 30. Em 2011 todos os trabalhos foram realizados no ES. Em 2014 o estado do RJ divide a quantidade de produção com o ES. Nos demais 8

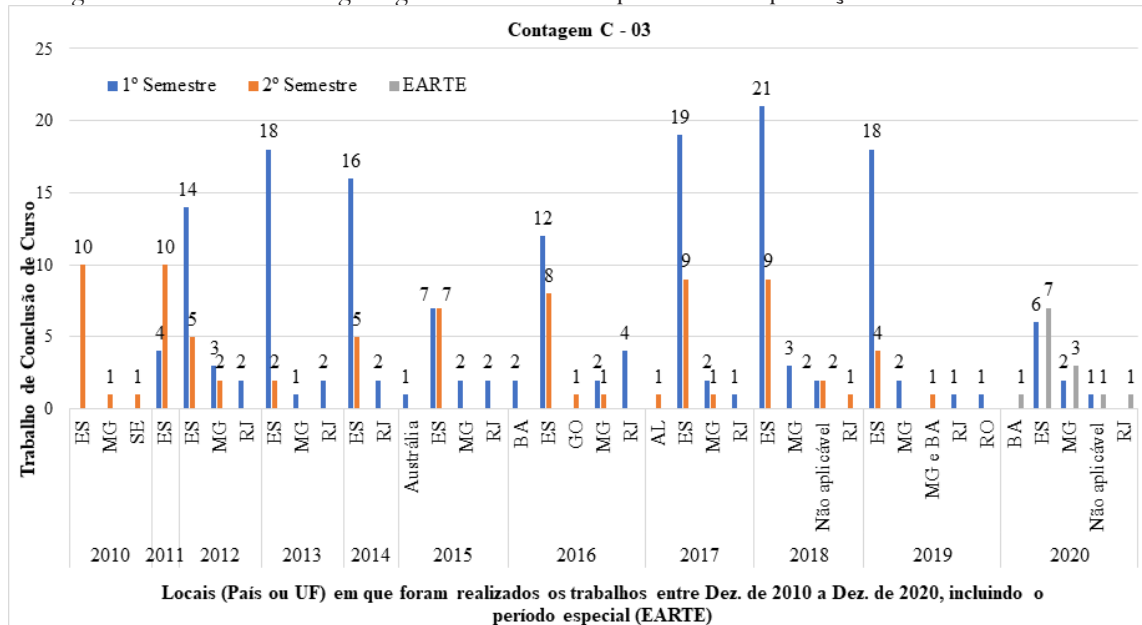


Figura 3. Produção por ano e distribuição por locais (País e UF), de trabalhos realizados pelos estudantes de Geologia (UFES), no intervalo 2010/2 a 2020/EARTE

anos, a produção foi descentralizada e com distribuição irregular, chegando a abranger 6 UF diferentes em 2020, e 5 em 2016.

A Figura 4 mostra que a densidade de trabalhos relacionados ao tema *Mapeamento Geológico e Geologia Regional (MGGR)* é a mais alta, com 40 produções, seguidos dos temas *Petrografia e Mineralogia (PM)* (37), e *Geologia Ambiental e Geotecnia (GAG)* (25) enquanto a menor taxa de produção relaciona-se ao tema *Geoturismo, Geodiversidade e Geoconservação (GGG)* (12). O gráfico é irregular e mostra forte tendência à concentração de esforços na realização de trabalhos em áreas afins, o que pode representar algumas situações: 1) concentração de profissionais especializados nestas áreas; 2) demanda por trabalhos dessas áreas temáticas; 3) preferência do aluno; 4) facilidade em se conduzir trabalhos nesses temas, de acordo com a disponibilidade de material e infraestrutura.

Em geral, a contribuição dos trabalhos para as outras UF fora do ES são mínimas, seja pelo local em que foi feita a pesquisa, ou pelo tema escolhido, mas que, no entanto, apresentariam um enriquecimento para o contexto geológico do ES, caso as produções fossem realizadas nesta UF. O tema *Geofísica (GF)* é o que apresenta elevado direcionamento das produções para o estado do ES, enquanto que os trabalhos das outras áreas temáticas se distribuem por vários estados, principalmente da região Sudeste (Fig. 5).

A Figura 6 apresenta a distribuição dos trabalhos por área temática no ES. A maioria apresenta menos do que 20 trabalhos, sendo o menor valor para a área temática *Geologia, Geodiversidade e Geoconservação (GGG)*. Mesmo com esse panorama, o montante de trabalhos mostra-se relevante em áreas temáticas como em *Mapeamento Geológico e Geologia Regional (MGGR)*, *Geologia Ambiental e Geotecnia (GAG)*, *Petrografia e Mineralogia (PM)* e *Geotecnologias Aplicadas (GA)*.

Trabalhos publicados nos e-books

Da produção total de TCC analisada, cerca de 56 trabalhos foram publicados na forma de capítulo de livro produzidos por colaboradores do curso. A maior densidade de publicações é sobre a Geologia do ES, com 38 publicações (Fig. 7), seguido por MG (9) e RJ (8). A Figura 08 mostra a contribuição dos trabalhos publicados como material de pesquisa para as áreas de *Petrologia e Mineralogia* (12 publicações) e *Mapeamento Geoló-*

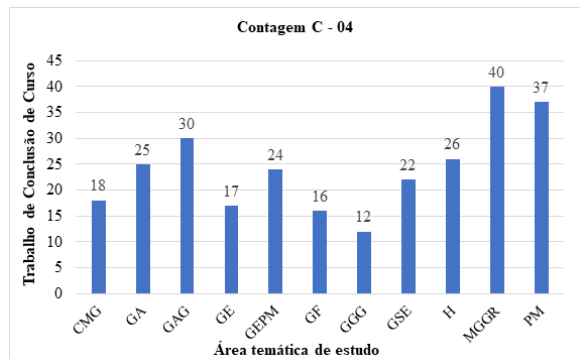


Figura 4. Quantidade de trabalhos realizados pelos estudantes de Geologia (UFES), no intervalo 2010/2 a 2020/EARTE e temas de estudo abordados. Códigos: CMG = Caracterização de Materiais Geológicos; GA = Geotecnologias Aplicadas; GAG = Geologia Ambiental e Geotecnia; GE = Geologia Estrutural; GEPM = Geologia Econômica e Prospecção Mineral; GF = Geofísica; GGG = Geoturismo, Geodiversidade e Geoconservação; GSE = Geologia Sedimentar e Estratigrafia; H = Hidrogeologia; MGGR = Mapeamento Geológico e Geologia Regional; PM = Petrografia e Mineralogia

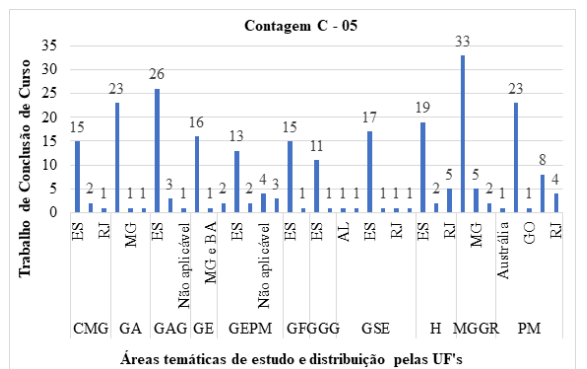


Figura 5. Quantidade de trabalhos realizados pelos estudantes de Geologia (UFES), no intervalo 2010/2 a 2020/EARTE e temas de estudo abordados nos locais estudados. Códigos conforme Figura 4

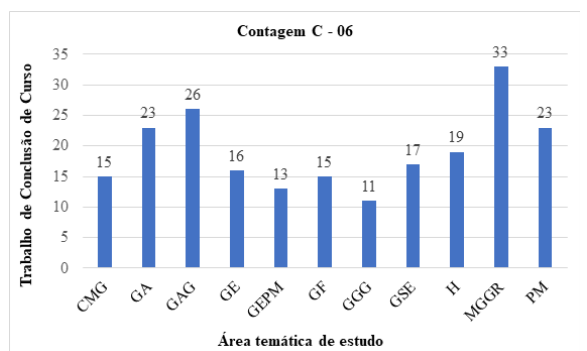


Figura 6. Quantidade de trabalhos realizados pelos estudantes de Geologia (UFES), no intervalo 2010/2 a 2020/EARTE e temas de estudo abordados no ES. Códigos conforme Figura 4

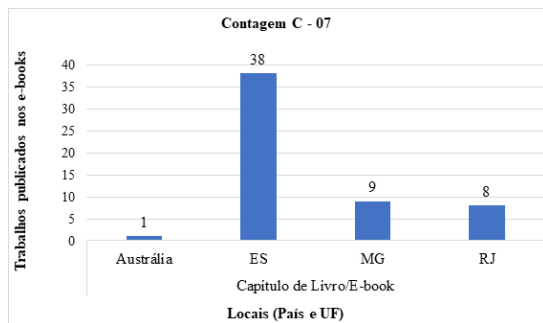


Figura 7. Quantidade de trabalhos produzidos pelos estudantes de Geologia (UFES), publicados em e-books e a distribuição pelos locais estudados, no intervalo 2010/2 a 2020/EARTE

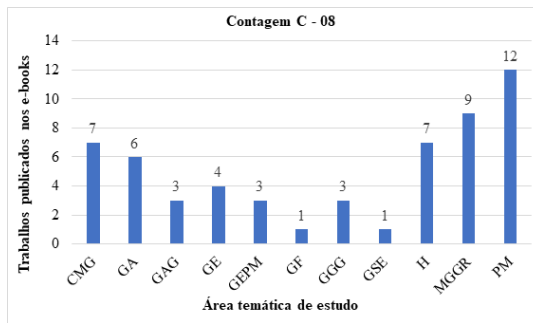


Figura 8. Quantidade de capítulos de e-books, produzidos pelos estudantes de Geologia (UFES) e temas de estudo abordados, no intervalo 2010/2 a 2020/EARTE Códigos conforme Figura 4

gico e Geologia Regional (9 publicações).

A Figura 9 quantifica os capítulos de e-books por “estado” e “tema de estudo”. As maiores quantidades de publicações a respeito da Geologia do ES são sobre os temas *Mapamento Geológico e Geologia Regional* (MGGR) e *Petrologia e Mineralogia* (PM), com 7 e 6 publicações, respectivamente (Fig. 10).

No estado do ES, os municípios que mais aparecem em publicações nos e-books são: Alegre (3), Cachoeiro de Itapemirim (3), Castelo (5) e Vitória (2). A Figura 11 ilustra a relação entre a quantidade de capítulos de e-books e área temática de estudo para os três municípios. Esses gráficos indicam que há um conteúdo científico disponível e que aborda temáticas pertinentes às Geociências nestes municípios, podendo ser útil para a sociedade local e para a tomada de decisão dos gestores.

Discussão e interpretação de resultados

A primeira turma de alunos do Curso de Geologia ingressou na UFES no período letivo 2006/2 por meio de processo seletivo. Entre o período de agosto de 2006 até dezembro de 2020 (14 anos) houve ingresso de 15 turmas. Anualmente ingressam aproximadamente 40 alunos e semestralmente são produzidos TCC, o que representa uma densa produção científica anual. A confecção de TCC como pré-requisito para obtenção de título parcial de Geólogo (Disciplina “Seminário de Graduação em Geologia” – DGE-10048) junto com projetos de extensão, ensino e iniciação científica, é uma das principais e mais importantes fontes de produção de conhecimento acerca das Geociências no ES, realizada pela UFES nestes últimos anos. Os TCC ficam arquivados em formato digital e impresso no Departamento de Geologia da UFES e são de

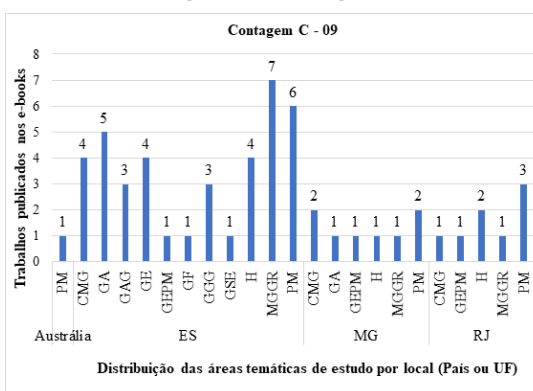


Figura 9. Quantidade de publicações em e-books e temas de estudo abordados nos locais estudados, desenvolvidas pelos estudantes de Geologia (UFES), no intervalo 2010/2 a 2020/EARTE. Códigos conforme Figura 4

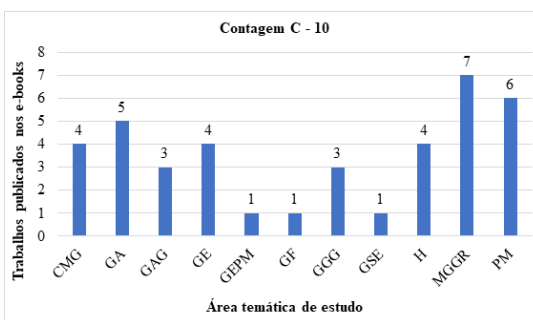


Figura 10. Temas de estudo dos trabalhos publicados em e-books sobre o ES, desenvolvidos pelos estudantes de Geologia (UFES), no intervalo 2010/2 a 2020/EARTE. Códigos conforme Figura 4

domínio público, podendo assim, serem acessados e consultados pela população em geral, para qualquer que seja a finalidade, desde que citado o nome dos respectivos autores e demais responsáveis pelos trabalhos utilizados.

Recentemente, um grupo composto por professores e 1 ex-aluno organizou uma série de 11 coletâneas de e-books contendo cerca de 56 capítulos de livros nos quais foram publicados os TCC de

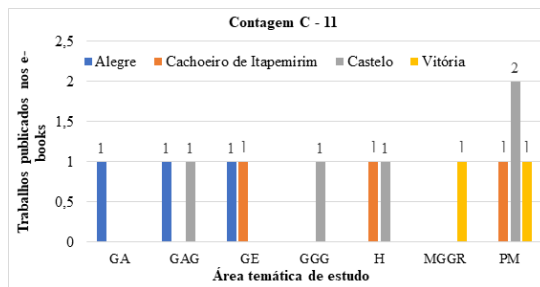


Figura 11. Temas de estudo dos trabalhos publicados nos e-books e os municípios que apresentam mais de uma (1) publicação, desenvolvidos pelos estudantes de Geologia (UFES), no intervalo 2010/2 a 2020/EARTE. Códigos conforme Figura 4

autores que voluntariamente decidiram contribuir com as obras. Os *e-books* encontram-se disponíveis no endereço eletrônico <<http://www.geologia.ufes.br/e-book>> e o acesso e a aquisição são gratuitos. No corpo docente responsável pela orientação de estudantes na confecção dos seus trabalhos, atuam e atuaram profissionais de experiências diversificadas, com renome em suas respectivas áreas de atuação, mestres e doutores. Além disso, a produção científica é avaliada levando em consideração critérios rigorosos para atestar a qualidade das informações geradas. Esta seção sobre a discussão dos resultados será dividida em duas subseções; *Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC)* e *Capítulos de e-books*, enquanto que a conclusão consta de uma interpretação integrada dos resultados.

Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC)

O comportamento do gráfico da Figura 1 é atribuído ao contraste entre as taxas de produções por períodos letivos por ano: altas nos primeiros e baixas nos segundos períodos letivos. Isso mostra que da quantidade total de alunos que ingressam no curso, alguns graduam fora do período regular estabelecido para formação de Geólogo segundo o PPCG, que é de 5 anos, geralmente ultrapassando o tempo recomendado. Neste cenário, o corpo docente teria uma carga menor de orientandos por período. As produções sempre estiveram acima de 10 e atingem valor máximo de 38 em 2018, ao final de um intervalo de 4 anos com aumento gradativo de trabalhos produzidos, e após 8 anos da apresentação dos primeiros TCC.

A Figura 1 mostra que no curso de Geologia da UFES foram produzidos 267 trabalhos no intervalo de 2010 a 2020 (10 anos). No curso de Enfermagem de um Centro Universitário do Interior Paulista,

uma análise estatística sobre TCC realizados com a inserção da tecnologia computacional entre 1999 e 2003 (5 anos) indicou que foram produzidos 110 trabalhos em 5 anos (Caçador et al., [2004-2021]). No curso de Turismo da Universidade de São Paulo (USP), a análise estatística de produção de TCC entre 1975 e 2015 (40 anos) mostrou que foram produzidos 473 TCC, e que alguns trabalhos adicionais que deveriam entrar na contagem (8 produções) estavam desaparecidos (Azevedo, 2016). No curso de Engenharia de Produção de uma instituição de Ensino Superior de Sergipe foram produzidos 136 TCC entre os anos de 2013 e 2016 (4 anos) (Valença et al., 2017). A análise bibliométrica dos TCC apresentados entre 2011 e 2016 (6 anos) no curso de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) utilizou 413 trabalhos que haviam sido produzidos (Vieira, 2017). Uma análise sobre o processo de construção de TCC no curso de Psicologia da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP), indicou que entre 2009 e 2019 (10 anos) foram produzidos 387 trabalhos (Danon et al., 2020). Uma análise sobre as áreas temáticas do TCC em Ciências Contábeis na Universidade Federal da Paraíba (UFPB) menciona que entre 2016 e 2019 foram produzidos 336 trabalhos (Parnaíba, 2020).

No curso de Enfermagem do Centro Universitário Paulista as produções eram individuais até 1999, passaram a ser em duplas a partir de 2000, e em 2003 duas turmas se graduaram (Caçador et al., [2004-2021]). Neste curso, em 1999, foram produzidos 35 trabalhos, entre 2000 e 2003, as produções foram respectivamente de 15, 17, 18 e 25. No curso de Turismo da USP, as produções anuais totalizaram 12 em 1993, após 28 anos de início do curso. Entre 1993 e 2015 as produções do curso supracitado mostrou quedas para valores menores do que 12 em 1994, 1996, 1998, 2000 e 2012, e o valor máximo de 37 trabalhos produzidos em 2008, 33 anos após a apresentação dos primeiros trabalhos. O aumento de produções neste curso ao longo dos anos foi interpretado como consequência da transição entre a instabilidade inicial para a estabilidade nos últimos anos, e as quedas foram associadas às evasões, abandonos ou desistência do curso ou do trabalho por parte dos alunos (Azevedo, 2016).

No curso de Engenharia de Produção de uma IES do Sergipe foram produzidos 30 trabalhos no ano de 2013, porém, após 2014, houve redução na produção de trabalhos por ano, e aumento na produção por semestre letivo, pois houve a insti-

tuição de uma portaria que regulamentou que o aluno deveria cursar apenas o TCC por período, sem que fosse junto com o estágio, como era feito antes (Valenca et al., 2017). A produção de TCC neste curso supera a da UFES no mesmo intervalo analisado. No curso de Psicologia da EBMSP a produção de TCC era em dupla até 2010 e passou a ser individual em 2011. Em 2012, houve a produção mínima (14 trabalhos) no intervalo analisado. Entre 2012 e 2019 as produções aumentaram e atingiram o valor de 70 TCC produzidos em 2019, e esse crescimento foi associado ao processo de trabalho individual, e à redução nas taxas de evasão dos estudantes após divulgação do curso para comunidade local (Danon et al., 2020), o que, provavelmente, contribuiu para aumento na taxa de egressos.

As produções de TCC no curso de Ciências Contábeis da UFPB foram maiores do que as do curso de Geologia da UFES nos intervalos analisados (Parnaíba, 2020). Houve um aumento gradativo de 41 produções no primeiro semestre de 2016 para 60 produções no segundo semestre de 2017, com uma queda brusca no ano seguinte. O aumento das produções foi associado com mudanças benéficas na comissão do TCC no curso da UFPB, e que envolveram mudanças no quadro técnico (Parnaíba, 2020).

Em relação à produção de TCC pelo curso de Geologia da UFES em outros estados, é sabido que toda e qualquer produção científica é importante, no entanto, a parcela de estudos realizados fora do ES, que perfaz 21% do total, deixa de ser a contribuição que é esperada pela sociedade capixaba. Os gráficos das Figuras 2 e 3 reforçam essa abordagem ao mostrar que a produção científica no ES sempre esteve em conflito com a realização de trabalhos em outros estados. Os trabalhos realizados em locais fora do ES podem estar refletindo a origem do aluno e/ou professor, a preferência por um tema de estudo que atende a ambos, ou ao baixo custo de deslocamento para a área geográfica de realização do trabalho. O trabalho realizado na Austrália foi durante uma viagem de estudo e intercâmbio, e situação semelhante ocorreu no curso de Turismo da USP (Azevedo, 2016).

De acordo com o gráfico da Figura 4, a produção científica é fortemente direcionada para o tema *Mapeamento Geológico e Geologia Regional (MGGR)*, seguido pelos temas *Petrologia e Mineralogia (PM)* e *Geologia Ambiental e Geotecnia (GAG)*. Dessa forma, estima-se que o corpo docente do curso possui em seu quadro técnico profissionais especializados nestas áreas. Estes temas também permitem a realização de

estudos práticos e de baixos custos, quando comparados com outros tipos de análises mais complexas. Vale ainda ressaltar que a densidade de trabalhos em MGGR e PM pode embasar estudos regionais utilizando técnicas de integração de dados.

No curso de Turismo da USP, a escolha de temas por parte dos alunos acompanhava tendências de época, envolviam a possibilidade de se utilizar a tecnologia, demandas por parte do mercado turístico ou social (Azevedo, 2016). No curso de Engenharia de Produção do Sergipe, a escolha pelos temas tem relação com ao fato da Faculdade utilizar a seguinte sistemática de realização do TCC: “o estudante deve fazer o trabalho na empresa em que realiza ou já realizou o estágio” (Valenca et al., 2017). Outros fatores considerados foram a demanda local por trabalhos específicos, preferência de atuação do estudante, grade curricular, ou opinião de terceiros, inclusive os docentes (Valenca et al., 2017). No curso de Psicologia da Escola EBMSP a escolha por temas específicos foi interpretada como interesse em atender as demandas sociais, resolver problemas contextualizados, e envolvimento com saúde, educação e bem-estar social (Danon et al., 2020). No curso de Ciências Contábeis da Paraíba a escolha por alguns temas foi interpretada como investimento futuro visando ocupar cargos no serviço público (Parnaíba, 2020).

Em relação ao gráfico da Figura 5 é possível notar que a produção científica do curso de Geologia contribui em vários temas para Geologia de outros estados. Porém, esta contribuição deixa de ser o enriquecimento do acervo científico da Geologia do ES. A Figura 6 mostra que a distribuição dos trabalhos por área temática de estudo é muito irregular no ES. Cada trabalho tem uma contribuição e importância significativa, independente da sua área geográfica e temática. Porém, o gráfico indica que há um foco muito direcionado envolvendo as áreas de *Mapeamento Geológico e Geologia Regional (MGGR)*, *Geologia Ambiental e Geotecnia (GAG)*, *Geotecnologias Aplicadas (GA)* e *Petrografia e Mineralogia (PM)*, prejudicando o desenvolvimento de conhecimento em outras áreas, o que pode gerar um caráter restritivo ao graduar profissionais; ou seja, formam-se muito mais Geólogos aptos a trabalhar com áreas específicas, justamente nas que concentram maior número de trabalhos e que talvez não sejam as que mais demandam profissionais no mercado de trabalho.

Relações envolvendo a “quantidade de trabalhos” e “cidades” serão abordadas futuramente devido à momentânea insuficiência de informações do segundo parâmetro. Porém, uma consulta aos

dados mostra que Alegre é o município capixaba onde mais se realizaram trabalhos, cerca de 33, sendo notória uma quantidade de 12 produções sobre o tema *Geologia Ambiental e Geotecnia (GAG)* (Fig. 12). Frente ao contexto ambiental do município de Alegre, onde ocorrem escorregamentos e inundações nos períodos de chuvas, os trabalhos provavelmente tiveram como objetivo a compreensão dos fenômenos naturais que fazem parte do contexto municipal, e de que o acervo científico do curso de Geologia pode contribuir com material técnico de apoio às decisões municipais, sobretudo questões de planejamento urbano. No entanto, a quantidade irregular de produções por áreas temáticas no ES e no município de Alegre indica que ainda é baixo o comprometimento com a realidade estadual e municipal, ou há pequena aproximação do meio acadêmico com a sociedade.

Na Bahia, na década de 1970, o Curso de Pós-Graduação em Geociências do Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia (UFBA) utilizou quatro dissertações de Mestrado do tema Geomorfologia para apoiar o mapeamento geomorfológico como base para prospecção mineral nas regiões de Santa Quitéria, Bacia Média do Rio Paraguaçu, Riacho de Santo Antônio e Riacho Roncador (Motti & Silva, 1978). Análises estatísticas sobre estudos realizados entre 1900 e 2003 e que tratam do fluxo de detritos no Brasil, em que os eventos causam tragédias, indicaram que entre 17 e 24% dos trabalhos produzidos eram oriundos de TCC, ocupando, inclusive, a segunda posição (Kobiyama & Michel, 2014a, 2014b).

Capítulos de e-books

Em relação aos *e-books*, o gráfico da Figura 7 é relevante, pois quantifica os trabalhos que estão gratuitamente disponíveis para consulta em meios eletrônicos. Devido à diversidade temática abordada, significativa parcela da produção científica do curso de Geologia da UFES está à disposição para consulta e apoio a estudos e trabalhos técnicos (Fig. 8). Persiste a contribuição em outros locais em detrimento ao ES, sendo 31% das publicações referentes à Geologia de MG (9), RJ (8) e Austrália (1) (Fig. 9). De acordo com o gráfico da Figura 10, a maior contribuição das publicações no ES pode apoiar consultas e estudos de mapeamento geológico. A Figura 11 indica de quais maneiras os municípios de Alegre, Cachoeiro de Itapemirim, Castelo e Vitória iriam se beneficiar das publicações.

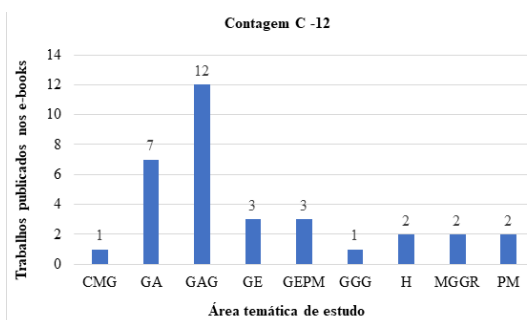


Figura 12. Temas de estudo dos trabalhos realizados no município de Alegre/ES, desenvolvidos pelos estudantes de Geologia (UFES), no intervalo 2010/2 a 2020/EARTE. Códigos conforme Figura 4

Considerações Finais

A média anual de TCC produzidos pelo curso de Geologia da UFES é de 26,7 trabalhos, enquanto em outros cursos comparados, vimos que as médias anuais foram de 18,3; 11,8; 34; 68,3; 38,7 e 84, respectivamente, para o curso de Enfermagem de um Centro Universitário do Interior Paulista, Turismo da USP, Engenharia de Produção de uma IES do Sergipe, Odontologia da UFSC, Psicologia da EBMS, e Ciências Contábeis da UFPB. As médias são indicativas de pessoas graduadas anualmente, e os valores menores de produção anual observados no quadro do curso de Geologia da UFES provavelmente estão associados a períodos iniciais de implantação do curso. Os períodos de maior produção de trabalhos indicam mudanças benéficas no curso, estabilidade, maior quantidade de egressos e menor evasão de alunos. O curso também aponta possível aumento no egresso de estudantes e/ou diminuição de desistências entre 2015 a 2018, que se reflete no aumento de número de trabalhos, o que também pode estar associado com aumento da estabilidade nas condições que propiciam a elaboração de TCC.

Os *e-books* são os primeiros produtos originários dos TCC do curso de Geologia da UFES. É a primeira forma de contribuição para a comunidade científica e para a sociedade em geral, e mostra que há evidente possibilidade de utilização dos trabalhos para diversas finalidades e áreas temáticas das Geociências, sobretudo no ES e nos municípios de Alegre, Cachoeiro de Itapemirim e Castelo, além da importância para os outros estados em que foram realizados trabalhos. Assim, pode-se inferir uma série de aplicações e possibilidades de estudos envolvendo os TCC, seja os arquivados e/ou os publicados, conforme citamos a seguir:

- Revisões bibliográficas para trabalhos técnicos e acadêmicos.
- Integração geológica municipal e estadual.
- Mapeamento geológico em escala de detalhe.
- Aplicação das geotecnologias.
- Planejamento urbano municipal.
- Métodos de investigação geológica.
- Reconhecimento geológico para fins econômicos.
- Diagnósticos ambientais e geotécnicos.
- Aproveitamento didático-pedagógico.
- Organização de outros *e-books*.

Embora as possibilidades de aplicação dos TCC sejam imediatas, ainda devem ser feitas mudanças para que o aproveitamento atinja máxima efetividade. As mudanças devem ser feitas no cenário real e dependem dos envolvidos, sendo os gráficos e as contagens periódicas fundamentais para se acompanhar o processo. Neste trabalho, os gráficos permitiram simular situações existentes no curso ao longo dos últimos 10 anos, ou seja, o comportamento das barras nos gráficos é condicionado pela forma como a realização dos TCC tem sido conduzida. Assim, as medidas que viabilizaram o aproveitamento cada vez maior dos TCC ajudam a estimular o comportamento das barras nos gráficos, com direcionamento das produções para o ES, e para o município de Alegre e os municípios vizinhos, ampliando cada vez mais a área de influência em relação ao município sede do curso ou em polos de estudos distribuídos pelo ES. É importante que sejam feitos estudos que contemplem qualquer tipo de demanda temática, em especial àqueles temas de estudo em que as produções são muito baixas, e que também sejam feitos trabalhos abordando problemáticas sociais, ambientais e econômicas, de necessidade direta.

A elaboração de uma tabela para organização dos dados e geração de contagens dinâmicas foi importante para o trabalho e a ferramenta *Excel* foi fundamental. Embora para este trabalho tenham sido apresentadas as contagens mencionadas, inúmeras simulações podem ser realizadas com as informações disponíveis. Por exemplo, várias contagens sobre trabalhos realizados no ES podem ser relacionadas com o contexto litológico local e com isso apoiar os estudos de integração geológica no estado e nos municípios. A integração de estudos, porém, uma vez que se evidenciasse sua aplicabilidade, necessitaria de métodos que permitissem utilização efetiva.

Com mais produtos disponíveis para acesso gratuito e em ambiente digital, além da criação e apresentação de métodos de inserção das monografias nas áreas relacionadas às Geociências, o montante de TCC poderá adquirir relativa notoriedade e uma aproximação e entrosamento maior entre o curso de Geologia da UFES e sociedade em geral, incluindo órgãos públicos e empresas privadas. Tal aproximação, aliada ao direcionamento dos TCC para o território do ES, além de estímulo e proximidade com a sede do curso, enriqueceria o banco de dados sobre informações da Geologia do Estado. Porém, ao mesmo tempo em que esse cenário é possível, ele também tem perspectiva para evoluir, e para isso, o comportamento de alguns cenários que necessitam de mudanças profundas. As seguintes perguntas indagam os efeitos das possibilidades: de que maneira e como impactaria a sociedade o equilíbrio entre as quantidades de TCC e as temáticas abordadas? Ainda: caso haja esforços para equilibrar a produção de trabalhos e o sucesso seja alcançado, o que isso representaria para o curso de Geologia da UFES? O que indicaria o índice de equilíbrio? Quais seriam os benefícios em geral?

As questões citadas justificam a realização de novos esforços com foco na apresentação dos resultados obtidos pelos TCC do curso de Geologia da UFES. A organização de novos *e-books* continuará facilitando o acesso ao acervo científico, a produção de novos artigos apresentará as maneiras de utilização para os trabalhos, e mudanças no plano de ensino podem aproximar a universidade com a sociedade, causando bons resultados.

Agradecimentos

Agradecemos a todos os discentes, docentes, técnicos administrativos e de laboratório da UFES e/ou de instituições parceiras, que contribuíram para a realização dos TCC ao longo dos dez anos que foram analisados.

Referências

- Azevedo, R. S. (2016). *O TCC de TCCs: a produção acadêmica do bacharelado em Turismo da Universidade de São Paulo de 1975 a 2015*. São Paulo: Escola de Comunicações e Artes. Departamento de Relações Públicas, Propaganda e Turismo. Universidade de São Paulo. 91p. (Trab. Concl. Curso, Graduação).
- Caçador, M. A. F., Roter, N. T., & Gabrielli, J. M. W. (2004-2021). *Utilização de recursos computacionais na produção de trabalhos de conclusão de curso (TCC) na graduação na Enfermagem*. [S.l.].
- Danon, C. A. F., Aguiar, C. V. N., Tironi, M. O. S., &

- Silva, S. M. B. (2020). O processo de construção do TCC em psicologia: uma experiência compartilhada. *Journals Bahiana: School of medicine and public health*, 9(4), 474-481.
- Fortes, P. T. O. F., Lana, C. E., Neves, M. A., Rangel, C. V. G. T. (2008). Projeto Político Pedagógico do Curso de Graduação em Geologia. Alegre, ES, Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias (CCA). 174p.
- Kobiyama, M., & Michel, G. P. (2014a). *Histórico de ocorrência de fluxo de detritos e seus estudos no Brasil*. XI Encontro Nacional de Engenharia de Sedimentos, 20 pp.
- Kobiyama, M., & Michel, G. P. (2014b). Ocorrência de fluxo de detritos e seus estudos no Brasil. *Revista Geonorte*, 10(1), 132-137.
- Motti, P., & Silva, T. C. (1978). A cartografia das formações superficiais no Instituto de Geociências da UFBA. *Universitas*, 23(esp.), 91-98.
- Parnaíba, R. (2020). *Uma análise das áreas temáticas do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Ciências Contábeis, Campus I da UFPB no quadriênio 2016.1-2019.1*. João Pessoa: Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Departamento de Finanças e Contabilidade. Universidade Federal da Paraíba. 84p. (Trab. Concl. Curso, Graduação).
- Valenca, A. K. A., Leite, D. G., Oliveira, R. C. R. Souza, K. A., & Santos Jr., B. F. S. (2017). Análise dos Trabalhos de Conclusão de Curso de Engenharia de Produção: estudo de caso em uma instituição de Ensino Superior de Sergipe. *XXXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção*: Joinville, Santa Catarina. Setembro.
- Vieira, S. (2017). *Produção científica na graduação em Odontologia da UFSC: análise bibliométrica dos TCC apresentados até 2016*. Florianópolis: Centro de Ciências da Saúde. Universidade Federal de Santa Catarina. 60p. (Trab. Concl. Curso, Graduação).