



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS
BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

PÚBLIO QUIRINO LEAL

**PERCEPÇÃO E EXPERIÊNCIA DE UM VIAJANTE:
RELATOS DO PROGRAMA CIÊNCIA SEM FRONTEIRAS NA PERSPECTIVA DO
ENSINO DE ENGENHARIA**

PAU DOS FERROS

2017

PÚBLIO QUIRINO LEAL

**PERCEPÇÃO E EXPERIÊNCIA DE UM VIAJANTE:
RELATOS DO PROGRAMA CIÊNCIA SEM FRONTEIRAS NA PERSPECTIVA DO
ENSINO DE ENGENHARIA**

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciência e Tecnologia.

Orientador: Prof. Dr. Otávio Paulino Lavor

Co-orientador: Prof. Me. Antônio Carlos Leite Barbosa

PAU DOS FERROS

2017

©Todos os direitos estão reservados à Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996, e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tornar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata, exceto as pesquisas que estejam vinculadas ao processo de patenteamento. Esta investigação será base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) seja devidamente citado e mencionado os seus créditos bibliográficos.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Central Orlando Teixeira (BCOT)
Setor de Informação e Referência (SIR)

L 435 Leal, Públio Quirino.
PERCEPÇÃO E EXPERIÊNCIA DE UM VIAJANTE:
RELATOS DO PROGRAMA CIÊNCIA SEM FRONTEIRAS NA
PERSPECTIVA DO ENSINO DE ENGENHARIA / Públio
Quirino Leal. - 2017.
48 f. : il.
Orientador: Otávio Paulino Lavor .
Coorientador: Antônio Carlos Leite Barbosa .
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Ciência e
Tecnologia, 2017.
1. Relato. 2. Percepção. 3. Ciência sem
Fronteiras. 4. Engenharia. 5. Estados Unidos. I.

Bibliotecário: Eugênio Pacelli Ferreira da Costa

CRB-15/658

PÚBLIO QUIRINO LEAL

**PERCEPÇÃO E EXPERIÊNCIA DE UM VIAJANTE:
RELATOS DO PROGRAMA CIÊNCIA SEM FRONTEIRAS NA PERSPECTIVA DO
ENSINO DE ENGENHARIA**

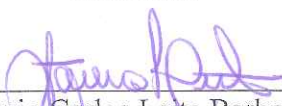
Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciência e Tecnologia.

Defendida em: 24 / 05 / 2017.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Otávio Paulino Lavor (UFERSA)
Presidente



Prof. Me. Antônio Carlos Leite Barbosa (UFERSA)
Membro Examinador



Profa. Dra. Clécida Maria Bezerra Bessa (UFERSA)
Membro Examinador

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a meus pais, Roberto Ney e Janaina, que nunca mediram esforços para me apoiar em minhas decisões incentivando-me a ser o melhor que eu pudesse independentemente de que carreira escolhesse. Ofereço dedicatória também a minha tia, Jakelline, que mesmo sem obrigação alguma defendeu minha educação desde que me entendo por gente. Por último, aos amigos que tive a honra de fazer por onde passei nesta caminhada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a esta força descomunal que aparece ao meu socorro nas horas de maior necessidade, a quem conheço pelo nome de Deus.

Agradeço a minha mãe (Janaina) pelo esforço e dedicação para que eu sempre seguisse os caminhos corretos e que vencesse na vida através dos estudos, e a meu pai (Roberto Ney) por mostrar-me que com esforço pode-se chegar onde se quer, também por me apresentar o Rock N' Roll, o que futuramente me permitiu estudar no exterior.

Agradeço a minha tia (Jakelline) por não fazer discriminação entre mim e seus próprios filhos investindo e incentivando meu processo educacional. Também sou grato a meus irmãos (Gabriel e Isabella), bem como aos demais membros familiares pelo carinho e força de sempre.

Agradeço a meu Orientador (Dr. Otávio Lavor) e Co-orientador (Me. Antônio Leite) pelos inúmeros conselhos e por acreditarem neste trabalho e me permitirem chegar onde não imaginei ser capaz.

Agradeço a Banca Examinadora pelas valorosas críticas que foram deveras uteis na realização deste.

Agradeço aos meus Amigos Danilo, Pedro, Cádmo, Leonardo, Lucas Lima, Augusto, Antonio Neto, Tales e demais membros da MESA DA AMARGURA, além dos amigos IMPERADORES. Aos amigos de CsF: José, Giancarlo, Rodrigo e Matheus. Em especial agradeço ao amigo Joefferson Abrão que ao longo dos anos passou a ser um irmão para mim, parceria que levarei para a vida.

Agradeço às pessoas de coração bom que Deus têm colocado em meu caminho por algum motivo, e que apesar de não terem ligação alguma comigo mostraram seu afeto e bem querer pela minha pessoa. Cito aqui Seu Chico (taxista) e Redrina que trabalhou no restaurante universitário da *Temple University* enquanto estive lá

Agradeço àquelas pessoas que infelizmente não podem estar aqui para ver esta vitória, mas que com eles aprendi a ser melhor, e que de onde estiverem sabem que tem um pedaço deles nisto tudo. Meu avô (Seu Nenem de Júlia) e minha bisavó (Dona Santana).

Agradeço a minha vizinha (Ana Paula), que apareceu na minha vida neste último semestre tornando meus dias mais curtos e meus sorrisos cada vez mais prolongados, por ser meu abrigo, meu refúgio e minha parceria.

"Ninguém baterá tão forte quanto a vida. Porém, não se trata de quão forte pode bater, se trata de quão forte pode ser atingido e continuar seguindo em frente. É assim que a vitória é conquistada."

(Rocky Balboa)

RESUMO

O programa Ciência sem Fronteiras nasceu para viabilizar a internacionalização da ciência e tecnologia, tornando a educação superior brasileira mais competitiva, porém, após o retorno de vários grupos de estudantes brasileiros do processo de intercâmbio existe uma problemática que nasce do pouco uso do conhecimento empírico adquirido por estes estudantes difundido no universo acadêmico de nosso país. Este trabalho tem como objetivo fazer um estudo técnico e teórico sobre um relato da percepção e experiência do bolsista do programa Ciências sem Fronteiras na perspectiva do ensino de engenharia nos EUA/Brasil. O percurso metodológico partiu da revisão bibliográfica e levantamento de dados em fontes primárias e secundárias relacionadas às questões da pesquisa no âmbito EUA/Brasil, pesquisa de campo constando no intuito de coletar dados de ex-bolsistas destacando suas respectivas contribuições após o término do programa, tabulação de dados, obtidos na jornada de campo, que subsidiassem as considerações e argumentos conclusivos do trabalho, à luz da referência bibliográfica. Por sua vez os resultados demonstraram as vantagens e desvantagens da participação no programa, bem como forneceram uma criação de perfil socioeconômico dos ex-bolsistas, além de indicarem a falta de preparo do sistema educacional brasileiro para o uso dos conhecimentos adquiridos no exterior. Na pesquisa encontram-se elementos complicadores também para os graduandos, como a dificuldade no aproveitamento de disciplinas. Como conclusão, elencou-se uma série de ações à curto e longo prazo que podem tornar o CsF mais viável, tanto do ponto de vista pessoal como acadêmico.

Palavras-chave: Relato, Percepção, Ciência sem Fronteiras, Engenharia, Estados Unidos.

ABSTRACT

The Science Without Borders program was born to enable the internationalization of Brazilian's science and technology possible, making our universities more and more competitive, however, after the return of several groups of Brazilian students from the exchanging program arises a serious problem that is the very limited use of the empirical knowledge and experiences owned by these students diffused in the academic universe of our country. This work aims to make a technical and theoretical study about the perception and experience of a scholarship holder of the Sciences without Borders program from the perspective of engineering educational system in the USA/Brazil. The methodology was based on the literature review and data collection in primary and secondary sources related to the research's main questions, field research consisting of collecting data from former scholarship holders highlighting their respective contributions after the end of the program, tabulation of data obtained, that subsidized the considerations and conclusive arguments of the work, in the light of the bibliographical reference. The results showed the advantages and disadvantages of participating in the program, as well as providing a socioeconomic profile of the former scholarship holders, besides indicating the lack of preparation of the Brazilian educational system for the use of the knowledge acquired abroad. In the research there are also complicating elements for the graduating students, as the difficulty in the use of disciplines back in Brazil. As a conclusion, a series of short- and long-term actions were set out that could make SwB more viable, both from a personal and academic point of view.

Keywords: Report, Perception, Science without Borders, Engineering, United States of America.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização da Filadélfia.....	27
Figura 2: <i>Temple University</i> (Campus de Filadélfia)	28
Figura 3: <i>Temple Owls</i> (Equipe de Futebol Americano).....	29
Figura 4: OWLCARD (Diamond Dollars).....	31
Figura 5: California Satete University - Campus Long Beach.....	35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribuição das bolsas implementadas por modalidade	20
Gráfico 2: Distribuição de bolsas de graduação por região.....	21
Gráfico 3: Distribuição de bolsas implementadas por área prioritária	22
Gráfico 4: Principais causas da evasão na engenharia	23
Gráfico 5: Porcentagem de grupos minoritários e mulheres em programas de bacharelado em engenharia nos EUA	24
Gráfico 6: Quantas pessoas moram com você? (incluindo filhos, irmãos, parentes e amigos).....	36
Gráfico 7: A casa onde você mora é?.....	36
Gráfico 8: Sua casa está localizada em?.....	37
Gráfico 9: Somando a sua renda com a renda das pessoas que moram com você, quanto é, aproximadamente, a renda familiar mensal?	37
Gráfico 10: Você trabalha ou já trabalhou?.....	38
Gráfico 11: Fora possível notar mudanças no âmbito acadêmico da sua universidade mãe (Brasil) em decorrência do programa CsF?.....	38
Gráfico 12: Você diria que seus ganhos pessoais foram refletidos de alguma forma na rede de ensino, pesquisa e/ou extensão brasileira após o retorno do programa?.....	39
Gráfico 13: Pode-se afirmar que sua universidade mãe fez uso de seus conhecimentos adquiridos, ou seja, haviam programas acadêmicos nos quais você poderia se engajar de alguma forma e contribuir para outrem?	39
Gráfico 14: Você teve dificuldade quanto ao aproveitamento de disciplinas cursadas no exterior?	40
Gráfico 15: Houve um decréscimo no seu rendimento acadêmico devido ao fato de estar próximo do final de sua estadia no país hospedeiro, saudades do país de origem, ou outros problemas de cunho pessoal?	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Valores de 2016-17 (IELP)	31
Tabela 2: Plano Acadêmico de Engenharia Civil (Temple University)	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MEC	Ministério da Educação
CSU	California State University
Philly	Filadélfia
CsF	Programa Ciência sem Fronteiras
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido
SwB	Science without Borders program

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 EXAME BIBLIOGRÁFICO	19
2.1 INTERCÂMBIO ACADÊMICO	19
2.2 PROGRAMA CIÊNCIA SEM FRONTEIRAS	20
2.3 ENSINO DE ENGENHARIA NO BRASIL	22
2.4 ENSINO DE ENGENHARIA NOS E.U.A.....	23
2.5 INGLÊS SEM FRONTEIRAS E HIATO DO PROGRAMA.....	25
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	26
4 TEMPLE UNIVERSITY	27
5 EFEITOS E CONTESTAÇÕES	30
5.1 CHEGADA E ESTABELECIMENTO NO PAÍS	30
5.2 CURSO INTENSIVO EM LÍNGUA INGLESA.....	31
5.3 SEMESTRES LETIVOS.....	32
5.4 ESTÁGIO DE VERÃO.....	34
5.5 PERFIL SÓCIO-ECONÔMICO E ACADÊMICO – O CASO TEMPLE UNIVERSITY	35
6 CONCLUSÃO	43
7 REFERÊNCIAS	45

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho surge, primeiramente, de motivação pessoal e interesse pelo tema, enxergando neste um grande potencial para criação e desenvolvimento de projetos secundários como grupos de conversação em língua inglesa, uma vez que é inegável a valorização de um bom nível de proficiência em uma segunda língua para o universo acadêmico, como também realização de minicursos voltados às áreas estudadas no exterior, etc. Em segundo lugar, mas não menos importante, se faz necessária a produção deste, devido à escassez de relatos científicos que facilitem a compreensão e o compartilhamento de conhecimentos adquiridos através do programa patrocinado pelo governo federal, bem como o levantamento de dados de diversos ex-bolsistas visando verificar o quanto o Ciência sem Fronteiras acrescentou em suas vidas profissionais e estudantis destacando as dificuldades enfrentadas após o fim do período de intercâmbio. Finalmente, deseja-se através deste conteúdo alcançar contribuições relevantes em estudos para a academia, servindo como material didático para futuros interessados no intercâmbio.

O termo intercâmbio estudantil indica troca mútua de estudantes, ou seja, um processo onde um estudante de nacionalidade *A* é enviado para realização de estudos em um país *B*, enquanto deste vai um aluno para o país de origem do primeiro. A partir de meados dos anos 1980 o termo vem sendo usado de maneira mais ampla significando um período onde um estudante vai à um país estrangeiro para obtenção de experiência cultural, profissional ou universitária por um determinado tempo. Processos de intercâmbio estudantil envolvendo Estados Unidos da América e Brasil não tiveram origem recente, entretanto, o programa federal Ciência sem Fronteiras, responsável por distribuir 27.821 bolsas de estudo (CNPq/CAPES, 2016) para estudantes brasileiros no país, surgiu devido aos efeitos negativos causados pela grande recessão de 2008 limitando os orçamentos das universidades americanas.

A aliança comercial entre os dois países sempre foi pública e notória, mas apenas a partir de reuniões entre as comitivas presidenciais no ano de 2011 nasceu este projeto, definindo-se a provisão de bolsas de estudo por um ano em universidades americanas, focando-se principalmente nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática. Ciência sem Fronteiras tem por objetivo, segundo o próprio Ministério da Educação, “promover a consolidação, expansão e internacionalização da ciência e tecnologia, da inovação e da competitividade brasileira por meio do intercâmbio e da mobilidade internacional. A iniciativa é fruto de esforço conjunto dos Ministérios da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e do

Ministério da Educação (MEC), por meio de suas respectivas instituições de fomento – CNPq e Capes –, e Secretarias de Ensino Superior e de Ensino Tecnológico do MEC”, mas, infelizmente, o que acaba acontecendo muitas vezes é uma valorização pessoal do bolsista. No caso da graduação sanduíche, para onde foram destinados 79% destas bolsas (CNPq/CAPES, 2016), após o ano de estadia nos Estados Unidos estes estudantes retornariam ao Brasil objetivando o complemento de suas graduações. Spears (2014, p. 152) considera que o Programa Brasileiro de Mobilidade Científica, como é mais formalmente conhecido, “[...] foi projetado para posicionar o país de forma competitiva em uma economia política global cada vez mais multipolar”.

Causa de excepcional intriga é o pequeno número disponível de trabalhos deste gênero apesar da grande quantidade de bolsas distribuídas pela Capes/CNPq para os EUA entre o segundo trimestre de 2011 e o quarto de 2015 (CNPq/CAPES, 2016), como também o pouco uso que as universidades brasileiras fazem do conhecimento empírico adquirido por estes estudantes.

Há incontáveis experiências vivenciadas por um bolsista do CsF¹ apresentando cunho relevante para a universidade brasileira. Salienta-se, por exemplo, o fato da maioria dos cursos de Engenharia serem concluídos em quatro anos pagando-se, em média, cinco disciplinas por semestre no país estadunidense, enquanto que nas universidades brasileiras o mesmo curso é regularizado para cinco anos onde a carga horária é de cerca sete disciplinas por período. Pondera-se, obviamente, o fato de muitas disciplinas serem divididas em duas como o caso da Mecânica dos Sólidos que na Universidade Federal Rural do Semiárido – UFERSA é dividida em Resistência dos Materiais I e II, já em *Temple University* existe apenas *Mechanics of Solids*, neste caso o modelo brasileiro é mais vantajoso ao aluno do ponto de vista de uma maior base de conhecimentos que facilita, no caso, a sua compreensão de “Análise Estrutural”. Outro positivo do sistema de ensino norte-americano é o aprendizado continuado, principalmente nas disciplinas de base, facilmente estimulado pela aplicação de *quizzes* semanais.

No total, o governo brasileiro implementou 73.353 bolsas na modalidade de graduação sanduíche (CNPq/CAPES, 2016) e apesar de grande número dos bolsistas que participaram do programa já se encontrarem engajados em suas universidades de origem ou até mesmo terem concluído suas graduações é difícil notarmos diferenças causadas no âmbito acadêmico, atingindo com maior impacto a comunidade científica. Especificamente, neste trabalho, trata-

¹ CsF – Programa Ciência sem Fronteiras

se do relato de um bolsista nível G3² da chamada *Estados Unidos – Fulbright/NOVA/HBCU Edital nº 156/2013*, o pacote de intercâmbio contava com curso intensivo de língua inglesa e um ano engajado no colégio de engenharia da *Temple University*, bem como um estágio de verão na *California State University – Long Beach*.

A chegada à América do Norte foi impactante, principalmente, pelas imensas obras de engenharia presentes ao redor desde os enormes aeroportos à magnífica estrutura da universidade onde não existem muros e há uma grande interligação com a comunidade que ali habita. A praticidade e a rapidez para a resolução de problemáticas sociais e acadêmicas era espantosa.

Quanto ao ensino de engenharia, o primeiro choque foi a pequena quantidade de disciplinas por período letivo, deixando uma abertura para que o aluno se utilizasse de programas acadêmicos e culturais dentro do campus de modo a criar uma bagagem multidisciplinar³. O enriquecimento de currículo também fora estimulado pelos estágios de verão, que nos EUA são comuns a partir do segundo ano de curso. Assim, ao concluir a graduação, o estudante tem uma boa gama de contatos e de possibilidades de emprego, sendo de origem acadêmica ou empresarial.

O programa Ciência sem Fronteiras vislumbrava⁴ uma internacionalização da Ciência e Tecnologia através de processos de intercâmbio de estudantes brasileiros para países parceiros. Porém, existe a dificuldade no aproveitamento das disciplinas cursadas no exterior ocasionando atraso desnecessário para a conclusão do curso de origem. Além do obstáculo na reflexão da experiência adquirida durante a vivência no exterior para a comunidade científica nacional. Há que se destacar os impedimentos na outra via do intercâmbio, como por exemplo, a adaptação ao clima, linguagem, comportamento, dentre outros fatores, sem esquecer dos problemas causados próximos ao retorno, pois tão grande como a mudança da partida é a da volta.

Desta forma, as principais questões da pesquisa são: De que forma o programa contribuiu para a formação acadêmica e profissional? Quais os relatos e experiências no âmbito do ensino de engenharia foram salutar para formação enquanto discente? Que divergências e pontos positivos notam-se frente ao ensino de engenharia no Brasil/EUA?

² Na chamada 156 do programa os bolsistas foram divididos em três grupos pelos seus níveis de proficiência em língua inglesa: G1, G2 e G3.

³ No sentido de envolver diversas áreas culturais e acadêmicas ao mesmo tempo, moldando profissionais de diferentes características mesmo matriculados no mesmo curso.

⁴ Segundo o site do programa não existem chamadas abertas atualmente.

O trabalho aborda relatos do Programa Ciência sem Fronteiras sob a perspectiva das experiências vividas por um bolsista, questionando os acréscimos profissionais e acadêmicos, discutindo o ensino de engenharia, bem como traçando paralelos entre os padrões de ensino desta área nos dois países.

Objetiva-se, a partir deste, compreender como o Ciência Sem Fronteiras se refletiu nos âmbitos profissionais e acadêmicos dos ex-bolsistas. Apesar da escassez de trabalhos correlatos, utiliza-se de importantes estudos anteriores como, por exemplo, os artigos “Relato Intercâmbio Estudantil em Resistencia - Chaco – Argentina”, “Evasão no Ensino Superior de Engenharia no Brasil: Um Estudo De Caso No CEFET/RJ”, dentre outros. Também constituem estado da arte os documentos oficiais de fontes do CNPq/ CAPES e do Diário Oficial da União do Brasil. Mais especificamente, projeta-se fazer um estudo técnico e teórico sobre um relato da percepção e experiência do bolsista do programa Ciências sem Fronteiras na perspectiva do ensino de engenharia nos EUA/Brasil. Apresentar um cenário sobre o intercâmbio estudantil dentre os estudantes brasileiros promovendo a divulgação dos pontos positivos e negativos de uma experiência do tipo. Estudar maneiras para que o aproveitamento destas experiências seja mais efetivo na universidade brasileira através da criação de grupos de conversação em língua inglesa, realização de minicursos, palestras, dentre outros.

Este será dividido em capítulos. No Exame Bibliográfico analisam-se documentos emitidos no Diário Oficial da União como os decretos de instituição do programa, áreas de interesse, órgãos responsáveis, dentre outros, bem como outras importantes fontes publicadas nas áreas de interesse estudadas aqui. Procedimentos Metodológicos discute os meios usados como elementos importantes para compreensão dos resultados acadêmicos obtidos pelo mesmo. Na sessão *Temple University* debatem-se em que contexto a universidade está localizada, além de seus ideais de formação profissional e acadêmica. Em Efeitos e Contestações abordaremos os resultados alcançados no processo de intercâmbio acadêmico através do programa CsF. Finalmente, Conclusão traz as devidas considerações finais deste conteúdo e enfatiza o desejo de continuidade da pesquisa.

2 EXAME BIBLIOGRÁFICO

No contexto da compreensão e embasamento teórico deste trabalho se mostra importante conhecermos relatos existentes tratando de temas como intercâmbio, o próprio programa Ciência sem Fronteiras, situação econômica em ambos os países, ensino de engenharia Brasil x EUA, dentre outros. O intercâmbio acadêmico nunca é 100% acadêmico, é uma gigantesca troca cultural, ideológica e histórica. Apesar de uma extensão por vezes inevitável no prazo para conclusão da graduação devido a este processo o ganho é extraordinário. Focando-nos no CsF, mais especificamente, utiliza-se neste trabalho uma série de documentos emitidos no Diário Oficial da União como os decretos de instituição do programa, áreas de interesse, órgãos responsáveis, dentre outros. Tendo por objetivo propiciar a capacitação de pessoal de nível superior no exterior, o programa federal Ciência sem Fronteiras já nasceu com áreas de conhecimento predefinidas como prioritárias, numa época em que o a política, economia e tecnologia brasileiras emergiam de forma estável. O ensino de engenharia no Brasil já demonstra necessidade de mudanças há anos, haja visto que as grandes causas de evasão nestes cursos são a falta de atendimento das expectativas iniciais dos alunos e o uso de práticas antigas e pouco eficientes de ensino.

2.1 INTERCÂMBIO ACADÊMICO

Para a compreensão do desenvolvimento deste trabalho é de máxima importância que, inicialmente se entenda o significado de um processo de intercâmbio acadêmico, Martendal (2014, p. 213) destaca que:

É muito importante poder ter a oportunidade de realizar um intercâmbio acadêmico e aproveitá-lo da melhor maneira possível, porque seu país acolhedor é como uma caixa de surpresas, em que sai a cultura sobre o estudo, sobre novas famílias, sobre o lazer, sobre a educação, sobre a história.

De fato, muitas vezes, durante o período de intercâmbio acadêmico, as experiências culturais e históricas. Imagine estudar numa instituição de mais de 130 anos, morar numa das cidades mais importantes e influenciadoras do globo terrestre, convivendo entre pessoas de mais variadas nacionalidades, religiões e visões de mundo. É humanamente impossível separar tais situações das funções acadêmicas do intercambista.

Andrade e Boery (2016) relataram sua experiência discente em um programa de intercâmbio acadêmico internacional, na área da enfermagem, e dizem “não haver prejuízos

acadêmicos, em razão do acréscimo de mais um semestre no previsto para colação de grau ser pequeno ao ganho excepcional com as experiências adquiridas no intercâmbio”.

A internacionalização do ensino superior tornou-se essencial no mundo moderno, segundo Teodoro (2016) “[...] para que haja a troca e renovação de conhecimentos. A mobilidade acadêmica é uma grande tendência nesse fenômeno, sendo o intercâmbio uma das formas de realizar essa transferência de conhecimentos”.

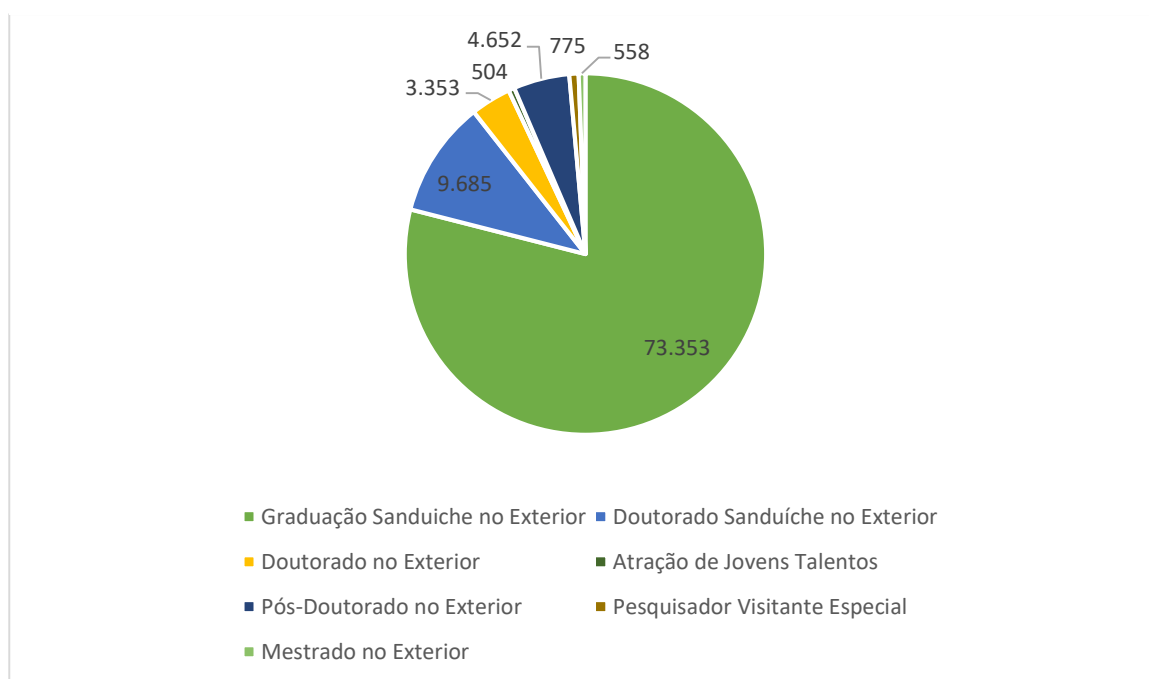
2.2 PROGRAMA CIÊNCIA SEM FRONTEIRAS

O decreto Nº 7642, da Casa Civil brasileira, instituiu o Programa Ciência sem Fronteiras em 13 de dezembro de 2011, determinando que:

Fica instituído o Programa Ciência sem Fronteiras, com o objetivo de propiciar a formação e capacitação de pessoas com elevada qualificação em universidades, instituições de educação profissional e tecnológica, e centros de pesquisa estrangeiros de excelência, além de trazer para o Brasil jovens talentos e pesquisadores estrangeiros de elevada qualificação, em áreas de conhecimento definidas como prioritárias.

A quantidade de bolsas implementada pelo programa até janeiro de 2016 está descrita por modalidade no Gráfico 1.

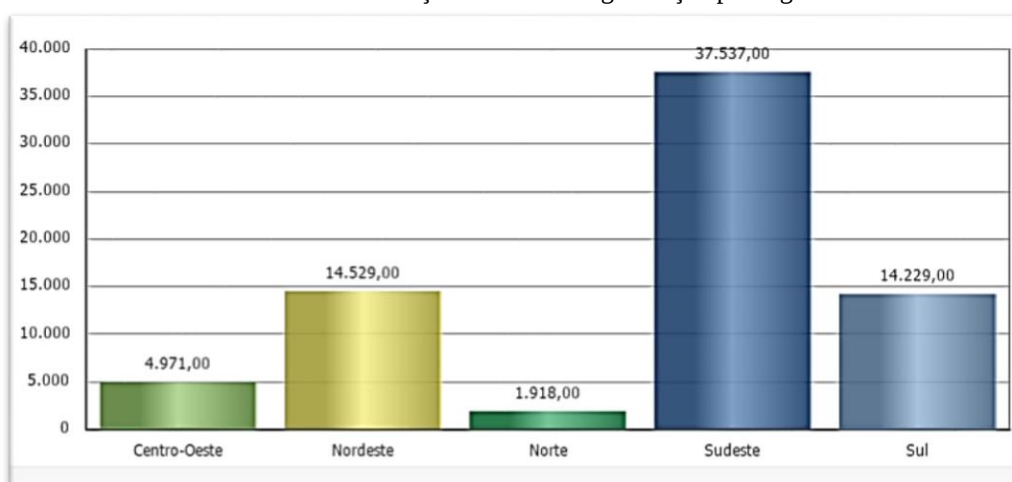
Gráfico 1: Distribuição das bolsas implementadas por modalidade



Fonte: Painel de Controle do Programa Ciência sem Fronteiras (Janeiro, 2016)

Conforme Zakaria (2011, p. 23 – Tradução nossa) “o crescimento do país como uma das potências do BRIC resulta de três forças: política, economia e tecnologia”. A emergência econômica Brasil motivou o governo federal brasileiro a estabelecesse um programa estatal de mobilidade acadêmica (Programa Ciência sem Fronteiras) desenvolver o capital social do país e a infraestrutura em Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática voltada à indústria. (SPEARS, 2014). Não há dúvidas, portanto, de que os estados de maior poder econômico, político e que detêm as melhores universidades do país são também os que mais levaram estudantes representantes no programa, até janeiro de 2016, como mostra o Gráfico 3.

Gráfico 2: Distribuição de bolsas de graduação por região



Fonte: Painel de Controle do Programa Ciência sem Fronteiras (Janeiro, 2016)

“Juntos, CAPES e CNPq buscam a promoção de pesquisa científica, investimentos e patrocínios para financiar projetos educacionais tanto fora como dentro do país, crescimento da cooperação científica e tecnologia internacional, e engajamento de estudantes em um diálogo dentro dos parâmetros internacionais de educação”. (DESSOFF, 2013, p. 25 – Tradução nossa)

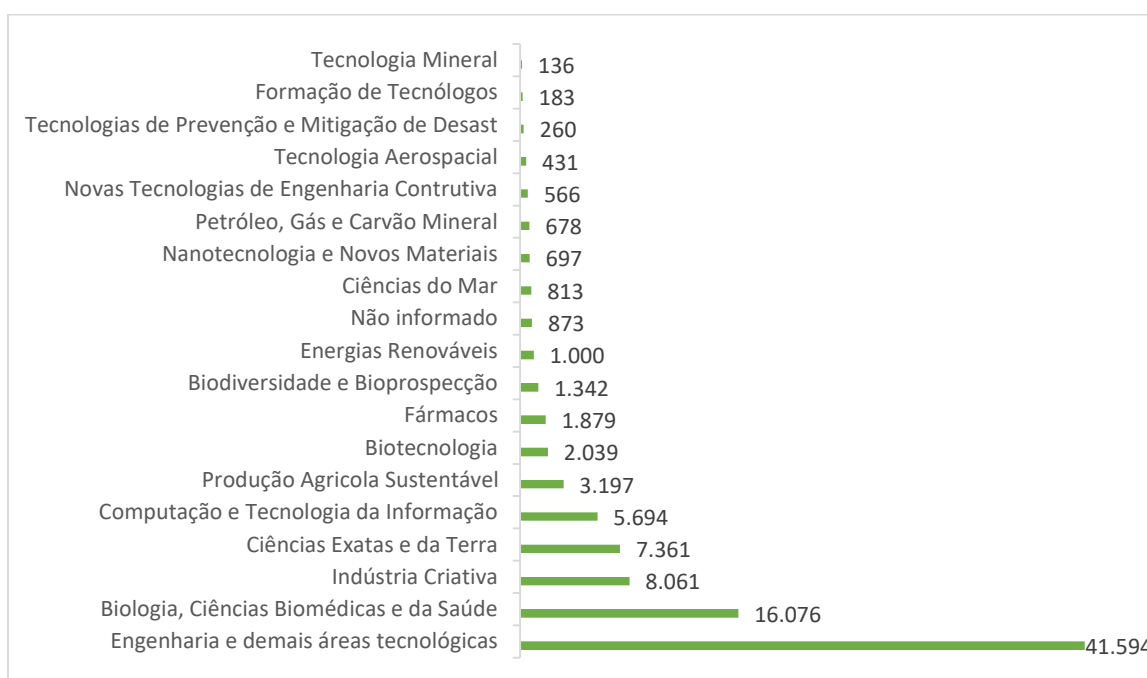
O Ministério da educação (2013), através da portaria interministerial N° 1, de 9 de janeiro de 2013 definiu as áreas e temas prioritários do CsF da seguinte forma:

Ficam instituídas as áreas e temas prioritários de atuação do Programa Ciência sem Fronteiras, indicados a seguir:

- I – engenharias e demais áreas tecnológicas;
- II – ciências exatas e da terra;
- III – biologia, ciências biomédicas e da saúde;
- IV – computação e tecnologias da informação;
- V – tecnologia aeroespacial;
- VI – fármacos;
- VII – produção agrícola sustentável;

VIII – petróleo, gás e carvão mineral;
 IX – energias renováveis;
 X – tecnologia mineral;
 XI – biotecnologia;
 XII – nanotecnologia e novos materiais;
 XIII – tecnologias de prevenção e mitigação de desastres naturais;
 XIV – biodiversidade e bioprospecção;
 XV – ciências do mar;
 XVI – indústria criativa;
 XVII – novas tecnologias de engenharia construtiva; e
 XVIII – formação de tecnólogos

Gráfico 3: Distribuição de bolsas implementadas por área prioritária



Fonte: Painel de Controle do Programa Ciência sem Fronteiras (Janeiro, 2016)

Ficando à cargo da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES a missão de analisar as candidaturas conforme a ligação entre as diversas áreas de pesquisa e os cursos de origem dos candidatos.

2.3 ENSINO DE ENGENHARIA NO BRASIL

Campos e Farias (1999, p. 40), há quase duas décadas, já relatavam a necessidade de reforma nos cursos de engenharia das universidades brasileiras, podemos ver que as ideias expostas por eles continuam bastante recorrentes apesar do tempo decorrido:

A Universidade Brasileira é o principal elo de ligação entre a Ciência e Tecnologia e o progresso social, principalmente em um país caracterizado, até os dias atuais, pela importação de tecnologias, como é o caso das

multinacionais. O Ensino de Engenharia, de um modo geral, necessita ser submetido a um processo de autocrítica e consequente reforma, eliminando preconceitos, isolacionismos acadêmicos e alienação social. A aprendizagem, no entanto, na época atual, continua de forma acentuada após a formatura, no exercício pleno da vida profissional, com interação constante do conhecimento com a criatividade e sempre buscando a atualização tecnológica. Os cursos de formação de engenheiros precisam, portanto, ser repensados, reformulados, atualizados.

Um estudo realizado por Reis, Cunha e Spritzer (2012), revela, conforme o gráfico abaixo, que cerca de 17% do índice de evasão nos cursos de Engenharia no Brasil se dá por não atendimento das expectativas dos estudantes por parte do curso. Enquanto outros 14% desistem por conta do uso de práticas tradicionais de ensino. O Gráfico 4 demonstra as grandes motivações para a desistência nos cursos brasileiros de engenharia.



Fonte: Reis, Cunha e Spritzer (2012)

2.4 ENSINO DE ENGENHARIA NOS E.U.A.

O Conselho Nacional de Pesquisa – NRC (2012 – Tradução Nossa), dos Estados Unidos da América, determina que “engenharia e design tecnológico, bem como projetos científicos com ênfase em matemática e outras ciências são ideais para a criação de um currículo interdisciplinar que é, ao mesmo tempo, um catalizador para o aprendizado e relevante para os estudantes”.

Conforme Mills e Treagust (2003 – Tradução Nossa, p. 4):

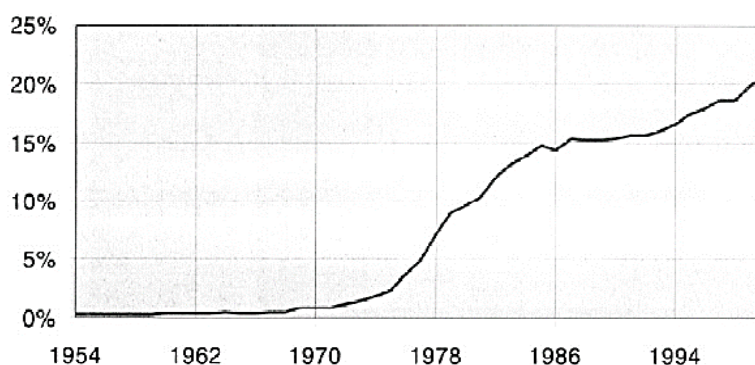
As instituições de engenharia nos EUA, Reino Unido e Austrália terão de desenvolver estruturas de programas e cursos, além de métodos de ensino,

para ajudar seus graduados a adquirir as habilidades e qualidades exigidas pelas indústrias no futuro.

Quanto ao uso dos laboratórios, uma pesquisa de Hofstein e Lunetta (2002) indica que, mesmo atualmente muitas das atividades descritas para os alunos em guias de laboratório continuam a oferecer “receitas de bolo”, listas de tarefas para os alunos como se fora um ritual. Estudantes não são encorajados a pensar sobre os propósitos maiores de sua investigação e sobre as consequências das tarefas que devem prosseguir para atingir esses fins. A avaliação dos conhecimentos e habilidades práticas dos alunos e dos propósitos de laboratório tende a ser seriamente negligenciada, mesmo com testes que pretendem avaliar os padrões científicos. Assim, muitos estudantes não percebem que experiências são particularmente importantes na sua aprendizagem. Os professores e administradores escolares muitas vezes não estão bem informados sobre o que é sugerido, como qual a melhor prática profissional, por exemplo, e não compreendem o raciocínio por trás das sugestões. Assim, há um alto potencial de descompasso entre a teoria e prática que é susceptível de influenciar as percepções e os comportamentos dos trabalhos de laboratório. A incorporação de atividades práticas na ciência escolar é inibida por limitações de recursos (incluindo o acesso a ferramentas tecnológicas adequadas) e pela falta de tempo suficiente para que os professores se informem, desenvolvam e implementem currículos de ciências. Outros fatores inibidores incluem classes grandes e programação inflexível de laboratório.

Um estudo de Yurtseven (2002) publicado pela universidade de Indiana evidencia outra similaridade com o ensino dessa ciência no Brasil, o baixo percentual de mulheres e grupos minoritários cursando os bacharelados em engenharia nos EUA, conforme demonstrado no Gráfico 5.

Gráfico 5: Porcentagem de grupos minoritários e mulheres em programas de bacharelado em engenharia nos EUA



Fonte: Yurtseven (2002)

2.5 INGLÊS SEM FRONTEIRAS E HIATO DO PROGRAMA

A portaria N° 973, de 14 de novembro de 2014 instituiu o programa Inglês sem Fronteiras “[...] com o objetivo de propiciar a formação e a capacitação em idiomas de estudantes, professores e corpo técnico-administrativo das Instituições de Educação Superior Públicas e Privadas – IES e de professores de idiomas da rede pública de educação básica, bem como a formação e a capacitação de estrangeiros em língua portuguesa” (MINISTÉRIO DE ESTADO E DA EDUCAÇÃO, 2014). Este programa surge tendo como um de seus objetivos firmar parcerias com o Ciência sem Fronteiras, bem como no âmbito de outras políticas públicas visando a internacionalização da educação brasileira.

O CsF encontra-se, atualmente, em hiato por tempo indeterminado. Entretanto, segundo Spears (2014, p. 161):

O Brasil não será capaz de ter “ordem e progresso” no que diz respeito às suas ambições globais se não puder demonstrar aos seus cidadãos que o financiamento do Programa Brasileiro de Mobilidade Científica é um investimento que não só promove a economia nacional, mas converte-se em empregos altamente qualificados para dezenas de milhares de jovens adultos.

Assim, é importante notar que o fim do programa não é solução para a crise econômica atual, nem tampouco que o CsF poderia alcançar todos os seus objetivos preestabelecidos nos moldes em que estava sendo executado. É de suma importância que, com uma reformulação deste, os alunos que participaram deem sua contribuição científica para as universidades de origem.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para realizar o desenvolvimento do trabalho, a análise do contexto da implementação e desenvolvimento do Programa Ciência sem Fronteiras apresenta-se como elemento importante para compreensão dos resultados acadêmicos obtidos pelo mesmo, pois a partir dos moldes como o programa era executado pode-se inferir os motivos que levaram os resultados a ser tidos pelo governo regente como insatisfatórios.

No desenvolvimento da pesquisa, a base conceitual será orientada pelo método dedutivo no que se refere ao levantamento do referencial teórico, revisão bibliográfica, representação e interpretação de dados. O método indutivo será adotado no desenvolvimento das atividades com fundamento na observação dos resultados gerados pelo CsF tanto nos ex-bolsistas como em suas universidades de origem. Com a pesquisa qualitativa buscar-se-á a compreensão do processo de reintegração acadêmica destes alunos, levando em conta os acréscimos profissionais obtidos. Será executado concomitante a pesquisa documental, bibliográfica e jornada de campo conforme os seguintes procedimentos:

- Revisão bibliográfica e levantamento de dados em fontes primárias e secundárias contemplando: artigos, livros, textos, revistas, monografias, dissertações, portarias, decretos e teses relacionadas às questões da pesquisa no âmbito EUA/Brasil, bem como a seleção de autores que possam apoiar e fortificar o estudo, com o propósito de contemplar um embasamento teórico mais consistente e corroborar significativamente com as conclusões inferidas na finalização deste trabalho;
- Pesquisa de campo constando no intuito de coletar dados de ex-bolsistas destacando suas respectivas contribuições após o término do programa, além do compartilhamento de experiências do intercâmbio relevantes para este trabalho. Adotar-se-á para esta etapa da pesquisa o registro de situações vivenciadas no exterior, como modos de avaliação, uso laboratorial e períodos de estágio, de modo a refletir a realidade dos aspectos identificados como representativos para o desenvolvimento da análise. Os registros serão fundamentais na identificação e compreensão das informações apreendidas na pesquisa bibliográfica e de campo;
- Tabulação dos dados, obtidos na jornada de campo, que subsidiassem as considerações e argumentos conclusivos do trabalho, a luz da referência bibliográfica;
- Redação preliminar, revisão e entrega do trabalho final como contribuição para academia e a pesquisa científica na área em questão, subsidiando outros estudos e projetos a serem desenvolvidos no campo de internacionalização da educação e ensino de engenharia nos EUA.

4 TEMPLE UNIVERSITY⁵

A *Temple Univesity* é uma universidade norte americana situada na cidade de Filadélfia, primeira cidade dos Estados Unidos considerada patrimônio da humanidade e principal destino de viagem do país, de acordo com a *Lonely Planet*. *Philly* é a segunda maior cidade da costa leste ficando a 150km de Nova York e 200km de Washington.

Figura 1: Localização da Filadélfia



Fonte: guiageo-eua.com (2014)

Temple é a 115ª melhor universidade dos EUA, segundo a *U.S. News & World Report*. É reconhecida pelo seu caráter internacionalizante, possuindo mais de 3600 estudantes internacionais vindos de 110 diferentes países. Apesar de ser localizada num bairro considerado pobre e perigoso da cidade, é muito segura, pois conta com uma equipe de segurança pública de 380 funcionários que podem ser acionados dentro de minutos a partir de qualquer lugar do campus. A Figura 2 mostra o campus principal da *Temple* destacando a *Bell Tower*, monumento característico e marcante da universidade.

⁵ As informações expostas nesta seção estão disponíveis no site da universidade <https://www.temple.edu/>

Figura 2: *Temple University* (Campus de Filadélfia)



Fonte: Temple University (2017)

A universidade incentiva os alunos de todos os níveis educacionais e *backgrounds*, desde recém-formados à estudantes vindos por transferências de outras universidades até estudantes internacionais que pretendem aderir à comunidade, a aplicar. Os alunos vão à *Temple* para adquirir conhecimento, serem desafiados academicamente, empurrados intelectualmente, e para compartilhar suas opiniões e ouvir as opiniões de outrem. Muitos dos seus cursos combinam a aprendizagem em sala de aula com atividades e tarefas do mundo real.

Diariamente, pode-se escolher entre uma variedade eclética de atividades culturais, atléticas e sociais, tais como clubes dirigidos por estudantes, projetos de serviço comunitário, eventos atléticos e apresentações musicais. Essas atividades não são simplesmente preenchimento de tempo. Também são oportunidades para conhecer outros estudantes e expandir redes pessoais e profissionais, contribuindo para uma formação mais humana, diversificada e eficiente sem o formalismo e obrigatoriedade de alguns planos de curso de engenharia do Brasil.

Nada une um campus universitário americano como o esporte universitário. As tradições, a excitação, o orgulho. Em *Temple*, parece-se fazer parte de tudo. As equipes da universidade da Divisão I têm uma longa história de sucesso na competição NCAA⁶, e orgulha-

⁶ *National Collegiate Athletic Association* ou NCAA é a entidade máxima do esporte universitário dos Estados Unidos da América

se em afirmar que os estudantes-atletas são conhecidos por exibir um alto nível de integridade e esportividade.

Figura 3: *Temple Owls* (Equipe de Futebol Americano)



Fonte: Uniform Critics (2016)

A *Temple University* representa diferentes realidade para diferentes pessoas. Um lugar para perseguir paixões da vida, onde pode-se tornar um *hobby* parte da formação profissional do estudante, já que nos E.U.A. é permitido cursar um *Major* e um *Minor* ao mesmo tempo, isto é, permite-se ao aluno formar-se em Engenharia Mecânica dedicando menor porcentagem de seu tempo a Publicidade, por exemplo, fazendo com que sujam profissionais diversificados com múltiplas especialidades. Um ambiente de aprendizagem estimulante que autoriza o aprendizado com projetos, um viveiro de pesquisas que acaba de praticar a remoção do genoma do HIV das células imunológicas de um animal vivo pela primeira vez na história, um gerador de empregos com parceria de variadas empresas que a cada remessa de graduados constitui uma quantidade representativa de empregados, um caldeirão de ideias e inovação derrubando os limites impostos pelo imaginário, sua escola de negócios, a *Fox School of Business* tem o 11º melhor programa de graduação em Empreendedorismo no país de acordo com a *The Princeton Review*, uma incubadora para os líderes do amanhã de lá saíram nomes como o ativista *Bill Cosby*, a jornalista *Tamron Hall* e os atores *Jesse Williams* e *Kunal Nayyar*. Suas 17 escolas e faculdades, oito campi, centenas de programas de graduação e mais de 38.000 estudantes se combinam para criar um dos ambientes de aprendizagem mais abrangentes e diversificados da nação. Nos bairros, em todas as disciplinas e em um estágio global, os membros da comunidade estão fazendo as coisas acontecerem.

5 EFEITOS E CONTESTAÇÕES

Neste capítulo abordaremos os resultados alcançados no processo de intercâmbio acadêmico através do programa CsF. Aqui discutiremos a chegada aos EUA, curso de língua inglesa, semestres letivos, estágio de verão, vivências de estudantes no programa. Além de analisarmos, através de tabulação de dados, a caracterização socioeconômica e acadêmica dos alunos da universidade participantes do intercambio em questão.

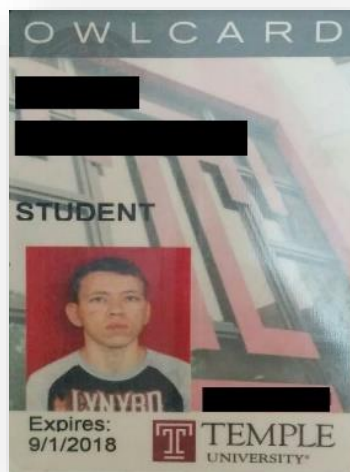
5.1 CHEGADA E ESTABELECIMENTO NO PAÍS

A chegada à Filadélfia se deu num contexto de muitas expectativas e sede por novos conhecimentos. No fim de agosto de 2014 aterrissa em solo norte americano um grupo composto de 50 brasileiros que iam, posteriormente, cursar quatro meses de intensivo de inglês e mais dois semestres letivos na *Temple University*. Foram recebidos e auxiliados prontamente por um dos alunos internacionais da universidade.

Houve grande choque ao ver aquele imenso universo acadêmico onde não haviam muros separando-o da comunidade, já que tamanha interação não é habitual no Brasil. Ensino, pesquisa e extensão pareciam funcionar em perfeita harmonia por ali. Hospedaram-se no *The Edge* uma das moradias de menor custo financeiro oferecidas, mas que ainda assim acolheu bem e prestou um serviço honesto.

Entre a moradia estudantil e as salas de aula dava-se uma caminhada de cerca de 10 minutos, existiam várias opções de restaurantes e lanchonetes das quais podíamos usufruir através do uso de *Diamond Dollars*, uma espécie de crédito universitário que podia ser utilizado em praticamente todos os serviços fornecidos no Campus. Dentre os quais destaco: supermercados, cinema, lojas, academias, centros esportivos, dentre outros. Este leque de opções é deveras vantajoso, porque ajuda a manter os alunos no campus e em contato entre si a maior parte do tempo. Isto favorece uma constante e intensa miscigenação de conhecimentos e culturas

Figura 4: OWLCARD (Diamond Dollars)



Fonte: Autor (2017)

5.2 CURSO INTENSIVO EM LÍNGUA INGLESA

O *IELP*⁷, curso intensivo de língua inglesa ofertado na *Temple*, dispunha de classes pequenas para todos os níveis de inglês (do iniciante ao avançado) e instrutores de alta qualidade com mestrado.

As sessões têm duração de sete semanas e são oferecidas seis vezes por ano. Carga horária de 21 horas por semana em redação, leitura, escuta e oralidade. Total de 12 níveis de ensino, avançando-se de acordo com o nível de proficiência. Uma variedade de cursos nos quais se pode falar inglês em um ambiente relaxado, discutir sobre filmes, participar de programas voluntários, praticar expressões e gírias americanas e muito mais.

O programa proporciona também orientações para novos alunos, parceiros de conversação, atividades culturais e sociais e hospedagem.

Tabela 1: Valores de 2016-17 (IELP)

	MATRÍCULA	TAXAS	CUSTO TOTAL
UMA SESSÃO (SETE SEMANAS)	US\$ 2.595	US\$ 200	US\$ 2.795
DUAS SESSÕES (14 SEMANAS)	US\$ 4.930	US\$ 400	US\$ 5.330

Fonte: *Temple University IELP Brochure* (2017)

⁷ *Intensive English Language Program* – Programa Intensivo em Língua Inglesa

O custeio do curso, na atual temporada se dá conforme a Tabela 1, valores, infelizmente, bastante elevados para os padrões brasileiros, de fato.

5.3 SEMESTRES LETIVOS

Os semestres acadêmicos cursados foram os de primavera e outono de 2015. Como matriculado no departamento de Engenharia Civil na *Temple University*, a grande maioria das disciplinas cursadas foram da grade deste curso.

Segundo a própria universidade, os objetivos do curso são de que os alunos graduados sejam empregados em indústrias, academia ou agências governamentais estaduais e federais ou ingressar em programas de pós-graduação ou grau profissional. Os graduados irão usar modernas técnicas de engenharia, habilidades e ferramentas para identificar, formular e resolver problemas de engenharia civil, estruturas ou sistemas de concepção, tendo em conta a funcionalidade, a segurança e a relação custo-benefício, ou ainda avaliar o impacto de obras de engenharia civil em um contexto global, social e ambiental consistente com os princípios do desenvolvimento sustentável. Os graduados na *Temple* irão exercer a prática profissional em engenharia civil ou campos relacionados, demonstrarão uma compreensão da responsabilidade ética, social e profissional e participarão em oportunidades de aprendizagem ao longo da vida, e, por último, demonstrar comunicação eficaz e habilidades interpessoais dentro de equipes multidisciplinares.

Das disciplinas ofertadas pela universidade matriculei-me em nove, foram elas: Topografia, Cálculo III, Materiais de Construção Civil, Mecânica Geral II (Dinâmica), Mecânica dos Sólidos (Resistência dos Materiais), Italiano I, Ciência do Som, Análise Estrutural e Química Ambiental e Microbiologia. Nestas duas últimas, porém, não obtive pontuação satisfatória.

Traçando-se um paralelo das grades curriculares dos cursos de engenharia nos EUA e no Brasil é fácil notar que no país norte americano o curso é concluído em um espaço mais curto de tempo. Na *Temple University*, por exemplo, o curso de engenharia civil pode ser concluído em quatro anos regularmente. E a grade disciplinar, hoje, é a seguinte:

Tabela 2: Plano Acadêmico de Engenharia Civil (Temple University)

<i>Disciplina</i>	<i>Créditos</i>	<i>Disciplina</i>	<i>Créditos</i>
<i>Ano 1</i>		<i>Ano 2</i>	

Introdução à Tecnologias de Engenharia	3	Cálculo III	4
Cálculo I	4	Física Clássica Elementar II	4
Química para Engenheiros	3	Estática de engenharia	3
Laboratório de Química Geral I	1	Materiais de Engenharia Civil	2
Leitura Analítica e Escrita	4	Comunicação Técnica	3
Total de Créditos	15	Total de créditos	16
Cálculo II	4	Dinâmica para engenharia	3
Física Elementar Clássica I	4	Mecânica de Sólidos	3
Gráficos de engenharia	2	Termodinâmica clássica e estatística	3
Seminário de Humanidades I	3	Equações Diferenciais I	3
Topografia	2	Seminário Humanidades II	3
Total de Créditos	15	Total de créditos	15
<i>Ano 3</i>		<i>Ano 4</i>	
Mecânica de Fluidos	3	Projeto de Sênior I	1
Mecânica dos solos	3	Eletiva Técnica de Engenharia Civil #1	3
Laboratório de Mecânica dos Solos	1	Engenharia Ambiental	3
Análise Estrutural	3	Engenharia de Construção	3
Laboratório de Análise Estrutural	1	Curso do Programa de Educação Geral	3
Curso do Programa de Educação Geral⁸	3	Curso do Programa de Educação Geral	3

⁸ Foca em diferentes formas de conhecimento, refletidas no campo da Ciência e Tecnologia

Eletiva de Livre Escolha	3	Total de créditos	16
Total de créditos	17		
		Projeto de Sênior II	3
Seminário de Engenharia	1	Eletiva Técnica de Engenharia Civil # 2	3
Probabilidade, Estatística Métodos Estocásticos	3	Eletiva Livre 3	3
Engenharia de Transportes	3	Curso do Programa de Educação Geral	3
Design de Concreto-Aço	4	Curso do Programa de Educação Geral	3
Laboratório de Fluidos e Energia	1	Total de créditos	15
Uma das seguintes opções:	3-4		
Química Ambiental e Microbiologia			
Geologia introdutória			
Geologia física			
Total de créditos	15-16	Total de créditos	124-125

Fonte: temple.edu (2017)

Através da análise comparativa desta grade com as de cursos de Engenharia Civil em universidades brasileiras, é fácil perceber que, no caso americano a tal multidisciplinaridade se dá de outras formas. Enquanto no Brasil, pelo que é visto nos planos de curso das instituições, se insiste em inserir inúmeras disciplinas de teor redundante ou até mesmo conteúdo de cunho irrelevante para a área de atuação, lá a interdisciplinaridade se dá dentro do campus, onde os estudantes têm acesso a pesquisas, apresentações culturais, interatividade com empresas, tudo isto diariamente. Sendo assim, deve-se pensar: Tornar certas disciplinas obrigatórias nos planos de curso de engenharia é realmente a alternativa ideal para a formação de profissionais mais “humanos”?

5.4 ESTÁGIO DE VERÃO

A Capes, enquanto organizadora do programa, não permite que os bolsistas fiquem ociosos durante o verão e nos incentivavam a procurar por estágios ou oportunidades de

pesquisa neste período. Os valores de deslocamento, mais uma vez, eram custeados pelo CsF. E foi assim que acabei conseguindo participar de um estágio de verão na *California State University – Long Beach*, cuja parte do campus é observado na Figura 5.

Figura 5: California Satete University - Campus Long Beach



Fonte: CSU Long Beach (2017)

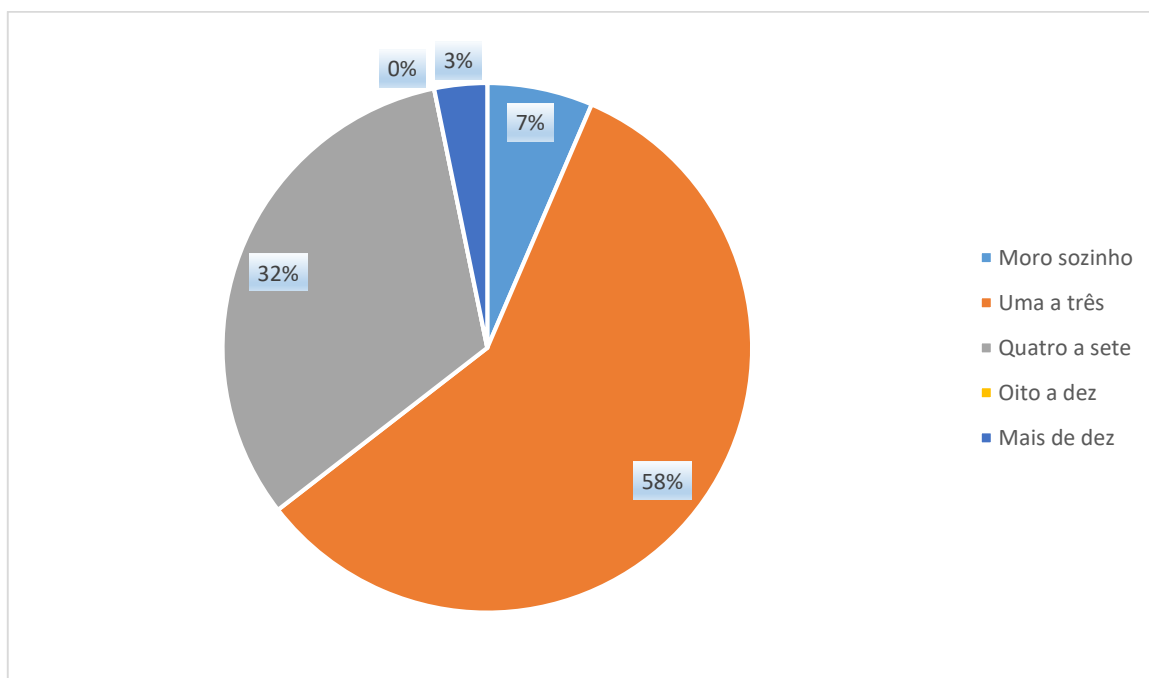
Lá, durante oito semanas e num grupo de quase 100 bolsistas brasileiros, engenheiros e especialistas da indústria compartilharam conosco sua experiência em projetos, operações de campo, métodos de construção, cronograma, quantidade de corte, estimativa e controle de custos, procedimentos de monitoramento e atualização, formação de equipe de trabalho e seleção de equipamentos, leitura de plantas, logística, administração de contratos, preparação de propostas e apresentação formal. Além disso, foram organizadas numerosas visitas de campo.

5.5 PERFIL SÓCIO-ECONÔMICO E ACADÊMICO – O CASO TEMPLE UNIVERSITY

Objetivando traçar um perfil socioeconômico e acadêmico dos alunos brasileiros ex-bolsistas do programa foi aplicado um questionário através da ferramenta de *Formulários Google* à 31 dos 46 estudantes do grupo 3 que participaram da chamada 156 do CsF na *Temple University*. Os alunos deste grupo participaram de um curso intensivo de inglês antes do ingresso acadêmico. O questionário utilizado está localizado no Anexo A. Discutiremos os dados obtidos a seguir.

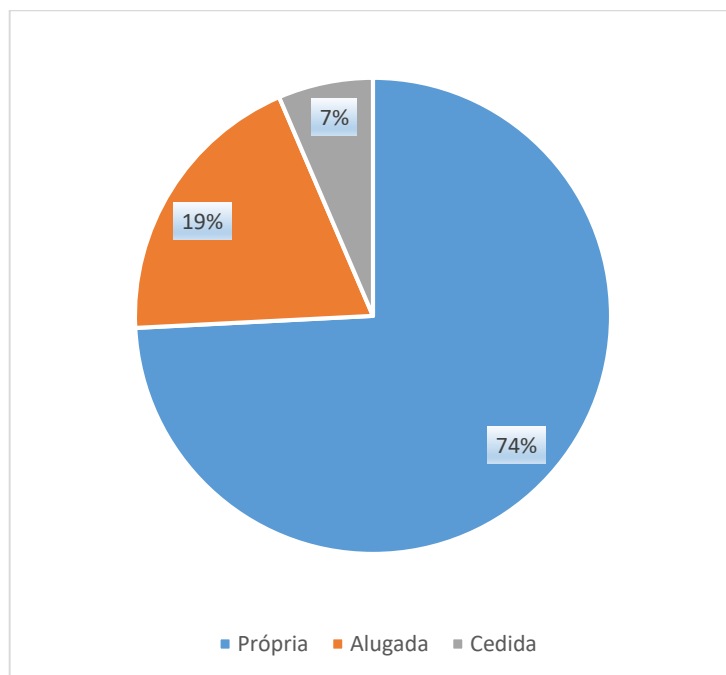
Os gráficos 6, 7, 8, 9 e 10 discutem os aspectos socioeconômico desses estudantes.

Gráfico 6: Quantas pessoas moram com você? (incluindo filhos, irmãos, parentes e amigos)



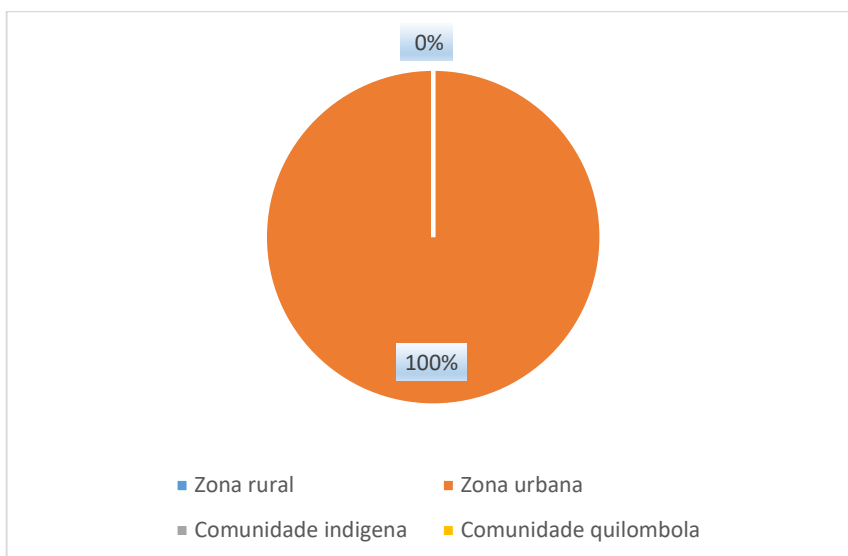
Fonte: Autor (2017)

Gráfico 7: A casa onde você mora é?



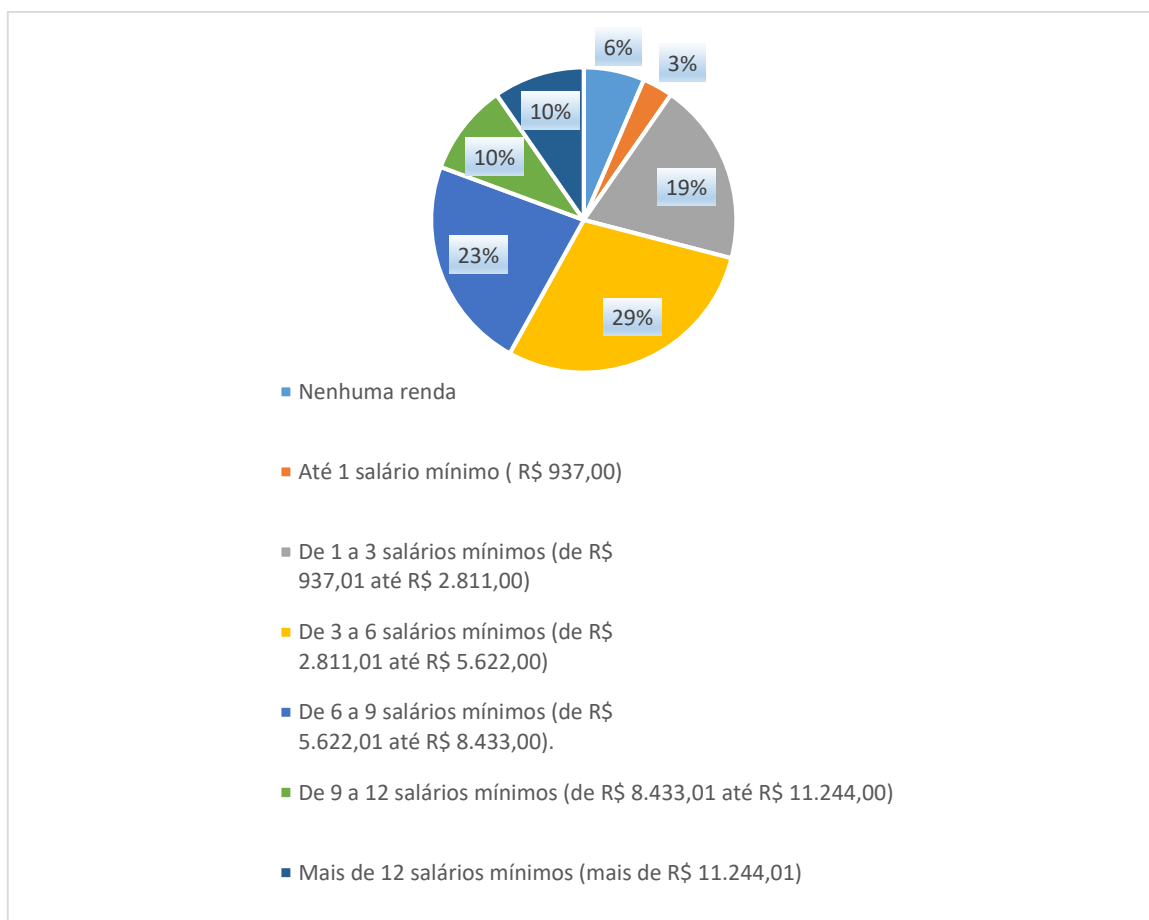
Fonte: Autor (2017)

Gráfico 8: Sua casa está localizada em?



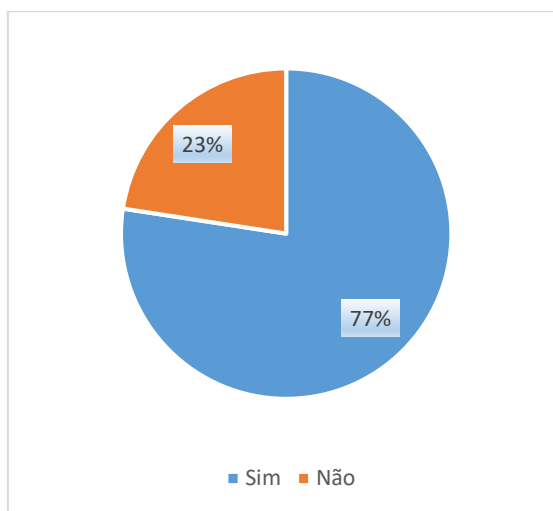
Fonte: Autor (2017)

Gráfico 9: Somando a sua renda com a renda das pessoas que moram com você, quanto é, aproximadamente, a renda familiar mensal?



Fonte: Autor (2017)

Gráfico 10: Você trabalha ou já trabalhou?

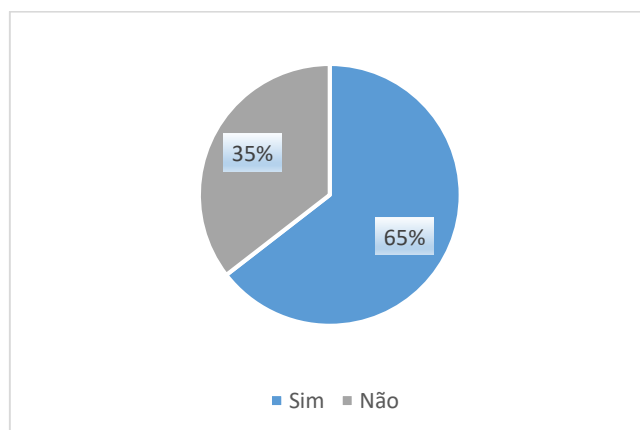


Fonte: Autor (2017)

Se fossemos buscar traçar um perfil socioeconômico através dos números indicados pela maioria nesta pesquisa chegaríamos a um aluno que mora em família, casa própria, em zona urbana, de classe C ou superior e que trabalha ou já trabalhou. A partir disto podemos aferir que para alunos de baixa renda a participação no programa era de maior dificuldade, principalmente pelo fato do baixo nível de proficiência em língua inglesa que é complicado de se obter adequadamente sem a participação em cursos de linguagem particulares e de alto custeio. O fato de viver em zonas afastadas dos centros urbanos é outro determinante neste sentido, haja visto que os melhores centros acadêmicos e até mesmo de ensino básico se encontram nas zonas urbanas, obviamente.

Nos gráficos 11, 12, 13, 14 e 15 debatem os resultados atingidos pelo Ciência sem Fronteiras na visão dos ex-bolsistas.

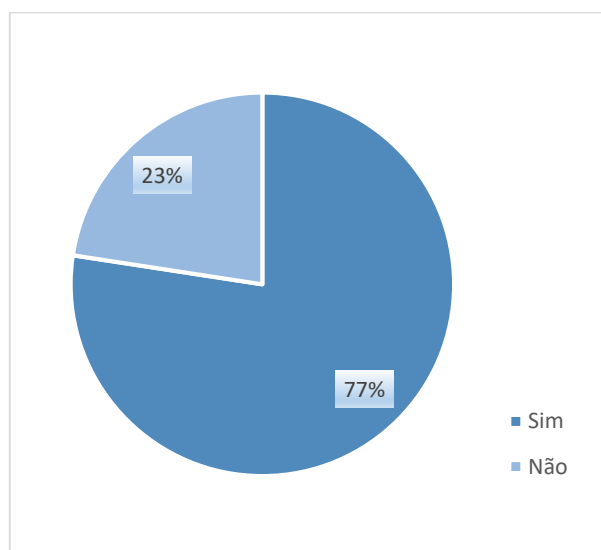
Gráfico 11: Fora possível notar mudanças no âmbito acadêmico da sua universidade mãe (Brasil) em decorrência do programa CsF?



Fonte: Autor (2017)

Podemos deduzir do Gráfico 11 que a grande maioria das universidades brasileiras envolvidas sofreram mudanças em decorrência da implantação do CsF. Mas isto não significa que tais universidades estivessem preparadas para fazer uso eficiente do conhecimento adquirido pelos bolsistas.

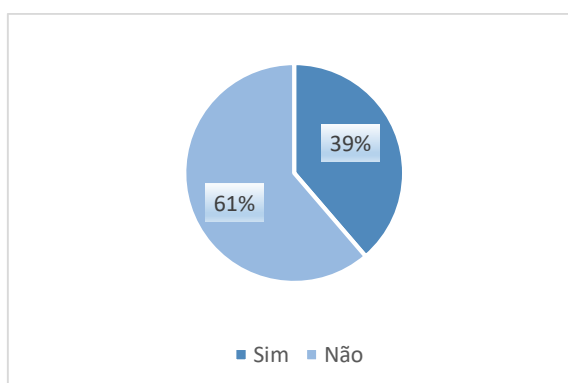
Gráfico 12: Você diria que seus ganhos pessoais foram refletidos de alguma forma na rede de ensino, pesquisa e/ou extensão brasileira após o retorno do programa?



Fonte: Autor (2017)

Do Gráfico 12, temos que 77% dos ex-bolsistas afirmaram que seus ganhos pessoais foram refletidos nas universidades brasileiras, seja com bom desempenho acadêmico resultante de disciplinas pagas no exterior, seja contribuindo de outras diversas formas na pesquisa ou extensão.

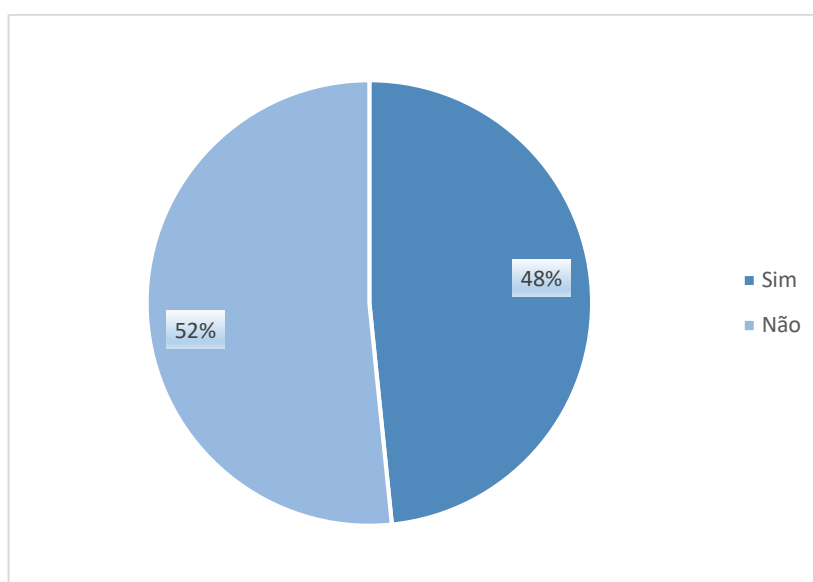
Gráfico 13: Pode-se afirmar que sua universidade mãe fez uso de seus conhecimentos adquiridos, ou seja, haviam programas acadêmicos nos quais você poderia se engajar de alguma forma e contribuir para outrem?



Fonte: Autor (2017)

No Gráfico 13 vemos que 61% dos participantes afirmam que as suas universidades brasileiras não se prepararam adequadamente para aproveitar os conhecimentos proporcionados pelo CsF, sendo assim, gera-se uma monopolização involuntária da experiência por parte dos ex-bolsistas. Ou seja, o aluno mesmo utilizando de investimento público não tinha obrigações claras para com a universidade quando do retorno. O que vai desencontra-se com as afirmações do Gráfico 11. Esta problemática poderia ser resolvida de maneira relativamente fácil, preparando estes bolsistas para programas acadêmicos onde pudessem compartilhar suas experiências através da criação de grupos de conversação em língua inglesa, realização de minicursos e palestras.

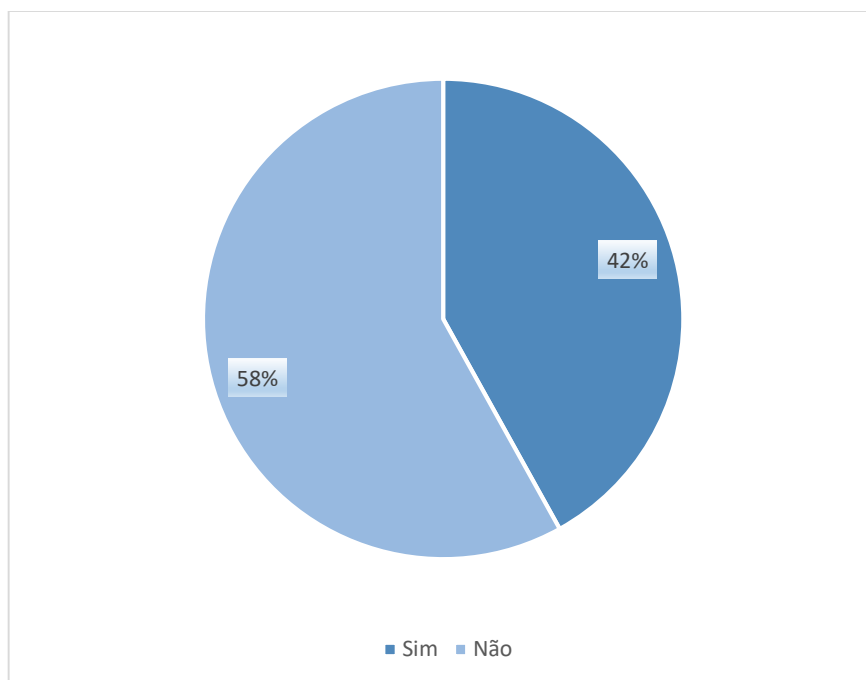
Gráfico 14: Você teve dificuldade quanto ao aproveitamento de disciplinas cursadas no exterior?



Fonte: Autor (2017)

O Gráfico 14 evidencia que praticamente metade dos alunos tiveram dificuldades quanto ao aproveitamento de disciplinas cursadas durante o programa. Isto se dá devido ao sistema de avaliação ser diferente e pelo fato dos regimentos universitários serem inflexíveis quanto ao parecer dado à estas disciplinas. Não se pode avaliar este aproveitamento como se fora de uma universidade brasileira para outra. Há diferença nas práticas laboratoriais, nas cargas horárias, quantidade de créditos, dentre outros. Qual seria o intuito de enviar um aluno de graduação para o exterior se são infligidas tamanhas manobras para um simples aproveitamento de curso?

Gráfico 15: Houve um decréscimo no seu rendimento acadêmico devido ao fato de estar próximo do final de sua estadia no país hospedeiro, saudades do país de origem, ou outros problemas de cunho pessoal?



Fonte: Autor (2017)

Finalmente, analisaremos agora o impacto psicológico no desempenho acadêmico do bolsista. Um número considerável de alunos (42%) indicou que devido ao fim do período de intercâmbio, por saudades de casa, ou outros motivos pessoais tiveram um decréscimo do seu rendimento acadêmico. O que já era de se esperar. Ora, trata-se de um grupo de alunos de graduação cheios de sonhos e oportunidades ao seu redor que não podem agarrar, não importa o quanto se esforcem. É como se o aluno do CsF fosse, de fato, um ouvinte na universidade estrangeira. Nem mesmo as disciplinas lá cursadas parecem ter relevância no retorno ao Brasil. Torna-se mais fácil criticar o programa, ou até mesmo cancelá-lo, ao invés de tentar corrigi-lo.

O atual Ministro da Educação, Mendonça Filho, afirmou no começo deste ano:

Assumo a decisão de não ter retomado o programa e sustento que não é um programa que atende aos mais pobres. [...] promove a inversão de prioridades, o atendimento de ricos em detrimento dos pobres. O orçamento é praticamente o mesmo da merenda escolar, que atende 41 milhões de estudantes, a um custo de R\$ 90 por aluno por ano. A decisão de (presidente) Temer não foi para paralisar, foi de não retomar o programa.

Ou seja, a visão do governo brasileiro é de que o programa não funcionou e por isso deve ser desmantelado. Ora, mas as justificativas para tanto são vagas e pobres. O orçamento para merenda escolar não precisa ser uma concorrência para a realização do programa, pode-se

diminuir o número de bolsas e elevar-se a eficiência. Quanto ao atendimento aos mais pobres não estava dentre as regras do programa, se é isto que se deseja basta que haja um pedido de comprovante de renda no ato da inscrição, mude-se o edital. Os benefícios do programa são inegáveis, só precisam ser melhores distribuídos no universo acadêmico brasileiro, é desejo latente de muitos participantes do CsF compartilhar as experiências e conhecimentos. Num possível retorno, propor-se-á atividades acadêmicas obrigatórias para que se aproveite minimamente os conhecimentos adquiridos. Para que as instituições brasileiras abram os olhos para tais conhecimentos ao invés de dá-los as costas, simples e vagamente afirmando que não funcionou e que foi uma tentativa frutada, pois sabemos que não o foi.

6 CONCLUSÃO

O arcabouço histórico é de extrema necessidade para se embasar um estudo científico, daí se demonstra o papel que os artigos e publicações governamentais tiveram no desenvolvimento deste. Através da plataforma de periódicos da Capes, Google Acadêmico e o Diário Oficial da União, foi possível caracterizar o programa Ciência sem Fronteiras tendo como panorama o ensino de engenharia nos EUA e no Brasil.

A coleta de dados de ex-bolsistas relatando suas experiências se mostrou indispensável na busca pela fuga do senso comum, uma vez que tais posicionamentos geraram uma espécie de perfil destes estudantes, além de demonstrar a real situação após o retorno ao país e assim fomentar uma séria discussão à respeito do programa baseada em fatos concretos e não em achismos.

Este trabalho traz um estudo técnico e teórico sobre a percepção e experiência de um bolsista do programa Ciência sem Fronteiras na perspectiva do ensino de engenharia nos EUA/Brasil. Partindo da discussão de como se dá o curso intensivo de língua inglesa, os períodos acadêmicos e estágios de verão. Demonstrando o quão bem preparadas as universidades estrangeiras estão para receber os alunos brasileiros e que as maiores falhas do programa estavam na própria elaboração do mesmo.

Neste contexto apresentou-se um cenário do intercâmbio estudantil para que demais estudantes brasileiros conheçam pontos positivos e negativos de uma experiência do tipo. Promovendo divulgação dos impactos culturais, pessoais e acadêmicos.

Estimulou-se o estudo de maneiras para que o aproveitamento destas experiências seja mais efetivo na universidade brasileira através da criação de grupos de conversação em língua inglesa, realização de minicursos, palestras, dentre outros.

Finalmente, objetiva-se chegar a uma compreensão de como o Ciência Sem Fronteiras se refletiu nos âmbitos profissionais e acadêmicos dos ex-bolsistas. Chegamos a uma conclusão de que a fórmula anteriormente utilizada pelo programa enriquecia o ganho individual sobre o acadêmico no sistema brasileiro de ensino pelos motivos já discutidos anteriormente. Sugerimos então uma reformulação do CsF de forma a engajar melhor estes bolsistas tanto na universidade estrangeira como no Brasil. Poder-se-ia financiar o curso de graduação inteiro ao invés de um par de semestres com uma quantidade menor de bolsas distribuídas. Quando do retorno, seria possível encaixar estes alunos em cursos de mestrados, preparando-os para a rede de ensino na academia nacional. Para os graduandos que desejam ir para o mercado de trabalho,

no mínimo, deveria ser mais facilitado o processo de aproveitamento de disciplinas e nos dois anos pelos quais devem ficar, minimamente, em nosso país, programas acadêmicos propiciariam a divulgação dos conhecimentos e experiências por dentro a comunidade.

Por mais audacioso que isto seja, tenta-se aqui fomentar um debate ainda maior sobre o sistema de ensino de engenharia no Brasil. Pois é possível deixar a graduação mais curta e eficiente preparando os futuros profissionais de maneira mais adequada. O incentivo privado ou acadêmico com bolsas inter-semestrais, neste sentido, se mostra uma prática importante. Tanto na criação de rede de contatos para o graduando quanto como mapeamento profissional para as empresas e um impacto e intercambio de conhecimentos e culturas no meio universitário. Enfatiza-se aqui o desejo de continuidade da pesquisa, uma vez que se mostra necessária uma maior investigação do tema.

7 REFERÊNCIAS

ANDRADE, Diego Micael Barreto; BOERY, Rita Narriman Silva de Oliveira. DESBRAVANDO AS FRONTEIRAS DO CONHECIMENTO PELO INTERCÂMBIO ACADÊMICO INTERNACIONAL EM ENFERMAGEM. **Revista de Enfermagem Ufpe**, Recife, v. 6, n. 10, p.4951-4958, dez. 2016.

AUSTRALASIAN JOURNAL OF ENGINEERING EDUCATION. Australia: The Australasian Association For Engineering Education Inc, 2003. Anual.

BHANDARI, Rajik; BLUMENTHAL, Peggy. Global student mobility: moving towards brain exchange. In: BHANDARI, Rajika; LAUGHLIN, Shepherd (Eds.). **Higher education on the move: new developments in global mobility**. New York: Institute for International Education, 2009. p.123.

BRASIL. Decreto nº 7642, de 13 de dezembro de 2011. Institui o Programa Ciência sem Fronteira. **Casa Civil – Subchefia para Assuntos Jurídicos**, Brasília, DF, p. 1, 13 dez. 2011.

BRASIL. Portaria interministerial Nº 1, de 9 de janeiro de 2013. Define os temas e as áreas Prioritárias do CsF. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 8, p. 24, 11 jan. 2013.

BRASIL. Portaria Nº 973, de 14 de novembro de 2014. Institui o Programa Idiomas sem Fronteiras e dá outras Providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 222, p. 11, 17 nov. 2014.

CAMPOS, Alessandro Torres, FARIAS, Carlos Vasconcelos. Reflexões sobre o ensino de Engenharia no Brasil. **Mimesis**, Bauru, v., 20, n. 2, 39-57, 1999.

HOFSTEIN, Avi; LUNETTA, Vincent N.. The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. **Science Education**, [s.l.], v. 88, n. 1, p.28-54, 2003. Wiley-Blackwell. <http://dx.doi.org/10.1002/sce.10106>.

MARTENDAL, Fernanda Frasson. RELATO INTERCÂMBIO ESTUDANTIL EM RESISTENCIA - CHACO - ARGENTINA. **Ágora**, Florianópolis, v. 24, n. 49, p.213-224, 2014.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Ciência sem Fronteiras**: CAPES/CNPq. 2017. Elaborado por: Governo Federal Brasileiro. Disponível em: <<http://www.cienciasemfronteiras.gov.br/web/csf>>. Acesso em: 08 fev. 2017.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL, (2012). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. **Committee on a Conceptual framework for New Science Education Standards**. Board on Science Education, Division of Behavioral and Social Science Education. Washington, DC: The National Academies Press.

REIS, Vivian Wildhagen; CUNHA, Paulo José Monteiro da; SPRITZER, Ilda Maria da Paiva Almeida. EVASÃO NO ENSINO SUPERIOR DE ENGENHARIA NO BRASIL: UM ESTUDO DE CASO NO CEFET/RJ. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 2012, Belém. **COBENGE**. Belém-pa: Itec, 2012. p. 1 - 12.

SPEARS, Eric. O valor de um intercâmbio: mobilidade estudantil brasileira, bilateralismo & internacionalização da educação. **Revista Eletrônica de Educação**, [s.l.], v. 8, n. 1, p.151-163, 9 maio 2014. FAI-UFSCar. <http://dx.doi.org/10.14244/198271991026>.

TEODORO, Fernanda Silva. **A CONTRIBUIÇÃO DO INTERCÂMBIO ACADÊMICO NA FORMAÇÃO DOS ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**. 2016. 73 f. TCC (Graduação) - Curso de Administração, Ciências da Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

YURTSEVEN, H. Oner. How Does the Image of Engineering Affect Student Recruitment and Retention?: A Perspective from the USA*. **Global J. Of Engng. Educ.**, Australia, v. 6, n. 1, p.17-24, 2002. Semestral.

ZAKARIA, Fareed. The post-American world (Release 2.0). New York: W.W. Norton & Company, 2011.

ANEXO A – Questionário: Programa Ciência sem Fronteiras

1- Quantas pessoas moram com você? (Incluindo filhos, irmãos, parentes e amigos)?

- a) Moro sozinho
- b) Uma a três
- c) Quatro a sete
- d) Oito a dez
- e) Mais de dez

2- A casa onde você mora é?

- a) Própria
- b) Alugada
- c) Cedida

3- Sua casa está localizada em?

- a) Zona rural.
- b) Zona urbana
- c) Comunidade indígena.
- d) Comunidade quilombola.

4- Somando a sua renda com a renda das pessoas que moram com você, quanto é, aproximadamente, a renda familiar mensal?

- a) Nenhuma renda.
- b) Até 1 salário mínimo (R\$ 937,00)
- c) De 1 a 3 salários mínimos (de R\$ 937,01 até R\$ 2.811,00).
- d) De 3 a 6 salários mínimos (de R\$ 2.811,01 até R\$ 5.622,00).
- e) De 6 a 9 salários mínimos (de R\$ 5.622,01 até R\$ 8.433,00).
- f) De 9 a 12 salários mínimos (de R\$ 8.433,01 até R\$ 11.244,00).
- g) Mais de 12 salários mínimos (mais de R\$ 11.244,01).

5- Você trabalha ou já trabalhou?

- a) Sim
- b) Não

6- Fora possível notar mudanças no âmbito acadêmico da sua universidade mãe (Brasil) em decorrência do programa CsF?

- a) Sim
- b) Não

7- Você diria que seus ganhos pessoais foram refletidos de alguma forma na rede de ensino, pesquisa e/ou extensão brasileira após o retorno do programa?

- a) Sim
- b) Não

8- Pode-se afirmar que sua universidade mãe fez uso de seus conhecimentos adquiridos, ou seja, haviam programas acadêmicos nos quais você poderia se engajar de alguma forma e contribuir para outrem?

- a) Sim
- b) Não

9- Você teve dificuldade quanto ao aproveitamento de disciplinas cursadas no exterior?

- a) Sim
- b) Não

10- Houve um decréscimo no seu rendimento acadêmico devido ao fato de estar próximo do final de sua estadia no país hospedeiro, saudades do país de origem, ou outros problemas de cunho pessoal?

- a) Sim
- b) Não

