



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E GESTÃO DE  
RECURSOS NATURAIS**

**ELISÂNGELA SILVA PORTO**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE/PB (UFCG):  
SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL, PRODUÇÃO CIENTÍFICA, MEIO  
AMBIENTE (2002-2021)**

**CAMPINA GRANDE-PB  
2022**

ELISÂNGELA SILVA PORTO

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE/PB (UFCG):  
SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL, PRODUÇÃO CIENTÍFICA, MEIO  
AMBIENTE (2002-2021)**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais, vinculado ao Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande, em cumprimento de requisito necessário à obtenção do título de Doutora em Recursos Naturais.

**Área de Concentração:** Sociedade e Recursos Naturais.

**Linha de Pesquisa:** Meio Ambiente, Sociedade e Desenvolvimento.

**Orientador:** Prof. Dr. José Otávio Aguiar

## FICHA CATALOGRÁFICA

P853u

Porto, Elisângela Silva.

Universidade Federal de Campina Grande/PB (UFCG): sustentabilidade ambiental, produção científica, meio ambiente (2002-2021) / Elisângela Silva Porto. – Campina Grande, 2022.

171 f. : il. color.

Tese (Doutorado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia de Recursos Naturais, 2022.

"Orientação: Prof. Dr. José Otávio Aguiar".

Referências.

1. Desenvolvimento Socioambiental. 2. Pesquisa Científica. 3. Meio Ambiente. 4. História Ambiental. 5. História Oral. 6. Sustentabilidade Ambiental. 7. Sociedade e Recursos Naturais. 8. Universidade Federal de Campina Grande. I. Aguiar, José Otávio. II. Título.

CDU 502.131.1:001.891(043)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
POS-GRADUACAO EM RECURSOS NATURAIS  
Rua Aprígio Veloso, 882, - Bairro Universitário, Campina Grande/PB, CEP 58429-900

## **FOLHA DE ASSINATURA PARA TESES E DISSERTAÇÕES**

**Elisângela Silva Porto**

**"UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE/PB (UFCG):  
SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL, PRODUÇÃO CIENTÍFICA, MEIO  
AMBIENTE (2002-2021)."**

Defesa de Tese apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais como pré-requisito para obtenção do título de Doutora em Recursos Naturais.

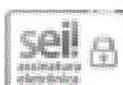
Dr.(a.) **José Otávio Aguiar/UFCEG** (Orientador PPGEGRN).

Dr.(a.) **Maria de Fátima Martins/UFCEG**(Examinador Interno).

Dr.(a.) **Sérgio Murilo Araújo/UFCEG**(Examinador Interno).

  
Dr.(a.) **Álvaro Sanchez Bravo/Universidad e de Sevilla - Espanha** (Examinador Externo).

  
Dr.(a.) **Rodrigo Wolff Apolloni-/Centro Asia Brasil**, (Examinador Externo).



Documento assinado eletronicamente por **JOSE OTAVIO AGUIAR, PROFESSOR**, em 05/04/2022, às 14:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



Documento assinado eletronicamente por **SERGIO MURILO SANTOS DE ARAUJO, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 19/04/2022, às 11:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



Documento assinado eletronicamente por **MARIA DE FATIMA MARTINS, COORDENADORA DE PÓS GRADUAÇÃO**, em 21/04/2022, às 04:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.ufcg.edu.br/autenticidade>, informando o código verificador **2222312** e o código CRC **BE26C97E**.

Referência: Processo nº 23096.011693/2022-63

SEI nº 2222312

## DEDICATÓRIA

---

Ao meu filho Diogo Porto Sales que é minha motivação maior para a vida e a quem dedico todo o meu amor, mesmo que imperfeito amor.

Um amor que esbarra em interrogações e incertezas, mas apresenta a dedicação esforçada em oferecer a orientação afetuosa, de partilha, companheirismo, verdade e de força para lidar com a vida real.

Um amor que, muitas vezes, por impulsos protetores; imperfeições de minha natureza humana ou pelas pressões da transitoriedade da vida a mim impostas, utiliza da imposição de limites aparentemente autoritários e do diálogo pragmático que limita o entendimento do porquê das coisas, mas que se dedica seriamente em oferecer liberdade despojada do medo que limita, oprime, silencia e escraviza.

Um amor que preza por demonstrar a importância da educação intelectual e emocional, apresentando a disciplina não como obstáculo para o desenvolvimento sadio, mas como o exercício do respeito e cuidado a si mesmo e ao outro, através da prática de princípios humanísticos voltados não ao “ter muito”, mas ao “ser”, pensando mais em sua felicidade do que em seu sucesso.

Um amor que vivencia diuturnamente a disputa entre o prover demasiado e o prover adequado ao exercício da autonomia; independência; senso de responsabilidade e honestidade.

Um amor que prioriza ajudá-lo a identificar a voz de sua consciência e não a culpa, pois a culpa representa apenas a desobediência da autoridade e não a de um princípio, e por isso, gera o medo, que abre caminho à hostilidade e à hipocrisia, além de ser incapacitante para a independência.

O fato é que te amo com toda a força do meu ser e para além dessa vida, meu filho, e é por experimentar desse amor que me dedico em ser uma pessoa melhor a cada dia, mas encarando e tendo que lidar com o reconhecimento e respeito dos meus limites para que tudo seja leve como deve ser.

De ti, meu amorzinho, só espero que sejas feliz, viva a sua vida com amor e compartilhe o amor com o Universo! Ao Universo, Deus ou Deusa, peço apenas que a vida seja boa para ti!

---

## AGRADECIMENTOS

---

*“Basta-me um pequeno gesto, feito de longe e de leve, para que venhas comigo e eu para sempre te leve”.*

Cecília Meireles.

A escrita deste trecho da Tese me foi densa, difícil e complexa. Só pensava na responsabilidade de, com as palavras, tentar descrever, de modo a dar reconhecimento e justiça ao envolvimento e contribuição das pessoas que, direta ou indiretamente, tornaram esse trabalho possível e, além disso, expressar minha sincera gratidão.

Os agradecimentos impõem a lembrança de nomes, pessoas, que, por sua vez, nos remetem a situações vividas e esse processo todo nos toma de emoções fortes. Assim foi comigo.

Começo agradecendo a Deus, Deusa ou Universo que habitam em mim e que permitiram a minha linda vida e as belas experiências pelas quais passei até aqui e, que permitiram me definir como sou e estar sempre disposta a aprender e movida por objetivos e sonhos.

Agradeço ao meu filho, que, apesar de tão criança, se apresentou por muitas vezes com muita maturidade e paciência, sendo compreensivo por eu não estar presente como gostaríamos e com os momentos de cansaço e mal humor ao longo desses últimos quatro anos do doutorado e, principalmente, por sempre me apresentar muito carinho, ternura e alegria, me mostrando que estar perto dele faz tudo valer muito a pena e que tenho tudo do que preciso para ser feliz!

Agradeço aos meus pais, Geraldo Virgínio Porto e Maria Aparecida Silva Porto, por, através de seu genuíno e mútuo amor, terem me colocado nesse mundo e terem compartilhando comigo, através de seus ensinamentos e amor altruísta por mim e minhas irmãs, os princípios que me construíram na grande e poderosa mulher e mãe que sou. Foi através seu exemplo de gosto pelo trabalho, honestidade, amabilidade, correção de caráter, coragem para enfrentar medos e desafios, de força na luta pela vida, de valorização do essencial da vida, que tenho orgulho de nossa história e cultura e o entendimento de que “ser” é melhor do que “ter”, consciência de responsabilidade e sei reconhecer qual é o meu papel e lugar nesse mundo. Sou o que sou, tenho o que tenho,

graças a vocês! Em meu peito vibra o grito de muito obrigada por me amarem incondicionalmente! Amo-os com toda a força do meu ser!

À minha irmã Roberta Silva Porto, uma mulher linda, inteligente, poderosa, de um espírito maternal tamanho, que a todos acolhe, aconselha e tenta ajudar, detentora de uma sinceridade profunda, que me dedica amizade honesta, leal e zelosa, que, mesmo com tantos afazeres que lhe permitem ser a esposa, mãe e profissional maravilhosa que é, ainda se dedicou a fazer uma leitura de meu trabalho quando pedi sua opinião sobre minha escrita. Agradeço ao meu cunhado e amigo, Iuri, que tem se apresentado como um presente em nossas vidas, colocando-se sempre como presença companheira, de cuidado fraterno, amizade sincera e dedicada e grande capacidade de solicitude para comigo e minha família. Obrigada por todo apoio, amor, alegria e dedicação que você, Iuri Ramos Reinaldo, Gabriel Porto Vale, Miguel Porto Ramos Reinaldo e Samuel Porto Ramos Reinaldo, sempre deram a mim e ao meu filho! Vocês completam minha vida e a preenchem de coisas lindas!

Agradeço à minha irmã, Ana Paula Silva Porto, e ao meu sobrinho, Ítalo Porto Xavier, que, mesmo à distância, mostram-me cada vez mais a importância do amor em família, da necessidade de ter identidade, da força que precisamos possuir para superar os problemas e nossa capacidade de renovar nossos sonhos e lutar por eles!

Agradeço, nas pessoas de minha prima e tia (respectivamente), Mara Alexandrino Porto e Francisca Marta da Silva, aos familiares e minha ancestralidade materna e paterna que me proporcionaram as raízes basilares e inspirações variadas para minha existência através de heranças valiosas que me permitiram chegar até aqui! Sei que meu doutoramento acadêmico em nada se sobrepõe ao doutoramento da vida de vocês e, por isso, o encaro como uma das formas de expressar a força da capacidade de nossa família, sem esquecer os desafios que se colocaram e se colocam em nossas trajetórias e que me tornaram na primeira doutora, em pleno século XXI, de uma grande família em número, capacidades, potenciais como a nossa.

Agradeço ao meu orientador, José Otávio Aguiar, e também colega estimado, que, além de proceder com uma orientação esclarecedora, foi muitas vezes fortaleza para mim ao me apresentar palavras honestas de motivação, encorajamento e determinação em momentos críticos da pesquisa e escrita.

Agradeço à Universidade Federal de Campina Grande – UFCG e à sua Unidade Acadêmica de Engenharia de Produção – UAEP, nas pessoas de Alexandre Pessoa, Ivanildo Araújo e Taciana Lima, por me oportunizarem a prática do magistério superior

e minha qualificação para essa prática. Vocês são importantes companheiros de trabalho e por isso sou grata, também.

Agradeço à minha amiga Ângela Metri, pela grande e sincera amizade que temos, por seu exemplo de mulher e professora que me inspiram desde o momento em que nos conhecemos, apresentando-se como referência de ser humano para mim. Sua amizade para mim é lugar de afeto, força, inspiração de compromisso social, fonte de amadurecimento e acolhimento. Obrigada por nossas longas conversas e gargalhadas gostosas e sonoras sempre regadas com um forte e delicioso café!

Agradeço ao meu amigo Hartur Ferreira Miranda, que, com sua história de vida; determinação na busca de seus sonhos; firmeza na dedicação pela busca do conhecimento e auto melhoramento, sua honestidade e otimismo com os quais leva a sua vida, também me inspiram a resistir e permanecer na luta diária pelos meus sonhos. Obrigada por me dedicar amizade sincera, atenção carinhosa e grande empenho em tentar tornar minha vida mais leve, com conselhos e ações que sempre tiveram minha atenção. Conte sempre comigo!

Agradeço, a Elvia Lane Araújo, pela amizade que tivemos que contribuiu indiscutivelmente para o ser político que sou e por ter me apoiado de maneira determinante para meu ingresso no doutorado. A vida nos afastou necessariamente para colocar nossa trajetória de amizade em lugar seguro de reconhecimento da importância que tivemos uma na vida da outra.

Agradeço por todas as amigas lindas de Angélica Porto; Saionara Cordeiro, Polyana Cordeiro, Tatiana Cruz, Suelem Cabral, Keila Queiroz e Silva, Jherssyka Barreto que a vida me apresentou e que me inspiram de formas diferentes e também me nutrem de energia, força, aprendizado e alegria!

Agradeço à querida Socorro Firmino, uma grande mulher forjada pelos caminhos pedregosos pelos quais teve que passar ao longo de sua vida. Por me inspirar com sua maneira otimista de ver a vida; sua força baseada na fé e na esperança de dias melhores e pelo seu apoio cuidando de mim, de meu filho e de minha casa em meus momentos de correria, meu muito obrigada!

Agradeço a Janilson Calixto da Silva, pela sua contribuição como degravador para a transcrição das entrevistas, pelas conversas saudáveis, pelas palavras de apoio, pela presença de afeto e respeito que sempre me dedicou, desde o período que foi meu aluno no curso de Engenharia de Produção. Você, além de ser uma pessoa incrível, é um profissional diferenciado pelo seu espírito de compromisso, responsabilidade,

competência, dedicação e alta capacidade de solicitude. Obrigada pela amizade e conte sempre comigo!

Agradeço também ao amigo talentoso, de olhar sensível, fala tranquila e palavras leves, César de Cesário, que nos presenteou com parte dos registros fotográficos que compõem o material iconográfico deste trabalho e pela ótima manhã de passeio, conversas e contemplação da natureza, que compõe o ambiente da precisa UFCG!

Agradeço aos entrevistados e entrevistadas que abriram espaço em suas agendas e, com o reconhecimento do valor da pesquisa científica, bem como dos desafios que se colocam na fase de coleta de dados e informações, aceitaram conceder as entrevistas! Meu muito obrigada por se permitirem colocar-se no lugar de pesquisado e compartilharem um pouco de suas valiosas experiências e memórias a respeito do fazer ciência na UFCG! Também preciso dizer que, os momentos de nossas conversas foram muito prazerosos e de muito aprendizado para mim!

Agradeço a todos(as) os(as) os (as) professores e professoras que se dedicam e se dedicaram em dar o seu melhor possível; que vivenciam e vivenciaram o magistério com a honestidade e reverência que o mesmo merece; que defendem o ensino público, de qualidade e socialmente referenciado e que, mesmo em meio ao atual contexto de profunda precarização do ensino público e falta do devido reconhecimento social, continuam se dedicando com afincos para a elevação de seu magistério, sem esquecer que “se aprende ensinando” (Cora Coralina) e sem perder a sensibilidade em relação à história dos(as) alunos(as) e segue respeitando as diferenças e o contraditório na prática constante da tolerância! POR UMA EDUCAÇÃO LIBERTADORA ONTEM, HOJE, AMANHÃ E SEMPRE!

Agradeço aos meus alunos e alunas que, ao longo da minha história como professora, permitiram-me ensinar e aprender através de nossas ricas trocas em sala de aula e que, através de uma interação para além do processo cognitivo de construção do conhecimento, envolvia também dimensões afetivas e motivacionais que me nutriam de energia e satisfação!

OBRIGADA!

## RESUMO

O modelo de produção e consumo hegemônico com base na exploração dos recursos naturais ao longo da História do desenvolvimento socioeconômico da humanidade impõe reflexões importantes e urgentes acerca das grandes realizações e pretensas carências funcionais que resultaram na dilapidação do patrimônio natural de tal forma que comprometem a condição de existência das gerações futuras. No limiar desta questão ambiental, o papel da ciência é posto em evidência. A comunidade científica se projeta como detentora de importante poder relativo aos atuais problemas societários, tanto no que se refere à geração de conhecimento para a solução de problemas e impasses ou, também, o risco de criação ou intensificação destes, influenciando e até determinando as condições de vida em curto e longo prazos. No Brasil, a internalização da preocupação ambiental nas universidades vem se redesenhando sutilmente e ainda com aspecto departamentalizado, mas apresenta importantes conquistas na introdução de pesquisas interdisciplinares em variados campos do saber e a problematização da temática do desenvolvimento sustentável. Nesse contexto, a Universidade Federal de Campina Grande apresenta um histórico original e com projeção de destaque no meio acadêmico nacional e internacional. Assim, a presente tese tem como objetivo produzir um estudo sobre o papel da UFCG no tocante à sustentabilidade ambiental, através dos relatos e memórias da história da produção científica da UFCG relativa à questão climático-ambiental. Para tanto, aplicará como metodologia a abordagem qualitativa, utilizando o estudo de caso e, como método de pesquisa, a História Oral, por entender que estas oferecem a garantia do sentido de minuciosidade da construção individual, social, cultural e política da memória e, por isso, contribui para a construção da história de forma mais democrática e ampliada. Como resultado, constatamos que a maior parte de suas pesquisas é determinada pelas exigências de mercado, impostas pelos financiadores, que, mesmo quando são públicos, partem de uma lógica mercadológica e seguem uma política pública educacional toda definida nos moldes capitalistas e, assim como vem ocorrendo nas universidades públicas brasileiras, a UFCG tem produzido cada vez mais um conhecimento destinado à apropriação privada, se limitando a uma concepção principalmente tecnicista e sob valores mercadológicos de ciência (analítica e, quando muito, reformista). Constatou-se também, além de outros elementos, seus pesquisadores, embora inconscientemente, têm operado mais na lógica organizacional do que institucional.

**Palavras-chave:** Pesquisa científica. Sustentabilidade. Desenvolvimento socioambiental. História Ambiental. História Oral. Universidade Federal de Campina Grande.

## ABSTRACT

The hegemonic production and consumption model based on the exploitation of natural resources throughout the history of mankind's socioeconomic development imposes important and urgent reflections about the great achievements and alleged functional shortcomings that resulted in the dilapidation of the natural heritage in such a way that compromises the existence condition of future generations. On the threshold of this environmental issue, the role of science is highlighted. The scientific community projects itself as the holder of important power in relation to current corporate problems both in terms of the generation of knowledge to solve problems and impasses and the risk of creating or intensifying them, influencing and even determining the conditions of life in the short and long term. In Brazil, the internalization of environmental concerns in universities has been subtly redesigning itself and still with a departmentalized aspect, but presents important achievements in the introduction of interdisciplinary research in various fields of knowledge and the problematization of the theme of sustainable development. In this context, the Federal University of Campina Grande presents an original history and an outstanding projection in the national and international academic environment. Thus, this thesis aims to produce a study on the role of UFCG regarding environmental sustainability, through reports and memories of the history of scientific production of UFCG on the climate-environmental issue. For this, it will apply as methodology the qualitative approach, using the case study and, as research method, the Oral History, for understanding that these offer the guarantee of the sense of thoroughness of the individual, social, cultural and political construction of memory and, therefore, contributes to the construction of history in a more democratic and expanded way. As a result, we found that most of its research is determined by market demands, imposed by funders, which, even when they are public, start from a market logic and follow a public educational policy all defined in capitalist molds and, as has been happening in Brazilian public universities, the UFCG has increasingly produced knowledge destined for private appropriation, limiting itself to a mainly technicist conception and under market values of science (analytical and, at most, reformist). It was also found, in addition to other elements, that its researchers, although unconsciously, have operated more within the organizational than institutional logic.

**Keywords:** Scientific research. Sustainability. Social and environmental development. Oral history. Federal University of Campina Grande.

## RESÚMEN

El modelo de producción y consumo hegemónico con base en la exploración de los recursos naturales a lo largo de la historia del desarrollo socioeconómico de la humanidad, impone reflexiones importantes y urgentes acerca de las grandes realizaciones y pretensas carencias funcionales que resultaron en la dilapidación del patrimonio natural de forma que comprometen la condición de existencia de las generaciones futuras. En el prelude de esta cuestión ambiental, el papel de la ciencia es puesto en relieve. La comunidad científica se proyecta como detenedora de importante poder relativo a los actuales problemas societarios, tanto en el que se refiere a la generación de conocimiento para la solución de problemas y adversidades o, también, el riesgo de creación o intensificación de ellos, influenciando y hasta determinando las condiciones de vida en corto y largo plazos. En Brasil, la internalización de la preocupación ambiental en las universidades viene se reconstruyendo sutilmente y aún con aspecto seccionado, pero presenta importantes conquistas en la introducción de investigaciones interdisciplinarias en variados campos del saber y la problematización de la temática del desarrollo sustentable. En ese contexto, la Universidade Federal de Campina Grande presenta un histórico original y con proyección de destaque en el medio académico nacional e internacional. Así, la presente tesis tiene como objetivo producir un estudio sobre el papel de la UFCG con respecto a la sustentabilidad ambiental, a través de los relatos y memorias de la historia de la producción científica de la UFCG relativa a la cuestión climática ambiental. Para eso, aplicará como metodología un abordaje cualitativo, utilizando el estudio de caso y, como método de investigación, la Historia Oral, por entender que estas ofrecen la garantización del sentido de minuciosidad de la construcción individual, social, cultural y política de la memoria y, eso, contribuye para la construcción de la historia de forma más democrática e ampliada. Como resultado, constatamos que la mayor parte de sus investigaciones es determinada por las exigencias de mercado, impuestas por los financiadores, que, mismo cuando son públicos, parten de una lógica mercadológica y siguen una política pública educacional toda definida en los moldes capitalistas y, así como viene ocurriendo en las universidades públicas brasileñas, la UFCG ha producido cada vez más un conocimiento destinado a la apropiación privada, limitándose a una concepción principalmente tecnicista y bajo valor mercadológico de ciencia (analítica y, cuando mucho, reformista). Se constató también, además de otros elementos, sus investigadores, aunque inconscientemente, hayan operado más en la lógica organizacional de que institucional.

**Palabras clave:** Investigación científica. Sostenibilidad Desarrollo social y ambiental. Historia Oral. Universidad Federal de Campina Grande.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>AST</b> -	Adequação Sociotécnica
<b>CAPES</b> -	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
<b>CCT</b> -	Centro de Ciências e Tecnologia
<b>C, T &amp; I</b> -	Políticas Públicas de Tecnologia & Inovação
<b>CEEI</b> -	Centro de Engenharia Elétrica e Informática
<b>CETENE</b> -	Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste
<b>CMMAD</b> -	Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
<b>CNPq</b> -	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
<b>COICT</b> -	Coordenação de Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação
<b>COIND</b> -	Coordenação de Indicadores e Informação
<b>CPDOC</b> -	Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil
<b>CTRN</b> -	Centro de Tecnologia e Recursos Naturais
<b>CWUR</b> -	<i>Center for World University Ranking</i>
<b>ESCT</b> -	Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia
<b>EUA</b> -	Estados Unidos da América
<b>FINEP</b> -	Financiadora de Estudos e Projetos
<b>IBGE</b> -	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>IES</b> -	Instituição de Ensino Superior
<b>INEP</b> -	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
<b>INSA</b> -	Instituto Nacional do Semiárido
<b>ISA</b> -	Instituto Socioambiental
<b>IUCN</b> -	<i>International Union for Conservation of Nature</i>
<b>MCTI</b> -	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
<b>MCTIC</b> -	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
<b>MMA</b> -	Ministério do Meio Ambiente
<b>MEC</b> -	Ministério da Educação
<b>NMNH</b> -	<i>National Museum of Natural History</i>
<b>NSI</b> -	<i>National Science Indicators</i>
<b>OECD</b> -	<i>Organization for Economic Co-operation and Development</i>
<b>ONGs</b> -	Organizações não governamentais

<b>ONU -</b>	Organização das Nações Unidas
<b>P &amp; D -</b>	Pesquisa e Desenvolvimento
<b>PIB -</b>	Produto Interno Bruto
<b>PNB -</b>	Produto Nacional Bruto
<b>PNE -</b>	Plano Nacional da Educação
<b>PNUMA -</b>	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
<b>RTS -</b>	Rede de Tecnologia Social
<b>SBPC -</b>	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
<b>SOLCHA -</b>	Sociedade Latino-Americana e Caribenha de História Ambiental
<b>TA -</b>	Tecnologia Apropriada
<b>UFCG -</b>	Universidade Federal de Campina Grande
<b>UFPB -</b>	Universidade Federal da Paraíba
<b>WWF -</b>	<i>World Wide Fund for Nature</i>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Número de artigos brasileiros, da América Latina e do mundo, publicados em periódicos científicos indexados pela Thomson/ISI e Scopus, 1996-2020	63
.....		
Tabela 2 -	Números de artigos, da América Latina e do mundo, publicados em periódicos científicos indexados pela Scopus (1,2) em meio ambiente, 2000-2018	65
.....		
Tabela 3 -	Investimentos nacionais em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) de países selecionados, 2000-2018	66
.....		
Tabela 4 -	Número de títulos de doutorado concedidos no Brasil por região e unidade da Federação e distribuição percentual por sexo, 1996-2008, no Brasil	69

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Número de artigos brasileiros indexados pelo Scopus e percentual em relação ao mundo, 1996 – 2018	61
	.....	
Gráfico 2 -	Número de Instituições de Ensino Superior (IES) públicas no Brasil, distribuídas entre capital e interior no período de 2002 a 2019, publicado no Senso da Educação Superior – sinopse estatística, elaborado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP)	61
Gráfico 3 -	Número de artigos brasileiros indexados pelo Scopus e percentual em relação ao mundo, 1996 – 2020	64
	.....	
Gráfico 4 -	Investimentos nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) em relação ao produto interno bruto (PIB) de países selecionados, 2000-2018.....	67
Gráfico 5 -	Alunos titulados nos cursos de doutorado por grande área, 1998-2019 – Brasil	68
Gráfico 6 -	Alunos titulados nos cursos de mestrado (1) por grande área, 1998-2019 – Brasil.....	68

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>17</b>
<b>1.1</b>	<b>Formulação do tema .....</b>	<b>17</b>
<b>1.2</b>	<b>Justificativas .....</b>	<b>23</b>
<b>1.3</b>	<b>Objetivos .....</b>	<b>26</b>
1.3.1	Objetivo geral .....	26
1.3.2	Objetivos específicos .....	26
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>27</b>
<b>2.1</b>	<b>Escolha do método de pesquisa .....</b>	<b>27</b>
<b>2.2</b>	<b>Delineamento da pesquisa .....</b>	<b>31</b>
<b>3</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>37</b>
<b>3.1</b>	<b>Desenvolvimento sustentável: limites e avanços.....</b>	<b>37</b>
<b>3.2</b>	<b>Ciência, Pesquisa e Sustentabilidade Socioambiental .....</b>	<b>48</b>
<b>3.3</b>	<b>O contexto do Brasil relativo à Ciência, Pesquisa e Sustentabilidade Socioambiental.....</b>	<b>58</b>
<b>3.4</b>	<b>História Ambiental: sua relevância universitária.....</b>	<b>72</b>
<b>3.5</b>	<b>História Oral: o poder do discurso na construção da História .....</b>	<b>79</b>
<b>4</b>	<b>ANÁLISES E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS .....</b>	<b>87</b>
<b>4.1</b>	<b>Entrevista sob análise: a memória como evidência científica.....</b>	<b>87</b>
<b>4.2</b>	<b>Considerações sobre o papel da UFCG relativo à Pesquisa Científica sobre Meio Ambiente e Sustentabilidade, e outras perspectivas de análise para reflexão.....</b>	<b>131</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>140</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>146</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>152</b>
	<b>APÊNDICE A – PERGUNTAS NORTEADORAS DAS ENTREVISTAS COM OS COLABORADORES.....</b>	<b>152</b>
	<b>APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO. ....</b>	<b>154</b>

APÊNDICE C – IMAGENS DO “LAGO” DA UFCG ENTRE OS ANOS DE 2014 A 2022 NA PERSPECTIVA DA VISTA 1.	165
APÊNDICE D – IMAGENS DO “LAGO” DA UFCG E VARIADAS VISTAS.	166
APÊNDICE E – IMAGENS DE ALGUNS AMBIENTES “NATURAIS” DA UFCG.	169

## 1 INTRODUÇÃO

---

“A ciência é um empreendimento essencialmente anárquico: o anarquismo teórico é mais humanitário e mais apto a estimular o progresso do que suas alternativas que apregoam leis e ordem”.

Paul Feyerabend.

### 1.1 Definição do tema

O modelo de produção e consumo hegemônico apresentou como consequência, ao longo da história do desenvolvimento socioeconômico da humanidade, uma gama de grandes e marcantes desafios para o século XXI, que impõe reflexões importantes, complexas e urgentes acerca das grandes realizações e pretensas carências funcionais dos períodos históricos anteriores. O modo de produção industrial com base na exploração dos recursos naturais, que vem se estendendo desde a Revolução Industrial e se intensificou no século XX através do desenvolvimentismo, tem continuidade no século XXI, expressando uma intensificação do atual padrão de consumo nas sociedades e, por sua vez, dinamizando a cultura transnacional de dilapidação do “capital natural”<sup>1</sup>.

Os danos são variados: aumento do consumo de combustíveis fósseis, contaminação dos solos, emissão de gases de efeito estufa, desmatamento da vegetação nativa, a transformação de ecossistemas complexos em agroecossistemas simplificados, uso de fertilizantes e agrotóxicos, contaminação dos lençóis freáticos, elevação da temperatura do planeta, emissão de gás metano proveniente do aumento exponencial da pecuária para consumo humano, lançamento de lixo no meio ambiente, perda da diversidade biológica, muitas vezes de maneira irreversível, entre outros. A insustentabilidade da atual ordem socioecológica assumiu proporção generalizada em termos de problemas humanitários produzidos.

Ao longo da construção da economia-mundo, os humanos assumiram o papel de aceleradores das alterações globais do planeta, a ponto de inaugurar uma nova era geológica da Terra, a do Antropoceno<sup>2</sup>, irrefutável do ponto de vista convergente das diversas tecnociências, ou seja, apoiadas em equipes; instrumentos e laboratórios para a realização de pesquisas de alto nível, no que tange ao uso e geração do conhecimento,

---

<sup>1</sup> Capital natural se refere a tudo que tem origem na natureza, no ambiente, que pode gerar fluxo de bens ou receitas através do fornecimento de serviços ou da fabricação de produtos, tudo isso para obter lucro financeiro.

<sup>2</sup> Sucessora da era do Holoceno (iniciada há 10 mil anos) que acabou com a invenção da máquina a vapor, no final do século XVIII. O termo foi criado em 2012 por três vencedores do Prêmio Nobel de Química de 1995. O holandês Paul Crutzen, ao considerar a influência humana no funcionamento do planeta tão significativa que pôde entrar em uma nova era geológica.

em arranjos institucionais macroepistêmicos, com uso da internet para a geração, troca e validação do conhecimento. Inclusive, o reconhecimento do período Antropoceno é tributado tanto às ideologias liberais quanto as socialistas, visto que ambas se utilizaram de um modelo de produção industrial (geração de fumaça, resíduos sólidos e efluentes líquidos no solo e nos corpos hídricos) agressivo aos valores ambientais de vida em sociedade (MACHADO, 2014, p. 34-35).

O Antropoceno se caracteriza pela sua capacidade de aceleração do desaparecimento natural das espécies. Estima-se que estão sendo eliminadas entre 27.000 e 100.000 espécies por ano (BARBAULT, 2001, p. 318 *apud* BOFF, 2020, p. 23). Em 2011,

[...] de acordo com o Pnuma (Fundo das Nações Unidas para o Meio Ambiente), mais de 22% das plantas no mundo estão sob risco de extinção devido à perda de seus habitats naturais e como consequência do desmatamento em função da produção de alimentos, do agronegócio e da pecuária (PNUMA *apud* BOFF, 2016, p. 12).

Em consequência, são afetados os animais, insetos, o regime de umidade, fundamental para todas as formas de vida, implicando a perda de espécies que poderiam construir no futuro recursos importantíssimos não apenas para a alimentação, mas para a cura de doenças, dentre outros serviços.

Há também que se considerar a insustentabilidade social da humanidade, que tem como causa central a insustentabilidade do sistema econômico-financeiro mundial. Em termos geopolíticos, o sistema mundo moderno é resultado do progresso dicotômico entre a expansão de uma economia-mundo capitalista, ou seja, a globalização<sup>3</sup>, e da relação com um sistema interestatal. O primeiro é construído sobre uma divisão axial<sup>4</sup> do trabalho, que gerou a distribuição desigual de seu produto entre as regiões que participam da produção mundial, qual seja: os capitais concentrados nas regiões “centrais”, absorvendo e concentrando o excedente gerado pelos seus trabalhadores e de trabalhadores de outras regiões, sendo estas conceituadas como “periféricas”.

---

<sup>3</sup> Globalização é o termo utilizado para traduzir o processo de mundialização, que nada mais é do que uma cultura moderna globalmente aceita e assimilada, que transmite a imagem de que todos estamos no mesmo processo civilizatório, sendo uns atrasados e outros adiantados (MACHADO, 2014, p. 36). Contudo, cabe esclarecer (FOUCAULT, 1988, p. 88-97) que a exportação desse processo na Era Moderna se iniciou com as navegações e se intensificou com o processo colonizador e com o desenvolvimento da tecnologia.

<sup>4</sup> “A divisão axial do trabalho na economia-mundo capitalista adquire proporção global, concretizada em cadeias de mercadorias – cadeias produtivas e comerciais que englobam vários territórios e Estados, desde a extração de matérias-primas, feita nas periferias, até a transformação em produtos de alto valor agregado realizada no centro do sistema mundial” (MACHADO, 2014, p. 38).

O modelo de produção industrialista, consumista, perdulário e poluidor centralizou a formação das sociedades considerando a economia como seu eixo articulador, a ponto de substituir o controle do Estado e da sociedade pelo mercado livre, no qual tudo se transforma em mercadoria; a política passa a ser orientada por interesses econômicos e o que impera são os princípios do capitalismo de acumulação ilimitada; concorrência e individualismo, construindo uma realidade de absurda desigualdade, visto que os 20% mais ricos consomem 82,% das riquezas da Terra, enquanto os 20% mais pobres têm que se contentar com apenas 1,6%; as três pessoas mais ricas do mundo possuem ativos superiores a toda a riqueza dos 48 países mais pobres, nos quais vivem 600 milhões de pessoas (BOFF, 2020, p. 19).

Por outro lado, no limiar da questão ambiental, o papel da ciência é posto em evidência. A comunidade científica se projeta como detentora de importante poder relativo aos atuais problemas societários, tanto no que se refere à geração de conhecimento para a solução de problemas e impasses como também ao risco de criação ou intensificação destes, influenciando e até determinando as condições de vida em curto e longo prazos. Destaca-se que, desde o pós-Segunda Guerra Mundial, tem havido sérias reflexões e discussões no tocante aos limites éticos na produção de ciência e tecnologia no meio acadêmico, que colocam em xeque a fragilidade e limitações da postura estritamente disciplinar e como protagonista desta discussão, cita-se o físico Jacob Bronowsky (pesquisador do Projeto Manhattan que produziu a bomba lançada sobre Hiroshima), que chamou a atenção para o imperativo de se estabelecer limites éticos para a produção e desenvolvimento científico.

Assim, torna-se imperativa a responsabilidade da comunidade científica no cerne do debate em torno do desenvolvimento sustentável, inclusive acerca de sua conduta no desenvolvimento de tecnologia.

Na universidade contemporânea, o papel da ciência e da tecnologia tem se confrontado com um padrão de conduta que se desenvolveu em conformidade com os paradigmas da era industrial, quais sejam: produtivismo, hegemonia da ciência sobre a natureza, especialização e disciplinaridade (BURSZTYN, 2001, p. 12).

A ciência precisa romper com essa lógica estigmatizada nos princípios do capitalismo e adotar como referência o ser humano, ou seja, precisa deixar de servir de instrumento do processo de acumulação de capital e se dedicar à emancipação humana, passando a contribuir para a construção de um caminho contrário ao atual sistema de destruição ambiental e social.

Não obstante, os debates; estudos e pesquisas em torno da sustentabilidade, principalmente no meio acadêmico, têm se intensificado cada vez mais, inaugurando campos do saber inerentemente interdisciplinares que permitem entender de forma sistemática a interação entre seres humanos e o ambiente natural, a exemplo da História Ambiental.

[Esta área do conhecimento] começou a se delinear em meados do século XX, mas apenas no início da década de 1970 passou a se institucionalizar e estruturar-se na Academia de diferentes países, dedicando-se como campo do saber à historiografia do ambiente como agente ativo na história humana, explorando o repensar das interações entre o ambiente, os sistemas sociais e naturais e as consequências dessas interações ao longo do tempo (WORSTER, 1991, p. 199).

Contudo, já a partir dos anos de 1960, começam a proliferar alertas vindos de universidades no mundo inteiro<sup>5</sup> sobre os impactos e consequências ambientais que o avanço da ciência e o desenvolvimento de tecnologia imputaram à natureza e à qualidade de vida do homem, dando ciência acerca de constatações problemáticas, quais sejam: a capacidade de autodestruição da humanidade, a consciência da finitude dos recursos naturais, a importância da solidariedade com as gerações futuras, a crise demográfica, a crise energética, entre outros. Desde então, as universidades têm contribuído sobremaneira com os debates relativos ao meio ambiente e à qualidade de vida para as atuais e futuras gerações, embora esta contribuição esteja ainda, em grande medida, dificultada pela manutenção de uma organização departamentalizada em especialidades e fortemente resistente à interdisciplinaridade entre saberes e para saberes.

Ainda de acordo com Bursztyjn (2001, p. 13), “Toda a estrutura de fomento, avaliação, reconhecimento e validação de mérito das atividades de desenvolvimento científico e tecnológico no meio acadêmico está orientada para os cortes das ‘áreas do conhecimento’ e suas respectivas ‘disciplinas’”. Não obstante, postular sobre a prática acadêmica interdisciplinar implica romper com a herança recente de sua institucionalização e regressar para a adoção de antigos valores generalistas da construção do conhecimento que imperavam nas universidades de tempos antigos, sobremaneira para lidar com a problematização de temáticas complexas, a exemplo da preocupação ambiental.

---

<sup>5</sup> Como exemplo de expoentes representativos desse período, temos Rachel Carson (*Silente spring*), nas Ciências Agrárias; Garret Hardin (*The tragedy of the Commons*), na Biologia; Denis Meadows (com o relatório *The limits to growth*), entre outros, em várias outras áreas do saber.

No Brasil, a internalização da preocupação ambiental nas universidades acontece em meio a um contexto de inveterada institucionalização acadêmica, no qual prevalecem o corporativismo e a burocracia do modelo disciplinar; além da “crise financeira” que impõe “uma crise na educação superior”<sup>6</sup> que, dentre outros dilemas, compromete a capacidade do surgimento de novos campos e intensifica as disputas corporativas, recusando “novidades”. Outrossim, intrincando ainda mais a estrutura da pesquisa científica brasileira, as instituições de fomento e avaliação se equiparam no tocante à impermeabilidade da interdisciplinaridade e, quando não aplicam cortes corporativos, admitem, no máximo, uma estrutura multidisciplinar.

Contudo, esse contexto vem se redesenhando sutilmente e, mesmo que ainda de modo departamentalizado, apresenta importantes conquistas na introdução de pesquisas interdisciplinares em variados campos do saber. Assim, a problematização da temática do desenvolvimento sustentável nas universidades brasileiras iniciou-se com a pesquisa interdisciplinar envolvendo os departamentos de Biologia, Química e Engenharia Sanitária. Depois, foi avançando pelos *campi*, conquistando cada vez mais adesão da comunidade acadêmica, permitindo emergir novas disciplinas com o adjetivo ambiental (Sociologia Ambiental, Direito Ambiental, Engenharia Ambiental, Qualidade Ambiental, Educação Ambiental, História Ambiental etc.).

Concorrente ao processo histórico em que tem se desenvolvido a temática do desenvolvimento sustentável no Brasil, é preciso analisar as interfaces que este guarda com o contexto de desenvolvimento industrial e tecnológico, visto que são fatores inter-relacionados e, portanto, decisivos na definição de políticas de desenvolvimento do conhecimento e da pesquisa científica. O processo de industrialização brasileiro é caracterizado como retardatário, o qual, por falta de vantagem tecnológica, utiliza-se de outros recursos para competir no mercado, tais como salários baixos, exploração predatória dos recursos naturais, subsídio estatal etc. Contudo, essas são formas que não garantem a conquista de vantagem competitiva, muito menos condição de competição sustentável. Porém, no final do século XX, um novo modelo de desenvolvimento começou a ser adotado no Brasil: o desenvolvimento sustentável, que exigiu um esforço em modificar sua competência técnica nessa direção.

---

<sup>6</sup> Darcy Ribeiro, em 1977, ex-Ministro da Educação e Cultura, já alertava em uma palestra intitulada por ele mesmo de *Sobre o Óbvio*, proferida em um congresso da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Cabe citar também Emir Sader, no prefácio do livro *Educação para além do capital*, de Mészáros (2008, p. 15 – 16), que afirma: “[...] A educação, que poderia ser uma alavanca essencial para a mudança, tornou-se instrumento daqueles estigmas da sociedade capitalista: ‘fornecer os conhecimentos e o pessoal necessário à maquinaria’”.

Tal transformação passou a ser o objeto de uma nova e ambiciosa política de ciência e tecnologia no país, que promoveu, nos anos 2000, a adoção de uma postura de crescente dinamismo, representada pela capacitação tecnológica para aperfeiçoar as inovações absorvidas, investindo, inclusive, na melhoria da educação como estratégia e maiores investimentos na produção de conhecimento científico. Esse processo promoveu, de 2002 a 2018, um considerável crescimento no número de universidades públicas no país, que possibilitou extraordinário crescimento no número de graduados e pós-graduados, bem como o aumento do número de pesquisas científicas e o desenvolvimento de tecnologia.

Contudo, todo esse investimento em produção de conhecimento científico permitiu dar contornos específicos para o papel que as universidades públicas brasileiras exercem para na sociedade. Permite também confirmar ou não a hipótese de que, a partir de suas especificidades, as universidades brasileiras relacionam ciência, tecnologia e inovação de forma a integrar o técnico e o social para difundir o desenvolvimento de tecnologias que atendam aos interesses da população e, dessa forma, realiza uma prática científica que não esteja unicamente pautada pelo seu valor epistêmico ou mercadológico, mas que possa contribuir para o desenvolvimento sustentável.

Um exemplo que merece ser considerado nesse processo é o caso da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, localizada no estado da Paraíba. A UFCG apresenta um histórico original e específico. Em 2002, foi instituída como Universidade Federal de Campina Grande. Criada pela Lei nº 10.419, de 9 de abril de 2002; em 1975, transformada em *Campus* II da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Por fim, com o desmembramento, representa uma das universidades federais públicas de destaque não apenas em sua região, mas no país inteiro e com projeção em pesquisa consideravelmente positiva internacionalmente. É composta por sete *campi*: Campina Grande (que concentra o maior número de cursos e centraliza as atividades de gestão superiores e, por isso, é considerada o *campus* sede), Pombal, Patos, Sousa, Cajazeiras, Cuité e Sumé, oferecendo em 2015 um total de 81, com mais 16 mil alunos matriculados.

Tomando como base a importância da UFCG, tornou-se latente conhecer e entender, para além do senso comum da qualidade da produção científica conquistada pela instituição ao longo de sua história, **qual é o papel da produção científica da UFCG relativo ao debate ambiental e da sustentabilidade**, o que constitui a interrogação central do presente trabalho. Destaca-se, ainda, que a complexidade em

torno dessa questão está em ultrapassar o reducionismo histórico guardado na restrição da ciência aos resultados objetivos de suas aplicações, buscando o discernimento entre ciência pura e ciência aplicada, entre teoria e prática, verdade e utilidade.

Como recorte temporal da pesquisa, será considerado o período que recobre os anos transcorridos entre o desmembramento da UFPB, dando origem à UFCG, até a atualidade, embora haja o entendimento de que o contexto da questão em tela envolva períodos anteriores. Quanto à amostra a ser considerada, foi definido analisar as pesquisas científicas relativas à produção de energia elétrica de fontes renováveis, realizadas nas pós-graduações dos cursos de tecnologia, que envolvem, mais especificamente, os seguintes centros: CEEI – Centro de Engenharia Elétrica e Informática e o CTRN – Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, visto que foram os Centros que concentram as pesquisas mais citadas nas entrevistas.

## 1.2 Justificativas

A degradação ambiental tem sido alardeada há décadas, chamando atenção para os impasses e problemas de grande complexidade e de caráter globalizado que impõem crises em todas as esferas da vida - ambiental, social e econômica -, a definir uma ordem geopolítica marcada pelo aumento da poluição ambiental, como também da desigualdade social e econômica.

No centro desse debate, a ciência ocupa lugar de destaque, tendo em vista as controvérsias<sup>7</sup> em torno de seu papel dentro do processo de desenvolvimento ao longo da História, que lhe tributa a correlação de causa e efeito no tocante às soluções e problemáticas que redefiniram a condição de qualidade de vida das pessoas no presente e das gerações futuras. Cabe destacar ainda que nunca antes na História os pesquisadores protagonizaram um formidável poder de modificar o mundo como agora, em decorrência do próprio avanço da ciência, o que representa ao mesmo tempo a esperança da solução de problemas, mas também o risco de surgirem novos problemas e

---

<sup>7</sup> Que apresenta diferentes entendimentos nos discursos ambientais a respeito da técnica, muitas vezes se contrapondo e deixando clara a falta de consenso no debate. Santos (2013, p. 15) pontua as controvérsias: “(in)diferenciação entre ciência básica e ciência aplicada; está a autonomia e a liberdade científica; pressão do mercado por produção do conhecimento ‘socialmente robusto’; está a interferência dos governos na definição e financiamento das pesquisas em áreas de seu interesse; está, de maneira geral, a tendência de maior interação das universidades ou instituições de pesquisa com os demais setores da sociedade, na perspectiva da produção o conhecimento voltado para o desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação, que não só atenda às expectativas do setor produtivo, mas que seja direcionada para aplicação imediata e resolução de outros problemas reais”.

impasses decorrentes deste mesmo avanço científico (WERTHEIN *apud* BURSZTYN, 2001, p. 07).

O reconhecimento de que a problemática ambiental gerou mudanças globais complexas que afetam as condições de sustentabilidade do planeta, o que impôs a necessidade de internalizar princípios ecológicos e sociais para a gestão responsável e democrática dos recursos naturais representa um novo contexto para a produção científica, agora baseada na reconfiguração das relações sociedade-natureza (as quais ora consideram novos valores e princípios epistemológicos), que orientam a construção de uma racionalidade produtiva pautada na sustentabilidade ecológica e na equidade social. Ademais, “é preciso destacar que a crise ambiental problematiza os paradigmas estabelecidos do conhecimento e demanda novas metodologias que sejam capazes de orientar um processo de reconstrução do saber que inclua uma análise integrada da realidade” (LEFF, 2006b, p. 60).

Nesse panorama, há relevância na conduta das atividades de produção científica alinhadas a uma redefinição cultural pautada nos princípios de uma civilização sustentável para os próximos séculos, de modo a postular com legitimidade a revisão de paradigmas que movem a busca do progresso. Assim, a Universidade representa o ambiente, o espaço certo, por oportunizar a infraestrutura adequada para a troca de saberes na construção do conhecimento com o caráter interdisciplinar exigido pela temática da sustentabilidade e tendo em vista a natureza transdisciplinar imposta pela problemática do meio ambiente e desenvolvimento.

Ademais, o tripé ensino, pesquisa e extensão adotado como modelo de universidade, principalmente se iniciado pela extensão, possibilita substituir a neutralidade pelo referendado social na definição de temas geradores de desenvolvimento da ciência e tecnologia, possibilitando, portanto, uma nova matriz de desenvolvimento de C&T, alicerçada nas especificidades locais, regionais e culturais da própria sociedade. Ou seja, a Universidade oferece uma alternativa de uma prática científica que não esteja unicamente pautada pelo seu valor epistêmico ou mercadológico, mas que possa contribuir para a justiça social e, em consequência, favorecer uma transformação social coadunada com os reais preceitos de sustentabilidade concreta.

Desta feita, a escolha da UFCG como campo investigativo e espaço empírico de verificação da relação entre a produção científica e a problemática ambiental se deu tendo em vista seu tamanho – 35 cursos de mestrado (com 1.625 alunos) e 12 cursos de

doutorado (com 865 alunos)<sup>8</sup>, como também a importância acadêmica desta instituição na comunidade científica. Em 2018 e 2019, o Instituto Nacional de Propriedade Industrial divulgou que, em 2017, a UFCG foi a segunda maior depositora de registro de patentes do país (ao todo, 70 depósitos em 2017 e 82 em 2018). Em 2019, a UFCG foi posicionada entre as melhores universidades do mundo, segundo classificação publicada pelo Centro de Classificações Universitárias Mundiais (*Center for World University Rankings - CWUR*)<sup>9</sup>, com uma colocação de 1.758 entre as 20 mil universidades avaliadas, o que a coloca 8,8% entre as universidades *top* do planeta e 8,4% referente à qualidade da pesquisa.

Todo esse histórico de números robustos relativos à produção científica da UFCG desperta uma série de indagações que, até o presente momento, não passaram de formulações e suposições sem bases comprobatórias a respeito da validade do conhecimento que produz e dos métodos empregados, sua historicidade engendradora, sua função social, entre outras questões, o que imputa rebatimentos variados em sua imagem. Dentre eles, destaca-se o desconhecimento de seu papel e função social, principalmente no tocante à produção científica relativa ao meio ambiente e desenvolvimento.

Não obstante, a história da UFCG apresenta uma realidade específica, representada num sistema de espaço, tempo e mundo que estabelece significados específicos e pode incorporar contribuições significativas no debate sobre o papel das universidades na produção científica sobre meio ambiente e desenvolvimento, apresentando-se, assim, como um interessante objeto de estudo para o alcance dos objetivos do presente trabalho. Documentar a consequente relevância desse desenvolvimento histórico pode contribuir para a definição do *status* da UFCG relativo à pesquisa do setor ambiental brasileiro e mundial, além de informar se nesses estudos alguns problemas ou resultados ambientais endêmicos para a Paraíba foram determinados.

Ademais, conhecer e revelar a historicidade que se constrói por detrás do modo objetivo comumente utilizado para definir a qualidade da produção científica desta instituição pública poderá esclarecer os arranjos ou a sistemática de problematizações que dão origem às produções científicas; os atores envolvidos e suas atuações;

---

<sup>8</sup> Dados informados na página da instituição. Disponível em: <https://portal.ufcg.edu.br/>. Acesso em: 01 ago. 2019.

<sup>9</sup> Disponível em: <https://portal.ufcg.edu.br/ultimas-noticias/1122-ranking-internacional-coloca-a-ufcg-entre-as-9-melhores-universidades-do-mundo.html>. Acesso em: 02 set. 2019. Maiores detalhes sobre o ranking disponíveis em: <https://cwur.org/2019-2020.php>. Acesso em: 02 set. 2019.

detalhamentos acerca das tecnologias desenvolvidas e aplicabilidade a partir das produções científicas; quais inter-relações sua produção científica guarda com a tríade Ciência; Ética e Sustentabilidade; informações sobre as estruturas de apoio formadas para seu fomento, entre outras questões que podem contribuir com a reflexão acerca do papel que as universidades públicas brasileiras exercem sobre o debate ambiental e da sustentabilidade, como também o papel da própria UFCG nesse contexto.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo Geral**

Produzir um estudo sobre as memórias e a história da produção científica da UFCG relativa à sustentabilidade e desenvolvimento socioambiental, através de pesquisas relacionadas à produção de energia limpa e de fontes renováveis, desenvolvidas em dois centros de ciências do *Campus I* (CEEI e CTRN), analisando as bases de problematização que motivaram o investimento econômico e humano nesta temática e a função social que a IES exerce, considerando o recorte temporal do período a partir da criação da UFCG até os dias atuais.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar as pesquisas científicas desenvolvidas relativas à produção de energia elétrica de fonte renovável de maior impacto científico da instituição.
- Identificar os atores envolvidos, personalidades e contextos das principais pesquisas científicas sobre sustentabilidade desenvolvidas na UFCG, desde seu desmembramento até os dias atuais
- Investigar as bases em que se dá o processo de problematização dos pesquisadores em suas produções científicas.
- Definir quais dessas pesquisas foram relegadas puramente ao campo acadêmico e quais foram aplicadas na resolução de problemas específicos da sociedade.
- Avaliar as condições de reconhecimento de relevância, validação de esforços e legitimação dos espaços de trabalho no interior da UFCG.

## 2 ABORDAGEM METODOLÓGICA

---

Não basta só saber. É preciso agir. Todos sabem que a Educação rompe barreiras e muda o mundo e as pessoas. Mudar o mundo e mudar as pessoas são processos interligados...

Istiván Mészáros

### 2.1 Escolha do método de pesquisa

A presente pesquisa utilizará uma abordagem qualitativa, por entender que esta metodologia permite atuar no campo da multidisciplinaridade metodológica para analisar e explicar fenômenos sociais o mais próximo possível do espaço natural, tal qual o caráter subjetivo exigido pela temática levantada. De acordo com Creswell (2007), a pesquisa qualitativa empreende métodos interpretativistas, posto que considera o olhar do pesquisador e o contexto em que está inserido, reconhecendo o caráter subjetivo que envolve a pesquisa. O referido método apresenta as seguintes características: a investigação ocorre em ambiente natural, em que o pesquisador se dirige ao local pesquisado; a coleta de dados é feita a partir de métodos múltiplos (a exemplo de entrevistas, pesquisa documental, observação, entre outros), podendo considerar fontes documentais, orais, iconográficas, digitais ou outros que se fizerem necessários. Pode ainda ser adaptada ou reconfigurada paralelamente à coleta e análise dos dados.

Quanto ao tipo de pesquisa, opto por considerar o estudo de caso, do tipo único, para fins exploratórios, descritivos e interpretativos. Segundo Goode e Hatt (1975, p. 422), o estudo de caso “é uma abordagem que considera qualquer unidade social como um todo”. De acordo com Yin (2005, p. 32), o estudo de caso é “uma investigação empírica de um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. Para Gil (2009b, p. 52), “o estudo de caso pode ser de dois tipos: casos múltiplos, nos quais o pesquisador considera casos conjuntamente para investigar um determinado fenômeno, ou caso único, indicado quando se pretende investigar um indivíduo, grupo, instituição ou fenômeno”.

No que tange à finalidade do estudo de caso, ainda de acordo com Gil (2009a, p. 52-54) e Godoy (2010, p. 124), o estudo de caso pode ser exploratório, quando se

objetiva a obtenção de informações para aprimoramento; descritivo, para proceder com o relato de um fenômeno social (detalhando configurações, atividades, modificações ao longo do tempo e relações com outros fenômenos); interpretativo, que trata da descrição minuciosa do fenômeno estudado a partir do estabelecimento de categorias conceituais que permitem uma interpretação ou formulação de uma teoria sobre o fenômeno e o estudo de caso avaliativo, que aplica a análise do mérito e julga os resultados relativos à efetividade de um programa, podendo incluir comparações entre o planejado e o realizado.

O objeto de estudo considerado é a Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, situada em Campina Grande/PB. Sua história originária começa com a criação da Escola Politécnica da Paraíba, fundada em 1952, estabelecendo-se como uma instituição de ensino superior do interior da Paraíba que oferecia cursos na área de Ciências Exatas e Tecnológicas. Segundo Guedes e Montenegro (2018, p. 2), a Escola Politécnica da Paraíba ganhou visibilidade internacional devido aos projetos de desenvolvimentos tecnológicos, intercâmbio de professores, crescimento da sede física, aumento do número de graduações oferecidas e, inclusive, pelo esforço estratégico do eminente gestor da época, o diretor Lynaldo Cavalcanti. Posteriormente (em 1975), e devido ao crescimento atingido, foi transformada em *Campus II* da Universidade Federal da Paraíba – UFPB e, por fim, com o desmembramento estabelecido pela Lei nº 10.419, de 9 de abril de 2002, surge como Universidade Federal de Campina Grande.

Assim, optou-se por considerar como marco temporal de análise o período após o desmembramento, ou seja, de 2002 a 2020. Quanto à amostra a ser considerada, foram considerados professores e professoras atuantes na pesquisa científica relativa à sustentabilidade e/ou ao meio ambiente, realizadas nas pós-graduações dos cursos de tecnologia dos seguintes centros: CEEI – Centro de Engenharia Elétrica e Informática e CTRN – Centro de Tecnologia e Recursos Naturais (ao todo, seis indivíduos). Também foram considerados professores e professoras que atuaram na assessoria de pesquisa científica da instituição (dois indivíduos). Todos os atores/entrevistados foram escolhidos conforme citações que surgiram nas entrevistas, incluindo três professores(as) que se negaram a participar da entrevista.

Oportunamente, optou-se por considerar apenas uma entrevista com uma professora de um dos *campi* fora de sede, em respeito à consideração feita por alguns dos entrevistados acerca da importância desses Centros, por incluírem muitos cursos de graduação e pós-graduação relacionados direta e indiretamente à temática da sustentabilidade que, mesmo não tratando diretamente de energias de fontes renováveis,

contribui para a definição do papel que a UFCG exerce na sociedade em relação às pesquisas científicas sobre sustentabilidade e meio ambiente. Embora se compreenda que dessa forma se ultrapassa minimamente o limite da delimitação da amostra definida, entende-se que tal iniciativa não atrapalha a consecução do objetivo geral do presente trabalho, mas o complementa, visto que contempla maior diversidade de análise por considerar o ponto de vista de uma professora, numa maioria de entrevistados masculina e que aborda a perspectiva de um *campus* do interior, fora da sede.

No que se refere ao objetivo de registro histórico do presente estudo, tendo em vista que este se determina a contar a história da UFCG na produção científica sobre o meio ambiente para, a partir disso, lançar conclusões sobre o papel que ela exerce na citada temática, também optei, como estratégia metodológica, por aplicar a História Oral, mais especificamente a História Oral Temática, que é uma metodologia voltada à experiência vivencial daquele que narra ou na busca de informações factuais.

Assim, a História Oral é um método qualitativo de pesquisa através da aproximação do objeto de estudo, que permite o estudo de acontecimentos históricos, instituições, grupos sociais, categorias profissionais, movimentos, conjunturas, entre outros, com base na realização de entrevistas com pessoas que participaram de ou testemunharam acontecimentos, conjunturas, visões de mundo, como forma de se aproximar do objeto de estudo e, como consequência, devem compor a produção de um acervo<sup>10</sup> aberto a pesquisadores, ou seja, fontes de consulta para outros estudos.

A partir da segunda metade do século XX, dada a insatisfação dos métodos quantitativos no pós-guerra, os pesquisadores começaram a adotar métodos qualitativos de investigação. Os gravadores portáteis só facilitaram ainda mais as pesquisas.

Sabe-se hoje que, desde a Idade Média até antes do advento do gravador, o recurso a relatos e depoimentos para a reconstituição de acontecimentos e conjunturas não era incomum. No século XIX, entretanto, com o predomínio da história “positivista” e a quase sacralização do documento escrito, a prática de colher depoimentos esteve relegada a segundo plano. Considerava-se que o depoimento não poderia ter valor de prova, já que era imbuído de subjetividade, de uma visão parcial sobre o passado e estava sujeito a falhas de memória (ALBERTI, 2005, p. 18).

---

<sup>10</sup> “As entrevistas passaram a ter estatuto de documento, o que incidiu sobre a própria definição do que seja o trabalho com a história oral: é necessário atentar para procedimentos técnicos de gravação e de tratamento da entrevista, de suma importância para que o acervo constituído seja aberto à consulta de pesquisadores” (ALBERTI, 2005, p. 19).

Atualmente, depois de grandes transformações no debate histórico, poucos historiadores se mantêm na crença na capacidade da História de produzir um conhecimento inteiramente objetivo para recuperar o passado em sua totalidade. Hoje, o que prevalece é a compreensão de que a História Oral e suas ferramentas metodológicas oferecem a garantia do sentido de minuciosidade e o interesse pela construção individual, social, cultural e política da memória, pela natureza das formas narrativas e pela construção dialógica do “passado no presente”, conferindo-lhe, portanto, posição importante em estudos históricos e científicos em nossos dias, inclusive por ter especificidade multidisciplinar e de se prestar a diversas abordagens.

Ademais, a entrevista da História Oral permite ir além do registrado em documentos de outra natureza: acontecimentos pouco esclarecidos ou nunca evocados, experiências pessoais ou impressões particulares etc., todos elementos que contribuem para a interpretação de uma realidade, para a definição de hipóteses, entre outros aspectos. Destaca-se ainda que, para além do ineditismo de alguma informação ou do preenchimento de lacunas que advêm de documentos escritos ou iconográficos, a entrevista da História Oral oferece a recuperação do vivido conforme concebido por quem viveu, fazendo presente a biografia e a memória, de modo a oferecer uma aproximação do real de forma acurada<sup>11</sup> para contribuir qualitativa e quantitativamente com o conhecimento e, assim, garantir seu caráter científico.

Ao considerar que a pesquisa em tela se dá a partir da aproximação do objeto de estudo, representado pelos atores envolvidos (que serão definidos em parte ao longo da investigação) no contexto da produção científica relativa ao meio ambiente produzida pela UFCG, mas que, em suma, envolvem indivíduos dotados de subjetividade, imersos em contextos específicos e gerais que estabelecem dialética e interação multifacetada, a definir seus processos de avaliação e comportamento. Percebe-se a complexidade que se apresenta na relação sujeito-objeto presente neste estudo.

Segundo Gramsci (1991, p. 03-04), o entendimento de como o ser humano se relaciona com as coisas, com a natureza e com a vida se dá pela compreensão da relação sujeito-objeto. Assim, a relação sujeito-objeto se coloca como a questão filosófica central ao longo da história da Filosofia. Vale salientar que a compreensão de uma realidade pode se dar por diferentes abordagens, dentre elas, a dialética. Discutir os

---

<sup>11</sup> Portanto, tendo em vista que a entrevista para a História Oral segue com preceitos de registro gravados e transcrição, permite comparações de versões; ampliações do conhecimento sobre acontecimentos; aprofundamentos sobre experiências e versões particulares; possibilidade de compreensão da sociedade através do indivíduo que nela viveu e possibilidade de estabelecer relações entre o geral e o particular a partir da comparação de diversos testemunhos e se aproximar da história passada tal qual ela se deu e as interpretações que esta permitirá.

paradigmas de interpretação da realidade da produção científica da UFCG relativa ao meio ambiente exige um enfoque filosófico de análise para o entendimento e definição desta realidade. A dialética oferece uma tentativa de superação da separação entre o sujeito e o objeto.

Ademais, sobre dialética, a “matéria-prima” da análise são os homens e mulheres que, “através de seus discursos e de sua práxis podem desvelar (e revelar) desenvolvimentos ideológicos e processos de vida relacionados à realidade que se pretende conhecer” (NASCIMENTO, 2017, p. 39). Ao considerar que “o ideal não é mais do que o material transportado para a cabeça do ser humano e por ele interpretado”, a dialética apresenta-se como uma ferramenta para se descobrir a substância racional dentro do invólucro místico (MARX; ENGELS, 2002, p. 28-29).

Desse modo, a História Oral se apresenta como método adequado para apreender o patrimônio sócio-histórico de uma realidade, por viabilizar a composição dos lugares de memória que precisam ser preservados para a comunicação e continuação da história, representando simbólica ou materialmente através das falas dos atores envolvidos, visto que possibilita conhecer e analisar a dialética construtora da historicidade de um lugar ou realidade. Logo, a história da produção científica relativa ao meio ambiente da UFCG reproduz a materialização do movimento de pensamento dos atores envolvidos nessa história, que, por sua vez, estabelecem as leis fundamentais que definem a forma organizativa dos pesquisadores frente à comunidade acadêmica e à sociedade. Por fim, considero também que a reflexão teórico-prática contribuirá para que a realidade aparente na produção científica relativa ao meio ambiente nas universidades públicas do Brasil, e, mais especificamente, na UFCG, seja confrontada com suas próprias contradições, e assim revele-se a realidade concreta.

## 2.2 Delineamento da pesquisa

Para melhor compreensão da organização da pesquisa, ou seja, de seu delineamento, foram realizadas sete fases, as quais começarão no referencial teórico, passando pela escolha das técnicas e ferramentas de coleta de dados e definição dos participantes, seguindo pela análise dos resultados e ultimando nas considerações finais. Assim, de forma geral, este estudo apresentar-se-á na seguinte sequência:

- a) Primeira Fase – **Definição da pesquisa:** Esta fase é composta pela introdução, fundamentação teórica e metodologia do estudo. Na introdução, é feita a apresentação da formulação e delimitação do tema, problemática,

justificativas e objetivos, apresentando dados abalizadores da importância e originalidade da problematização trazida para o debate. A fundamentação teórica permitiu um aprofundamento dos conceitos citados ao longo da introdução e demarcou fundamentos e teorias que subsidiam uma reflexão acerca das bases epistemológicas da pesquisa científica e do papel da Universidade Pública, a partir do estudo de caso da UFCG, no tocante à pauta dos problemas ambientais e desenvolvimento sustentável para a sociedade no período de 2002 (ano de seu desmembramento) a 2020. Na metodologia, foram apresentados todos os detalhes metodológicos que possibilitaram a coleta e tratamento dos dados e informações que viabilizam ao atendimento dos objetivos propostos na introdução, justificando e demarcando a aplicação de abordagens, o marco temporal considerado para o estudo, técnicas e ferramentas utilizadas ao longo da pesquisa e durante o processo de construção dos resultados, tais como a amostra representativa considerada, a preparação e aplicação de entrevistas e observações, a organização do acervo, as categorias de análise e a reflexão para a produção dos resultados e limitações e adaptações ao longo do estudo (caso existam).

b) Segunda Fase – **Aprestamento:** Definição e elaboração do *corpus* da pesquisa (questionários, entrevistas, documentos, matérias de jornal etc.), levantamento das experiências e sujeitos considerados na pesquisa, que compunham a amostra representativa definida na fase anterior; definição de estratégias e de abordagens para a interação com entrevistados(as); escolha de ferramentas e técnicas para aplicação e registro das entrevistas; escolha de ferramentas e abordagens para o tratamento desses princípios e relacionado com os relatos apresentados nas entrevistas; elaboração dos questionário e do pedido de autorização à Comissão de Ética da UFCG para a aplicação do instrumento.

É importante esclarecer que o roteiro da entrevista foi transformado em uma lista dos tópicos que a pesquisadora seguiu durante a entrevista. Na elaboração do roteiro, foram observadas as seguintes questões: a distribuição do tempo para cada área ou assunto; a formulação de perguntas cujas repostas possam ser descritivas e analíticas, para evitar respostas dicotômicas (sim/não); atenção para manter o controle dos objetivos a serem atingidos, para evitar que o entrevistado extrapolasse o tema proposto.

c) Terceira Fase – **Pesquisa documental de ordem primária e secundária:** a pesquisa se iniciaria com a coleta e organização dos dados, de modo a identificar

individualmente os atores envolvidos e eventos ocorridos e que devem ser considerados. Esta etapa se iniciará com consultas à Pró-Reitoria de Pós-Graduação; às páginas eletrônicas do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e da FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), em busca de identificar experiências científicas da UFCG relativas ao meio ambiente e sustentabilidade; levantamento de registros iconográficos importantes para a pesquisa com o objetivo de trazer mais conteúdo que vai além da expressão histórica textual (a exemplo de imagens de esculturas, obras arquitetônicas ou de engenharia, quadros e, inclusive, fotografias de pessoas que foram importantes no estudo).

d) Quarta Fase – **Entrevista narrativa:** Aplicação e condução das entrevistas, priorizando o interesse histórico e/ou informativo. Foi imperativo nesta ocasião, para atingir os objetivos do estudo e manter o caráter científico das entrevistas, provocar no(a) depoente uma reflexão crítica sobre o passado e o presente; a dedicação do entrevistador em perceber falhas, excesso, incorreções e adequações no discurso do(a) entrevistado(a) (caso seja identificada qualquer uma dessas situações, decidir sobre a possibilidade de problematização do fato com o entrevistado ou outra condução mais adequada). Buscou-se admitir e considerar a pluralidade e diversidade de versões e experiências a respeito do objeto de reflexão e base da produção de abstrações e generalizações, além de garantir acurácia ao processo de elaboração de conclusões.

e) Quinta Fase - **Observação e organização:** ocasião da análise dos discursos proferidos pelos entrevistados e do aparato documental complementar de maneira organizada, seguindo uma sequência temática, mas desvinculada de ordem hierárquica, a respeito das bases de problematização que motivam a produção científica da UFCG em relação à sustentabilidade, sua relevância e referência social e às questões de aplicabilidade dos resultados das pesquisas para compor de forma organizada o acervo histórico. Esta etapa também permitirá a organização de um acervo histórico com os documentos produzidos e levantados ao longo da pesquisa.

f) Sexta Fase – **Resultados:** fase na qual foi apresentada a resposta aos objetivos propostos na pesquisa, relacionando as técnicas de coleta e análise que possibilitaram obter tais dados e informações que favoreceram o lançamento de hipóteses e afirmações acerca do processo de formação da comunidade científica

da UFCG relativa ao meio ambiente, suas influências políticas e intelectuais, os conflitos envolvidos e as formas de conceber a sustentabilidade na instituição, bem como o impacto de sua atuação na sociedade.

g) Sétima Fase – **Conclusão:** ocasião em que se apresentou um resumo da história da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) na produção científica sobre meio ambiente e sustentabilidade, tratado de forma detalhada e aprofundada ao longo das fases anteriores; a tese final sobre o papel da produção científica da UFCG relativa ao debate ambiental e da sustentabilidade, incluindo aí a definição de hipóteses e conclusões relativas à generalização possível para as universidades públicas brasileiras nesse tocante.

Quanto à transcrição e edição das entrevistas, fazem-se necessários alguns esclarecimentos. A transcrição das entrevistas que tornaram possível o presente trabalho adotou o compromisso de reproduzir tudo o que foi dito na entrevista, sem operar cortes ou acréscimos. As palavras não compreendidas aparecerão em branco, com espaço correspondente entre parênteses. Há momentos (não são todos) em que as palavras foram escritas de acordo com a norma ortográfica, mesmo que sejam articuladas conforme a linguagem oral, de forma abreviada. O mesmo procedimento vale para as contrações, como, por exemplo: ao invés de “né?”, “não é?”; ao invés de “pra”, “para” ou “para a”; ao invés de “tá”, “está”; ao invés de “tô”, “estou”, etc.

Palavras que tiveram destaque na fala do depoente aparecem por exclamação entre parênteses. Quando houve um silêncio prolongado, a ocorrência foi indicada por meio da palavra “silêncio” entre parênteses duplos, e.g.: ((silêncio)). O mesmo procedimento é válido para: ((risos)), ((emoção)), ((interrupção externa)), como por exemplo, telefone, pessoa que chegou à sala e interrompeu o depoimento com intervenção oral ou gesto etc.

Em casos nos quais o entrevistado leia um trecho, a narração deve constar entre aspas. O mesmo padrão é adotado para a reprodução de falas e conversas pelo entrevistado, e.g.: – Então eu disse: “Fulano, o que você acha disso?”. Os enunciados incompletos podem aparecer expressos por reticências. A ocorrência de limpeza da entrevista são raras e só acontecem quando surge a necessidade de escoimar o texto original dos vícios de linguagem oral. Completada a transcrição, seguiu-se para a conferência de fidelidade, ou seja, quando se procedeu com confirmação da fidedignidade do conteúdo do documento transcrito da gravação. Esta foi feita pela pesquisadora e autora deste trabalho.

A decisão a respeito da textualização (nas raras vezes em que ocorreram), tendo em vista que o presente trabalho não objetiva o estudo de hábitos linguísticos ou culturais que se expressam pela oralidade, foi adotada apenas para efeito de adaptação da linguagem falada para a linguagem escrita quando as palavras eram muito rebuscadas, estritamente técnicas ou de expressão cultural muito específica. Neste processo, optou-se por escoimar a gravação original dos vícios de linguagem quando aparecem em excesso (e. g.: né, então, entendeu, compreendeu, a-hã etc.). Também foram adotadas supressões nos casos de titubeações de fala (e. g.: “pois é...”, “ééé...” etc.), vocábulos repetidos em excesso e desnecessariamente (e. g.: “Eu”, “que”).

Faz-se necessário também esclarecer que as intervenções da entrevistadora, quando surgem, objetivam reforçar a segurança da(o) entrevistada(o) no momento da entrevista (e. g.: “pois não”, “sim”, “correto”, “entendo”). A estrutura e o formato das frases podem, em alguns momentos, ser corrigidos, tanto na gramática (quando necessário) quanto no estilo, sem jamais se interferir no conteúdo do depoimento e com o intuito de facilitar a compreensão e entendimento por parte da futura leitora. Esta operação foi conduzida com sensibilidade para a redação e cuidado para não manipular o conteúdo da entrevista. A intenção é transformar as memórias dos entrevistados em conhecimento e informações explícitas, bem como criar uma base de dados útil para a historicidade da UFCG e pesquisas futuras.

A metodologia específica pretende dar exposição às narrativas em torno do papel da UFCG sobre a pesquisa científica relativa à sustentabilidade e meio ambiente por meio da conversão de experiências pessoais em conhecimento institucional. As histórias de vida fazem parte da trajetória profissional e permitem compreender o perfil dos membros que construíram a história da instituição, bem como as convicções que animaram as suas iniciativas e o tipo de desafios que enfrentaram ao longo de sua carreira, além de permitir descortinar o contexto cultural mais amplo, possibilitando apreender o patrimônio sócio-histórico de uma realidade e viabilizar a composição dos lugares de memória que precisam ser preservados para a comunicação e continuação da história, representada simbólica ou materialmente através das falas dos atores envolvidos.

Ao todo, foi possível captar sete depoimentos de um total de 12 convites. Dos cinco convites feitos que não se concretizaram em depoimentos, quatro deles foram recusados com justificativa de falta de disponibilidade na agenda e um deles, apesar de substancial conversa em termo de informações importantes para a pesquisa, não teve autorizada nem a gravação nem a divulgação dos dados, e por isso não é citada no

trabalho. Os sete depoimentos concedidos e autorizados foram de membros ativos e inativos da UFCG, lotados em centros variados das Ciências Tecnológicas, quais sejam: CEI, CCT, CTRN e CCTA.

As pessoas convidadas para as entrevistadas foram definidas conforme citações entre os próprios entrevistados, ou seja, sempre que havia menção de algum centro ou laboratório, buscava-se contato com responsáveis pelas entidades citadas, ou quem poderia contribuir com relatos. As entrevistas tiveram a duração entre 40 minutos e 2 horas, sendo a maioria realizada virtualmente, tendo em vista a pandemia da COVID-19. Apenas uma foi realizada presencialmente (portanto, a única apenas com gravação de áudio, enquanto as outras foram gravadas em áudio e imagem). Contudo, apenas as transcrições serão disponibilizadas para consultas.

Os vídeos e áudios ficaram gravados e apenas arquivados, não sendo disponibilizados para consultas, para a garantia do anonimato dos entrevistados envolvidos. Dessa forma, os dados técnicos de cada entrevista informam apenas aquilo que não comprometa o anonimato dos participantes, quais sejam: • Data de realização; • Local; • Tempo de duração; • Roteiro; • Entrevistadores; • Transcrição (responsável); • Edição (responsável); • Data de envio ao entrevistado; • Data da entrega do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; • Número de páginas; • Observações.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

---

Do rio que tudo arrasta se diz que é violento. Mas ninguém diz violentas as margens que o comprimem.

Bertolt Brecht

#### 3.1 Desenvolvimento Sustentável: limites e avanços

A ideia de desenvolvimento sustentável resulta de uma discussão que se deu lentamente, de modo pulverizado e diferenciado, que Barbieri (2003, p. 15) resume em três fases. Na primeira, fez-se a identificação dos problemas ambientais pontuais e localizados atribuídos à ignorância ou dolo de indivíduos ou agentes produtores e de criação de ações de coibição de tais práticas de maneira reativa, corretiva e repressiva. Na segunda fase, os problemas ambientais passaram a ser reconhecidos como generalizados, mas restritos aos territórios e provocados pela gestão inadequada de recursos, além das anteriores e, assim, foram acrescentadas como formas de coibição a prevenção da poluição e a melhoria dos sistemas produtivos (ex.: zoneamento industrial e produção mais limpa).

Na terceira fase, agora a degradação ambiental é percebida como um problema planetário, que atinge a todos e é consequência do tipo de desenvolvimento adotado até então pelos países. Assim, começa-se a questionar as políticas de desenvolvimento praticadas e as relações internacionais entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. É na terceira fase, inclusive, que o conceito de desenvolvimento passa a incorporar as dimensões sociais (relações sociais, políticas, culturais), além das econômicas e ecológicas.

Basicamente, foi após a Segunda Grande Guerra que as discussões em tono dos impactos ambientais tomaram grande proporção. Na ocasião, com os efeitos das bombas atômicas lançada em Hiroshima e Nagasaki, percebeu-se que o planeta poderia ser destruído. Além disso, a destruição nos países envolvidos na guerra pelos impactos desse evento e a degradação ambiental devido ao crescimento econômico desordenado nos países desenvolvidos industrialmente e envolvidos na reconstrução dos países devastados pela guerra provocaram inúmeras e profundas consequências ambientais negativas. Soma-se a isto o crescimento econômico desordenado dos países que estavam na transição da hegemonia da produção primária para a industrialização. Esse surto de crescimento não poderia se repetir seguindo o mesmo modelo de degradação

ambiental dos países industrializados e por isso era necessário criar instrumentos de alcance internacional.

Assim, em Estocolmo, em 1972, foi realizada a Primeira Conferência Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável no âmbito da ONU para discutir essas questões, onde foram firmadas as bases para um novo conceito de desenvolvimento, além de suas reuniões preparatórias, inaugurando as grandes manifestações internacionais sobre as questões ambientais e a necessidade de inserção da temática no centro das políticas públicas.

Em seguida, na década de 1980, foi criada pela Assembleia Geral da ONU, a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD, 1991), que, por sua vez, lançou o relatório *Nosso Futuro Comum* (ou *Relatório de Brundtland*) com a seguinte definição para o desenvolvimento sustentável: “[...] o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprirem suas próprias necessidades” (ONU, [1987]1991, p. 15). A partir desse momento, essa concepção de desenvolvimento sustentável mostrou-se hegemônica em encontros acadêmicos, nas produções técnicas, científicas, em conferências e em políticas públicas.

Nesse ambiente, duas teses se pronunciaram com maior ênfase: uma no extremo da proteção absoluta ambiental, por considerar a incapacidade tecnológica de recuperar o ambiente; e, em outro extremo, os que acreditavam firmemente na capacidade ilimitada de recuperação por meio da tecnologia. Assim, surgiu, primeiramente o ecodesenvolvimento, que logo foi substituído pelo desenvolvimento sustentável.

O conflito maior entre essas duas teses se deu pelo fato de que os países desenvolvidos agora se apresentavam preocupados com os impactos ambientais e, com boa parte de seus recursos naturais exauridos, queriam impor limites de desenvolvimento para os países em desenvolvimento que detinham abundância de recursos naturais. Enquanto os últimos, apesar de sua abundante disponibilidade em recursos naturais, eram marcados pela pobreza e outros problemas dela decorrentes e viam no desenvolvimento a oportunidade de melhorar a qualidade de vida das pessoas, declarando enfaticamente que “a maior poluição ambiental é a pobreza” (CMMAD, 1991, p. 07). O marco central do Relatório reside no fato de o referido documento deixar implícita a noção de limites do desenvolvimento.

Atualmente, o tema da sustentabilidade se popularizou e adquiriu ainda maior pertinência das discussões sobre meio ambiente, tanto na pauta da política mundial como no dia a dia das pessoas. Não obstante, como contradição igualmente comum,

também é marcada pelo consumo desenfreado e irrestrito. Trata-se de uma sociedade que considera o consumo como fonte de prazer, sem perceber que se trata de uma alegria fugaz e que alimenta um círculo vicioso cuja força motriz é o consumo expresso na substituição insistente de um produto por outro, numa repetição cada vez mais acelerada e intensa. O avanço da tecnologia e a diminuição do ciclo de vida dos produtos apenas intensificam todo esse processo.

Em associação a esse contexto, tem-se que, desde o surgimento das sociedades estabelecidas, a maioria da população mundial tem vivido em condição de miséria. Nos últimos 200 anos, tal condição piorou, apesar de esta mesma população ter alcançado um padrão de vida sem precedentes, na prática e na vida das pessoas. Segundo Ponting (1995), trata-se de um progresso súbito e recente de alto preço. A ideia de custo se dá no sentido das consequências (aumento do consumo das fontes ilimitadas de energia e de matérias-primas mundiais, da poluição extrema e uma enorme variedade de problemas sociais) e que, além disso, expôs importantes questões de equidade social, relativas à distribuição de riquezas.

Por outro lado, há os que consideram o consumo como estratégia para o crescimento econômico e, por consequência, a geração de empregos. Assim, este é um invólucro utilizado para justificar a exploração dos recursos naturais como sendo a via inevitável para a criação de empregos, estabilidade econômica de países, promoção internacional e aumento do nível e qualidade de vida das pessoas. Em meio ao discurso da sustentabilidade, destaca-se o corriqueiro flagrante das montanhas de plástico, de descartáveis e de produtos obsoletos, além do lixo orgânico que se acumula. Tudo isso somado ao choque da realidade de que os recursos naturais têm um fim e que itens existentes em abundância extraordinária, a exemplo da água, hoje se transformaram em recursos escassos e sensíveis devido ao descaso e à falta de tratamento responsável.

Desse modo, a busca pelo desenvolvimento sustentável se tornou essencial em nosso tempo e é preciso aprofundar o contexto do desenvolvimento sustentável para entender melhor os limites e avanços assumidos. Após a Segunda Guerra Mundial, a Europa precisava ser reconstruída e os EUA surgiam como nova potência econômica e política. Em meio à disputa entre capitalismo e socialismo, o globo foi dividido entre países de primeiro, segundo e terceiro mundo (EUA e países europeus ocidentais industrializados; países industrializados comunistas e todos os países pobres e não industrializados, respectivamente), também chamados de países desenvolvidos e subdesenvolvidos.

Note-se que há nessa linha de raciocínio um padrão para o julgamento de todas essas sociedades (algo do tipo: “aqueles pobres coitados”), com indicativos do que lhes faltava e do que deveriam fazer para alcançarem o nível desejado de desenvolvimento. Ao mesmo tempo, a recorrência a um termo científico fundava a noção de que a organização social não eram instituições constituídas social e historicamente e resultantes das lutas e escolhas dos homens, mas antes eram apresentados como caminhos estabelecidos desde sempre e revelados pioneiramente pelos países industrializados e desenvolvidos, como se esses estivessem indubitavelmente no topo da escala social (DUARTE, 2005, p. 16-17).

Nesse período, acreditou-se que a produção e a industrialização, apoiados nos modernos conhecimentos científicos, eram as chaves para a paz e a prosperidade tão ansiadas por todos, ou seja, a ciência e a tecnologia foram apresentadas como fórmulas mágicas para solucionar os males da sociedade, tendo em vista que estas eram apresentadas como isentas de vieses políticos ou ideológicos, de modo que representavam práticas neutras e, conseqüentemente, incontestes.

Dessa forma, a receita estava pronta: modernos conhecimentos científicos a se desenvolverem cada vez mais e “boas práticas e boas instituições”, capazes de promover o desenvolvimento econômico a serem adotadas através das “boas políticas” recomendadas pelo Consenso de Washinton<sup>12</sup>. Cabia, então, aos países pobres seguirem as orientações caso desejassem ingressar no “rumo certo” da História. Porém, as reais intenções eram inconfessáveis e incluíam novos mercados a serem conquistados e a exploração de recursos naturais.

Idealizava-se um futuro em que todos os países conheceriam a prosperidade e o progresso. Bastava que aceitassem o receituário desenvolvimentista, e todas as nações conheceriam uma nova era de riqueza, industrialização, agricultura moderna, progresso e felicidade (DUARTE, 2005, p. 18).

Para Bauman (2009, p. 08-09), a íntima correlação entre crescimento econômico e o aumento da felicidade é amplamente considerada uma verdade quase inquestionável, talvez até autoevidente, e aprofunda a discussão em torno dessa associação citando autores, pesquisas e episódios históricos que fundamentam sua análise. O autor apresenta que os índices de satisfação com a vida só crescem de modo significativo até o ponto em que a carência e a pobreza dão lugar à satisfação das necessidades

---

<sup>12</sup> Quais sejam: políticas macroeconômicas restritivas, liberalização comercial e financeira, privatização e desregulamentação (CHANG, 2004, p. 12-13).

essenciais, que tratam das questões de garantia de “sobrevivência”, parando de subir e até tendendo a decrescerem drasticamente com o aumento de riqueza.

Por outro lado, um indicador social que parece estar crescendo de modo espetacular paralelamente ao nível de riqueza é a taxa de criminalidade, quais sejam: roubos a residências e de automóveis, tráfico de drogas, suborno e corrupção no mundo dos negócios. Ao mesmo tempo, o aumento do gasto de dinheiro, o consumo, também não coincide com o aumento da felicidade. Exemplo disso é o fato de que, quanto mais a disponibilidade de água potável se torna rara, mais as pessoas precisam comprar água mineral para carregarem na mochila; quanto mais carros são comprados, mais se gasta com manutenção, ocorrência de acidentes que demandam o conserto do bem citado, entre outros. Em todos esses casos e em outros similares, mais dinheiro muda de mãos, aumentando os números do PNB. Isso é certo, mas a felicidade nesses casos cresce também?

Assim, o modelo desenvolvimentista logo provocou uma série de críticas e questionamentos. Vários movimentos em todas as áreas (da ciência às artes) foram surgindo, de modo a não apenas questionar, como denunciar e expor as reais intensões e danos por trás do modelo econômico. O surgimento e atuação forte das Ongs WWF e *Greenpeace* são exemplos ideais. Surgiram também partidos, como o pioneiro Partido da Ecologia, na Europa, o que demandou novas repostas e reformulações de posturas anteriores, agora consideradas deletérias ao futuro da humanidade. Somava-se também o fenômeno novo - as chuvas ácidas - acirrando ainda mais as discussões em torno do impacto ambiental a que o mundo vinha sendo submetido, pois se percebeu que não só os países poluidores sofriam consequências, mas que estas também geravam impacto em países vizinhos, mesmo os que adotavam modelos conservacionistas.

Outros problemas que chamaram a atenção no mesmo período foram a depleção da camada de ozônio, o efeito estufa e os efeitos no ambiente e no clima da Terra, a evidenciar que os problemas ecológicos não respeitavam fronteiras. Foi nesse período que se percebeu a necessidade de soluções e tratados internacionais, além de uma gradativa institucionalização internacional de práticas ecológicas envolvendo grandes autoridades e dirigentes pelo mundo, a exemplo dos tratados e convenções protagonizadas pela ONU. A iniciativa pioneira foi a Reunião Internacional sobre a Proteção ao Meio Ambiente, realizada em 1969 na Suécia, e, posteriormente, a I Convenção de Estocolmo, em 1972.

Nesse contexto, outro conflito surge: os países pobres, que se sentiram condenados justamente pelas nações ricas, temerosos de serem constringidos em seus

projetos de crescimento, passaram a defender que a pior poluição era a pobreza<sup>13</sup>. Nesses anos, o Brasil vivia um período de Ditadura Militar, com entrada maciça de capital estrangeiro e projetos megalomaniacos de crescimento econômico a qualquer custo, incluindo o ambiental (a construção da Transamazônica era um exemplo).

Em face do antagonismo de perspectivas diferentes entres países desenvolvidos e subdesenvolvidos, estabeleceu-se um grande impasse: uns concluíam que o desenvolvimento tinha claros limites; outros advogavam que os recursos naturais se esgotariam sem que a técnica e a ciência pudessem dar uma solução. Outros ainda defendiam o desenvolvimento, confiando na capacidade de solução da ciência. Muitos alertavam para o perigo do crescimento demográfico pela insuficiência de recursos para todos. Os países pobres sentiram-se discriminados<sup>14</sup>.

Foladori (2001) faz a análise de que o modelo capitalista de produção gera atores sociais com comportamentos exclusivos de consumo, num ritmo nunca antes imaginável na humanidade. Como resultado dessa tendência de produção desenfreada, a poluição e a depredação do meio ambiente tomam proporções também jamais imagináveis, despertando preocupação e a mobilização dos movimentos ambientais, bem como o crescimento extraordinário da população mundial, cuja maioria está cooptada pelo modelo de consumo desenfreado.

Tais fatores demonstram contornos ainda mais graves e preocupantes no que se refere aos impactos ambientais, inclusive relativos às diferenças das classes sociais, que provocam a restrição dos direitos dos menos abastados financeiramente na sociedade. O autor segue exemplificando sua análise com uma analogia bastante didática a meu ver: “É como se um grupo de pássaros se encarregasse de cortar as asas dos passarinhos de outros grupos de sua espécie mesma ao nascer, para deixá-los impossibilitados de ter acesso aos meios de vida” (FOLADORI, 2001, p. 36).

Assim, ao longo do tempo, muitas críticas surgiram sobre o desenvolvimento sustentável. Um grupo de ambientalistas ligado a Ivan Illick afirmava que o conceito de

---

<sup>13</sup> Frase dita por Indira Gandhi, primeira-ministra da Índia, ao criticar as conclusões de Estocolmo.

<sup>14</sup> Cabe destaque para o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), uma instituição da ONU que surgiu para intermediar os diálogos e ações dos cientistas, ambientalistas, autoridades políticas, financistas no que se refere ao ambiente, tendo como primeira iniciativa a encomenda de um estudo detalhado sobre a condição ambiental do mundo e lançou como objetivo principal das ações propostas a capacidade do planeta para sustentar o desenvolvimento das sociedades, levando-se em conta a condição dos ecossistemas quanto às necessidades das futuras gerações: o desenvolvimento sustentável. Esse termo ficou ainda mais conhecido depois do relatório da Comissão de Brundtland, também da ONU, que resultou no relatório intitulado *Nosso futuro comum*, publicado em 1987. Assim, o desenvolvimento sustentável representava uma forma de superar a pobreza, desde que orientado para um uso menos intensivo de matérias-primas e energia, a manutenção de um nível populacional equilibrado e a busca de uma tecnologia que avaliasse os riscos ambientais, visando administrá-los (ONU, [1987] 1991). Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>. Acesso em: 11 nov. 2019.

desenvolvimento sustentável se tratava apenas de um rearranjo das práticas da sociedade industrial para garantir maior eficácia ao processo de casar desenvolvimento e meio ambiente, mas sem nenhuma mudança estrutural da sociedade e de seus valores, de molde a mascarar e fortalecer ainda mais o projeto hegemônico do capitalismo internacional.

Uma outra crítica ao desenvolvimento sustentável suscitou um novo conceito, o de ecodesenvolvimento, que trata de um reordenamento dos espaços de produção, ao se considerar que o modelo de produção dos países industrializados não pode ser adotado pelos países subdesenvolvidos da maneira defendida pelos teóricos desenvolvimentistas, ou seja, coloca-se a necessidade da revisão de valores e estilos de vida, produção e consumo.

A discussão sobre os usos da natureza pela sociedade humana é bastante complicada e possui dimensões econômicas, políticas, sociais e culturais. Verdadeiramente, diante dela não há soluções fáceis, nem podemos adotar uma postura maniqueísta, apontando bandidos e mocinhos: afinal, a tecnologia e a ciência criam coisas excelentes e que podem ser usadas de várias maneiras, é só pensar na internet como um bom exemplo. Por outro lado, os chamados movimentos alternativos podem ser muito simplistas, muito românticos e muito destrutivos. Aliás, existem discursos e práticas ecológicas de cunho extremamente autoritários (DUARTE, 2005, p. 29-31).

Com todo o histórico descrito até aqui, empreende-se que, em suma, os esforços para conferir sustentabilidade ao desenvolvimento se iniciaram com a busca pela redução das emissões de dióxido de carbono e outros gases de efeito estufa e pela organização da produção e consumo de modo aplicar conceitos “sustentáveis”, quais sejam: reduzir, reutilizar e reciclar (também conhecidos por três erres e que aos poucos foram incluindo outros erres, como o respeito aos seres humanos, a redistribuição de ganhos etc.). Assim se deu a evolução dos modelos de sustentabilidade, incluindo conceitos, reformulando proposituras, cada uma com uma ênfase mais abrangente, que partia do econômico, abrangendo a responsabilidade social, dentre outros aspectos.

Leonardo Boff (2020, p. 42-70) faz uma análise crítica aos modelos atuais de sustentabilidade, no entendimento de que, na maioria dos casos, a sustentabilidade apresentada é mais aparente do que real, sempre mais comprometida em salvar o tipo imperante de desenvolvimento sem romper com o modelo econômico deletério que é o capitalismo:

- “O modelo-padrão de desenvolvimento sustentável: sustentabilidade retórica”.

Em termos gerais, adota o conceito de que, para ser sustentável, o desenvolvimento deve ser economicamente viável, socialmente justo e ambientalmente correto. Surgiu em 1990 e tem como eixo conceitual principal os três pês<sup>15</sup> ou momentos necessários a todo desenvolvimento sustentável: *Profit, People, Planet* (produto/renda, população e planeta). Há também acréscimos de conotação operacional, a saber: poder de Estado (política), setor produtivo (empresariado) e sociedade (consumidores da sociedade em geral). Para o autor, existe uma contradição que reside no desenvolvimento sustentável, pois desenvolvimento e sustentabilidade obedecem a lógicas diferentes. Enquanto o primeiro possui viabilidade na centralidade no lucro pelo processo de modernização e pelo progresso tecnológico para a garantia máxima de rentabilidade, o segundo, que advém da biologia e da ecologia, possui uma lógica circular e incluyente, de equilíbrio dinâmico à cooperação e à coevolução, com base na interdependência de todos com todos. Boff (2020) considera as lógicas do desenvolvimento e da sustentabilidade como sendo inconciliáveis, visto que um promove a competição e o outro a cooperação; um prima pela evolução do mais apto; a outra, a coevolução de todos juntos e inter-relacionados. Afirma ainda que, para além de sua incoerência, a expressão *desenvolvimento sustentável* representa uma armadilha do sistema imperante porque se apropria de termos da ecologia, sustentabilidade, para assumir o ideal da economia, crescimento/ desenvolvimento. Há de se admitir que o processo de produção de bens necessários para a vida e de supérfluos nada tem de ambientalmente correto. Além disso, a pobreza não é a causa da degradação ambiental, mas o efeito, pois resulta principalmente da exploração da força de trabalho com o pagamento de baixos salários e condições precarizadas de contratação, aumentando, portanto, a exclusão social.

Aqui e acolá se verificam avanços no sentido da produção em níveis de mais baixo carbono, utilização de energias alternativas, reflorestamento de regiões degradadas e a criação de melhores sumidouros de dejetos, mas reparemos bem: tudo é realizado desde que não se afetem os lucros, não se enfraqueça a competição e não se prejudiquem as inovações tecnológicas... a utilização da expressão 'desenvolvimento sustentável' possui uma significação política importante: representa uma maneira hábil de desviar a atenção para os reais problemas, que são a injustiça social nacional e mundial, o aquecimento global crescente e as ameaças que pairam sobre a

---

<sup>15</sup> Criado por John Elkington em 1990.

sobrevivência de nossa civilização e da espécie humana (BOFF, 2020. p. 51).

- “Melhorias no modelo-padrão de sustentabilidade”. - Surgiram melhorias no modelo-padrão de sustentabilidade a partir da inclusão de outros pilares, para além do tripé Econômico; Social e Ambiental. A começar pela “gestão da mente sustentável”, reconfigurando a mente para o desenvolvimento do autocontrole no que se refere ao produtivismo e consumismo, substituindo-os pela generosidade, que promove um ser social que prioriza o bem coletivo e não o bem individual, e promove o desenvolvimento integral do ser humano para muito além do crescimento meramente material. Possui como pilar a promoção de uma cultura que favorece o cultivo de dimensões tipicamente humanas, como a arte, contribuindo para a superação da obsessão pelo lucro e crescimento material e viabilizado uma forma de habitar a Terra coadunada com o respeito à natureza na convivência com ela.

- “O modelo do neocapitalismo: ausência de sustentabilidade” - Surgiu a partir das críticas ao modelo-padrão, de viés neokeynesiano, com a aceitação da regulação do Estado, mas consciente de que o mercado deve seguir uma lógica concorrencial, tornando-se assim fator de constante tensão e desequilíbrio. Assim, esse modelo não possui sustentabilidade, pois mantém a forma de consumo perdulária e o objetivo de acumulação de capital.

- “O modelo do capitalismo natural: a sustentabilidade enganosa”. Já questionável a partir de sua denominação, capitalismo natural. O capitalismo em si se coloca em posição de domínio sobre a natureza, interferindo em seus ciclos e explorando seus recursos ilimitadamente, sem considerar sua regeneração e reposição como perdas, mas como meras externalidades. Sugere como estratégia uma forma de sustentabilidade que aumenta a produtividade da natureza: com melhor utilização dos espaços e com o uso de produtos químicos para obter processos produtivos mais eficazes e sustentáveis; busca produtos biodegradáveis e/ou reutilizáveis; se vender mais serviços e inovações tecnológicas que produtos e buscar em tudo a ecoeficiência<sup>16</sup>. Segundo o autor, apesar do seu grande potencial de convencimento, não passa de um modelo meramente repositório de recursos naturais para fins lucrativos.

---

<sup>16</sup> Monitoramento permanente dos recursos utilizados, como energia, água, madeira, metais e fazendo o reuso dos dejetos

- “O modelo da economia verde: a sustentabilidade fraca”. O estigma negativo contido nele já parte de sua origem, pois começa a ser proposto justamente por empresas de produtos químicos utilizados para matar pessoas durante a Segunda Guerra Mundial e que, para não perderem seus investimentos, passaram a oferecer tais produtos para serem aplicados na agricultura, adaptando as plantas para produzirem mais e na eliminação de pragas, mesmo que com isso se contaminasse o solo e empobrecesse a biodiversidade. É no contexto de se afastar de suas origens que a economia verde se automeia uma via de economia ecológica, que objetiva beneficiar pobres e pequenos produtores, oferecendo-lhes tecnologia moderna, sementes e crédito baratos. Outra proposta da economia verde é a produção de baixo carbono a partir de produtos orgânicos, energia solar e eólica, criação de parques nacionais e o ecoturismo, ou seja, propõe-se a substituir produção deletéria pela produção limpa, substituindo insumos naturais e fósseis pelos orgânicos e fonte renovável, mas mantendo os padrões de consumo. Outra questão crítica desse modelo reside no fato de que este nada propõe para o combate das desigualdades sociais.

- “O modelo, o ecossocialismo: a sustentabilidade insuficiente”. Apresenta-se ainda como uma proposta, visto que não foi implementado em nenhum país. Propõe uma forma de produção que respeita o ritmo da natureza e implanta uma economia humanística, que se baseia não em valores monetários, mas na justiça social, na dignidade do trabalho, no valor do uso em substituição ao valor de troca e na mudança de critérios político-econômicos quantitativos para qualitativos (inclui uma democracia social real, na qual o povo, conscientizado e organizado, participa do processo decisório de interesse coletivo).

- “O modelo do ecodesenvolvimento<sup>17</sup> ou da bioeconomia: sustentabilidade possível”. Trata-se da combinação da economia, ecologia, democracia, justiça e inclusão social, tornando a sustentabilidade mais concretamente possível, mesmo dentro de um sistema de produção ainda industrialista, consumista e individualista. Neste conceito, é postulado que se deve haver uma democracia econômica, onde o crescimento é sustentável (respeitando a natureza com efeito de longo prazo), suficiente (atendendo às necessidades sem comprometimento das necessidades das gerações futuras), eficiente (minimização extrema dos impactos e desperdícios) e equânime (onde o ônus e o bônus são compartilhados justamente entre todos), que incorpora a cidadania como participação popular no

---

<sup>17</sup> Que tem como um dos propositores de destaque Ignacy Sachs.

jogo democrático; o respeito às diferenças culturais e a toda a vida, além de um cuidado permanente com o meio ambiente.

- “O modelo da economia solidária: a microssustentabilidade viável”. Apresenta-se como uma economia pós-capitalista, cuja centralidade está no ser humano e não no capital, entendendo o trabalho como ação criadora no lugar de mercadoria. A solidariedade impera em lugar da competição; a autogestão democrática substitui a centralização de poder dos patrões; busca-se a melhoria da qualidade de vida e do trabalho e não a maximização do lucro; o desenvolvimento local antecede o global “[...] como um jeito de produzir, vender, comprar, consumir e trocar sem explorar, sem querer vantagens e sem destruir a natureza” (SINGER *apud* BOFF, 2020, p. 65). Sua materialização se dá pela atuação das cooperativas de produção e consumo, pelos fundos rotativos de crédito, pelas ecovilas, pelo banco de sementes crioulas<sup>18</sup>, pelas redes de lojas e comércio justo e solidário, pela criação de incubadoras de novas tecnologias em parceria com universidades ou pelo resgate de empresas falidas e geridas pelos próprios trabalhadores.

- “O bem viver dos povos andinos: a sustentabilidade desejada”. Vem dos povos originários e é focado no equilíbrio e centralidade da vida. Pressupõe uma visão holística e integradora e de equilíbrio do ser humano com tudo o que faz parte da Terra e as energias do universo, promovendo o consumo na medida do estritamente necessário, de modo que resulte na produção de resíduo tendendo a zero, principalmente os que não podem ser absorvidos com segurança e estimulando a reutilização e reciclagem do que for usado. Mesmo diante do fato de este modelo estar ainda longe de ser considerado hegemônico, já há avanços destacáveis, a exemplo da Bolívia e do Equador, que já consideram este conceito central e incluso em sua constituição. Na Carta Magna do Equador, que entrou em vigor em 2008, no capítulo VII, que trata dos direitos da natureza, mais especificamente no seu artigo 71, consta:

A natureza ou a Pachamama, onde se reproduz e realiza a vida tem direito a que se respeite integralmente sua existência, a manutenção e regeneração de seus ciclos vitais, estruturas, funções e processos

---

<sup>18</sup> Também conhecidas por sementes da paixão, que nada mais são do que bancos comunitários de sementes que promovem a sustentabilidade da agricultura familiar por meio do intercâmbio de variedades crioulas (sementes tradicionais mantidas e selecionadas por várias décadas por agricultores tradicionais do mundo todo, livres de agrotóxicos ou de modificação genética) e as respectivas informações sobre o seu cultivo e usos.

evolutivos. Toda pessoa, comunidade, povo ou nacionalidade poderão exigir de autoridade pública o cumprimento dos direitos da natureza [...]. O Estado incentivará as pessoas físicas ou jurídicas e as coletividades para que protejam a natureza e promoverá o respeito os elementos que formam o ecossistema (DE MARZO, 2010, p. 59 *apud* BOFF, 2020, p. 68-69).

As ponderações e análises feitas aqui indicam que vivemos em tempos dramáticos e, igualmente, de esperança. O drama se coloca no fato de que a Terra se encontra no momento mais crítico de sua história, quando despontam ameaças de danos graves ou irreversíveis, que vão desde a crescente dizimação da biodiversidade, passa pela insustentabilidade do sistema econômico/social imperante mundialmente, no qual o que predomina é a injustiça e a desigualdade e chega ao aquecimento global e ao risco eminente do fim da espécie, em que pese à constatação de que a ciência, apesar de avançada, não apresenta resposta nem solução para tudo. A esperança reside no fato de que é cada vez mais crescente o despertar para a necessária e urgente mudança de paradigma com a Terra e a natureza, em que vigora um modo de pensar e de viver que exige alinhar as práticas humanas às potencialidades limitadas de cada bioma e às necessidades das atuais e das futuras gerações.

Dessa forma, fica claro que a sustentabilidade não acontece mecânica e linearmente. É um processo e, como tal, a educação exerce papel fundamental pelo seu caráter revolucionário relativo ao campo das ideias, a redefinição de comportamentos e a geração de conhecimentos e tecnologias. Uma educação para que haja a prática de uma ciência consciente e submetida a critérios éticos voltados para o benefício da vida e da humanidade no lugar do lucro e do mercado, em que haja a valorização e a aplicação integrada de todos os saberes, sejam eles técnicos, populares ou das culturas originárias, mas que juntos ajudem a buscar soluções globais para uma vida verdadeiramente sustentável.

### **3.2 Ciência, Pesquisa e Sustentabilidade Socioambiental**

Durante parte do período da Modernidade, predominou o ideal científico de demonstração e prova, a partir da definição do objeto do conhecimento. A ciência se baseava nas características de distinção entre sujeito e objeto do conhecimento, na ideia de método, nos procedimentos de análise, síntese e na lei do fenômeno, todos realizados com o auxílio de elementos tecnológicos. Trata-se de uma ciência “[...] cristalizada em objetos materiais destinados à dominação e transformação do mundo e não meramente

facilitar a relação do homem com o mundo” (ROSA; TREVISAN, 2016, p. 722), adotando, para tanto, uma linguagem própria (linguagem científica), que transcende o simbolismo da linguagem cotidiana a partir da adoção de símbolos unívocos e denotativos de significado universal.

A partir do antropocentrismo renascentista, o homem é posto diante de um dilema entre o conhecimento desinteressado da ciência (a ciência pura) e o utilitarismo que centra sua concepção de ciência no quantitativo de aplicações práticas (a ciência aplicada). Contudo, o que predomina no senso comum é uma dificuldade no discernimento entre ciência pura e ciência aplicada, entre teoria e prática, entre verdade e utilidade, restringindo as ciências ao resultado de suas aplicações. Talvez isto se dê devido a um processo de conhecimento superficial a respeito de uma realidade, ignorando as transformações da ciência e da técnica, conhecendo apenas seus resultados imediatos. Dessa forma, popularizou-se a identificação do conhecimento científico a partir de seus efeitos tecnológicos.

Diante da “superficialização”, “reducionismo” e tecnicização da ciência na perspectiva do senso comum, as ciências passaram a fazer parte das forças produtivas da sociedade e trouxeram mudanças sociais de grande porte na divisão e controle social do trabalho, bem como na forma como se produz e se consomem produtos e serviços, impondo portanto, de acordo com Chauí (1997), uma falta de percepção dos mecanismos de poder e que envolvem a educação e a produção científica, que tem sido cada vez mais utilizada para atender aos interesses de empresas e governos, mesmo demandando vultosos recursos, mas que resultam em lucro e poder para os agentes financiadores.

Enfim, devido à falta de percepção do poder econômico que tem se apropriado da ciência, o objetivo tem sido desvirtuado da priorização dos direitos de decidir o impacto e influência científica em nossa vida política e econômica para se restringir em potencializar o acesso e o consumo das tecnologias, em solucionar nossos problemas consumindo tecnologias criadas para tal fim, mesmo que de forma cada vez mais desmembrada, departamentalizada ou específica para manter a “roda” do consumo girando.

Frente às questões epistemológicas relativas à ciência, transitam alguns entendimentos, quais sejam: de senso comum, que a situa como produto de um processo evolutivo do conhecimento que circunscreve uma aplicação total da realidade; de uma concepção mitológica da ciência, detentora de poderes ilimitados na resolução de problemas – contributo fundamental ao paradigma tecnocrático que deriva da ideia de

um crescimento infinito; de ciência teoricamente baseada numa neutralidade e na racionalidade do progresso; de um ideologia da competência, que impõe uma relação de subalternidade entre os que não sabem (que apenas executam) e os que sabem (considerados detentores de competência), tudo isso além da cultura de competição e concorrência dos indivíduos que se instalou na sociedade capitalista, incluindo as instituições educacionais, além da lei da oferta e da procura.

A educação científica tal como hoje a conhecemos tem precisamente esse objetivo. Simplifica a ‘ciência’ pela simplificação de seus participantes: primeiro, define-se um campo de pesquisa. Esse campo é separado do restante da história (a física, por exemplo, é separada da metafísica e da teologia) e recebe uma ‘lógica’ própria. Um treinamento completo em tal ‘lógica’ condiciona então aqueles que trabalham nesse campo; torna suas ações mais uniformes e também congela grandes porções do processo histórico. Fatos ‘estáveis’ surgem e mantêm-se a despeito das vicissitudes da história. Uma parte essencial do treinamento que faz que tais fatos apareçam consiste na tentativa de inibir intuições que possam fazer com que fronteiras se tornem indistintas. A religião de uma pessoa, por exemplo, ou sua metafísica, ou seu senso de humor... (FEYERABEND, 2011, p. 34).

Desta feita, a ciência vai deixando de ser uma forma de acesso aos conhecimentos de padrões culturais para servir de ferramenta de dominação e exploração. Mészáros (2008, p. 35-37) afirma que, nos últimos 150 anos, a educação institucionalizada serviu tanto para o fornecimento de conhecimentos e de pessoal necessário para a expansão do sistema capitalista como também para gerar e transmitir um quadro de valores que dá legitimidade aos interesses dominantes, como se não houvesse outra alternativa à gestão da sociedade. Assim, a educação finda por ser utilizada como mecanismo de internalização (indivíduos “devidamente” educados e aceitos) ou ferramenta para a manutenção de uma dominação estrutural e subordinação hierárquica e implacavelmente imposta, mais ainda, de uma “ordem natural” supostamente inalterável (mesmo que para tanto a história tenha que ser reescrita e propagandeada distorcidamente<sup>19</sup>, inclusive até nas supostamente objetivas teorias acadêmicas).

---

<sup>19</sup> Quem nos dá um ótimo exemplo é Quijano (2005, p. 122): “Se o conceito de modernidade refere-se única ou fundamentalmente às ideias de novidade, do avançado, do racional-científico, laico, secular, que são as ideias e experiências normalmente associadas a esse conceito, não cabe dúvida de que é necessário admitir que é um fenômeno possível em todas as culturas e em todas as épocas históricas. Com todas as suas respectivas particularidades e diferenças, todas as chamadas altas culturas (China, Índia, Egito, Grécia, Maia-Asteca, Tauantinsuio) anteriores ao atual sistema mundo, mostram inequivocamente os sinais dessa modernidade, incluído o racional científico, a secularização do pensamento etc. Na verdade, a estas alturas da pesquisa histórica, seria quase ridículo atribuir às altas culturas não-europeias uma

Alguns imputam pessimismo extremo a esta conclusão, mas segundo a tese heideggeriana, a qual estabelece que a instrumentalização da razão se tornou absoluta e não há como modificá-la sem modificar primeiro a matriz da ciência e tecnologia. A este respeito, Marcuse (1999) lança um alerta para os riscos catastróficos de viver sob a égide do modelo hegemônico de produção científica e tecnológica, que a partir do determinismo e do instrumentalismo (ambos pautados na neutralidade da ciência e no progresso técnico) produziu a modernização forçada, resultando em um processo de degradação e destruição amplo e acelerado que desencadeou sérios riscos à sobrevivência humana na Terra de todas as ordens, seja social, ambiental, ecológica ou econômica.

Por outro lado, é inegável que o processo capitalista/industrial promoveu grandes e variados benefícios à humanidade, além de ter melhorado as condições de vida e de saúde. Além disso, possibilitou o contato dos seres humanos e de suas culturas, derrubou barreiras de distância e prolongou a vida, entre outros sem-número de comodidades (geladeira, meios de transporte, energia elétrica etc.).

Ademais, ao se analisar o período durante a Revolução Industrial e por muito tempo depois, a maioria das políticas de desenvolvimento considerava a industrialização como caminho ideal para a superação da pobreza e do subdesenvolvimento, posto que identificavam nela a via de incorporação acelerada do progresso técnico ao processo produtivo para a obtenção da produtividade em alta escala e em pouco tempo, e, através dela, o aumento da renda por meio do trabalho. Atualmente, porém, as consequências desse processo são tão dramáticas que os prejuízos parecem já terem há muito superado os benefícios – crescimento populacional perigoso, contaminação dos solos, miséria, guerras, destruição da biodiversidade, desordenamento urbano, miséria, entre outros.

Porém, os artefatos tecnológicos não se reduzem à tecnologia, uma vez que ela se encontra associada ao processo de construção dos artefatos, bem como ao seu processo de manipulação. A partir dessa concepção nossos problemas sociais e culturais não serão solucionados com a simples utilização de artefatos, o que pode levar cada vez mais à criação da montanha de lixo, mas levando em conta

---

mentalidade mítico-mágica como traço definidor, por exemplo, em oposição à racionalidade e à ciência como características da Europa, pois além dos possíveis ou melhor conjecturados conteúdos simbólicos, as cidades, os templos e palácios, as pirâmides, ou as cidades monumentais, seja Machu Pichu ou Boro Budur, as irrigações, as grandes vias de transporte, as tecnologias metálicas, agropecuárias, as matemáticas, os calendários, a escritura, a filosofia, as histórias, as armas e 122 as guerras, mostram o desenvolvimento científico e tecnológico em cada uma de tais altas culturas, desde muito antes da formação da Europa como nova identidade. O mais que realmente se pode dizer é que, no atual período, foi-se mais longe no desenvolvimento científico-tecnológico e se realizaram maiores descobrimentos e realizações, com o papel hegemônico da Europa e, em geral, do Ocidente”.

uma discussão sobre a forma ou o seu processo de construção (CHAUI *apud* ROSA; TREVISAN, 2019, p. 723).

De acordo com Mészáros (2011, p. 53), “[...] a questão central não se restringe a saber se empregamos ou não a ciência e a tecnologia com a finalidade de resolver nossos problemas – posto que é óbvio que devemos fazê-lo -, mas se seremos capazes ou não de redirecioná-las radicalmente, uma vez que hoje ambas estão estritamente determinadas e circunscritas pela necessidade da perpetuação do processo de maximização dos lucros”. Assim, é fundamental que se coloque um olhar crítico sobre a tecnociência à luz de uma racionalidade prático-moral que direcione o desenvolvimento da razão para produzir o bem comum. Essa nova racionalidade deve partir da concepção de que o paradigma que criou a atual situação calamitosa dificilmente será o mesmo que vai nos tirar dela.

Não apenas se tornou imperativo como urgente discutir uma teoria crítica da técnica – filosofia da tecnologia, sobre o tipo de racionalidade que contribui para a produção da sustentabilidade, a qual deve ser traduzida em ações destinadas a manter as condições, sejam elas energéticas, informacionais ou físico-químicas

[...] que sustentam todos os seres, especialmente a Terra viva, a comunidade de vida, a sociedade e a vida humana, visando sua continuidade e ainda atender as necessidades da geração presente e das futuras, de tal forma que os bens e serviços naturais sejam mantidos e enriquecidos em sua capacidade de regeneração, reprodução e coevolução (BOFF, 2020, 15-16).

Claro que essa concepção de ciência crítica e humanizada não surge do dia para a noite. Há um histórico de acontecimentos e discussões aprofundadas e filosóficas que levantam questões que vêm despertando a consciência política em torno da concepção de ciência e tecnologia. Dessa forma, a cultura das tecnociências na contemporaneidade seguiu com o desafio de relacionar ciência, tecnologia e inovação, a partir de bases não lineares, para a integração entre o técnico e o social de modo a difundir o desenvolvimento de tecnologias que atendam aos interesses da população. E foi a partir dos Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia – ESCT (campo de pesquisa que investiga a relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade) que se atribuiu duas abordagens para Ciência e Tecnologia - C&T: uma totalmente focada apenas em C&T e outra no termo

sociedade. Esses estudos incorporam teorias e contribuições de grande importância, como Marcuse, Feenberg, Paulo Freire, entre outros<sup>20</sup>.

A primeira abordagem da C&T segue um caminho próprio e independente de qualquer influência social e se baseia em uma visão epistemológica positivista, priorizando as ciências comprometidas à lógica produtivista. Além disso, apresenta-se na denominação de neutralidade científica (avessa à influência da sociedade) e se circunscreve ainda na perspectiva determinista (o problema se concentra no uso da tecnologia e não no desenvolvimento da ciência e da tecnologia).

As políticas científicas e tecnológicas no Brasil e na América Latina são construídas a partir dessa lógica operatória. Suas principais características, segundo Dagnino (2006, p. 43), são: o conhecimento só pode sair da Universidade e chegar à sociedade via empresa privada; somente a alta tecnologia irá desenvolver o país; a verdadeira ciência é neutra e universal; a construção de um outro projeto de ciência é heresia. Além disso, podemos dizer que a adoção dessa matriz do conhecimento explica o porquê de algumas áreas se desenvolverem mais do que outras. A biotecnologia, por exemplo, recebeu uma série de apoios de editais e verbas destinadas às pesquisas nos últimos tempos porque, por intermédio do domínio da decodificação do genoma, prometeu revolucionar a produção de fármacos e mesmo da agricultura, com o cultivo dos alimentos transgênicos. O princípio de que a partir da identificação e desativação de um gene causador é possível combater a doença levou a sua aplicação massiva no campo da saúde. Essa lógica simplista e linear ignora que os genes interagem entre si e mesmo com o ambiente em que o organismo está inserido. A biotecnologia sucedera por sua vez o paradigma da física nuclear, da década de 40 e 50 do século passado, em função da guerra fria, e também a física dos transistores, que veio a seguir devido às exigências da indústria de miniaturização e robotização dos seus produtos. Porém, justamente essas vinculações explicam que o conhecimento tem uma dependência direta do seu contexto sócio-histórico, respondendo aos valores dos atores hegemônicos” (ROSA; TREVISAN, 2019, p. 728).

A segunda abordagem nasce a partir da metade do século XX, quando graves problemas ambientais em decorrência do modelo de desenvolvimento científico e tecnológico adotado começam a acontecer nos países centrais e, por conseguinte, adota a sociedade como foco e apresenta uma preocupação com uma tecnologia de cunho

---

<sup>20</sup> Minha escrita relativa ao tema se concentrou nos autores citados e em perspectivas teóricas muito bem apresentadas e analisadas em: *A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas*, de Anibal Quijano, e *Filosofia da tecnologia e educação: conservação ou crítica inovadora da modernidade?*, de Rosa e Trevisan; ambos devidamente citados nas referências deste trabalho para quem tiver interesse em se aprofundar no tema.

social e não meramente econômico, visto que entende o fundamento de que a sociedade é quem influencia o desenvolvimento da C&T.

Por exemplo, nessa perspectiva, o tripé Ensino, Pesquisa e Extensão adotado como modelo de universidade deveria se iniciar pela extensão, a partir da investigação temática ou de temas geradores, como preconizava Paulo Freire. Desse modo, a tese de neutralidade é derrubada e substituída pela referência social no desenvolvimento da ciência e tecnologia (tese da não-neutralidade) e demandando, portanto, um processo de Adequação Sociotécnica (AST) que possibilite uma nova matriz de desenvolvimento de C&T, alicerçada nas especificidades locais, regionais e culturais da própria sociedade. A esse respeito, a Índia representa um belo exemplo, um marco analítico no que se refere à Tecnologia Social (TS) e à ideia de Tecnologia Apropriada (TA):

A Índia é considerada o berço do movimento que veio se chamar no Ocidente de TA, tendo por base o pensamento dos reformadores que buscavam o processo de reabilitação das tecnologias tradicionais praticado nas aldeias. Essa situação foi utilizada como estratégia de luta contra o domínio britânico. O processo foi implantado por Gandhi em 1924 e visando a recuperar os processos de fiação manual, tendo a roca de fiar como primeiro equipamento tecnologicamente apropriado. Isso se traduzia numa forma de luta contra a injustiça social e o sistema de castas. Tal processo despertou a consciência política de milhões de hindus, recuperou a indústria, tendo o seguinte lema: "Produção pelas massas, não produção em massa". Essa perspectiva de desenvolvimento tecnológico não se restringia a uma conservação estática das tecnologias tradicionais, mas à adaptação da tecnologia moderna ao meio ambiente, buscando a transformação da sociedade hindu por meio de um crescimento orgânico, de dentro e não implementado de fora. Posteriormente, essas ideias foram aplicadas na República Popular da China, sendo chamada de "tecnologia intermediária". A partir de 1973, com a publicação do livro "Small is beautiful: economics as if people mattered", o conceito de TA é introduzido no mundo ocidental (ROSA; TREVISAN, 2019, p. 731).

Apesar do sucesso da ideia de TA, nas décadas de 1970 e 1980 houve já em 1980 um enfraquecimento diante da proliferação no mundo do ideário neoliberal. Porém, volta a ganhar força a partir de 2005, com a criação no Brasil da Rede de Tecnologia Social (RTS). Na proposta sociotécnica ou Tecnologia Social, é fundamentada na ideia de totalidade das dimensões sociais, psicológicas, ambientais e tecnológicas, ou seja, assumindo a tese de que elementos sociais e técnicos formam um sistema e devem ser considerados conjuntamente.

Nesse contexto, a tecnologia e inovação social representa uma alternativa de uma prática científica que não esteja unicamente pautada pelo seu valor epistêmico ou

mercadológico, mas que possa contribuir para a justiça social e, em consequência, colaborar para uma transformação social. Trata-se, portanto, de uma alternativa que permite conceber as tecnologias em estreita relação com os aspectos sociais e para além dos interesses do capital, adotando uma lógica de participação dos atores sociais através da valorização do saber local inter-relacionado ao saber científico, e não a sua simples extensão ou transferência.

Ressalte-se que pensar e fazer C&T socialmente referenciadas requer capacidade de “leitura crítica da realidade”<sup>21</sup> que vai além da localização de interfaces entre ciência, tecnologia e sociedade, mas implica romper com a “cultura do silêncio”<sup>22</sup>, que leva à subserviência ao modelo de decisões tecnocráticas e impede a verdadeira democratização do desenvolvimento científico e tecnológico.

A inovação é então compreendida como coparticipação dos agentes implicados, atuando como protagonista de um processo de reconstrução social que decide conjuntamente sobre a pertinência ou não de adotar soluções a partir de critérios próprios. Por isso, a partir do pressuposto de que a sociedade deve participar dos processos decisórios numa perspectiva de democratização, e de que a dinâmica social contemporânea deve estar atenta aos rumos do desenvolvimento científico e tecnológico, é urgente repensar o envolvimento da sociedade nessas questões. A contribuição da Universidade nesse processo seria dar auxílio na identificação de problemas (partindo dos temas locais), atuando no paradigma da inovação social e na definição de diretrizes curriculares segundo eixos temáticos compostos inter e transdisciplinarmente, com base em demandas da realidade sócio-histórica.

Não obstante, a revolução metodológica que a temática ambiental prescinde está circunscrita não apenas no contexto da interdisciplinaridade, mas também na valorização do saber, vindo ele de onde vier, seja do agricultor, da comunidade ribeirinha, dos povos originários, entre outros. Nesta tarefa, é fundamental não se limitar à pesquisa instrumentalizada ou fortemente enviesada de pré-requisitos. Conforme Santos (1998, p. 15), “somente a história nos instrui sobre o significado das coisas. Mas é preciso sempre a reconstruir, para incorporar novas realidades e novas ideias ou, em outras palavras, para levarmos em conta o Tempo que passa e tudo muda”.

---

<sup>21</sup> Termo utilizado por Paulo Freire ao se referir ao desenvolvimento da capacidade crítica do indivíduo já a partir da alfabetização, no sentido de interpretar as coisas a partir da crença de que o mundo pode ser mudado, transformado ou reinventado, mas não sob um ideário romântico, e sim de esperança.

<sup>22</sup> Termo utilizado por Paulo Freire ao se referir a à cultura onde em que as classes dominantes falam e os dominados apenas escutam, na concepção equivocada de que o conhecimento pode ser transferido de quem sabe (detentores do conhecimento técnico e científico) aos que não sabem (detentores do conhecimento empírico ou conhecimento popular).

Não obstante, o mundo da ciência e da tecnologia também passa por mudanças estruturais de grande monta, dentre as quais se destaca o processo de progressiva especialização de áreas do saber e competências dos profissionais.

Do ensino universalista, clássico e abrangente, típico do início do século atual, passamos à segmentação e especialização, preparando jovens para um mercado de trabalho compartimentado e restrito. Com isso, ganhamos em eficiência (no que se afere com indicadores mensuráveis). Mas perdemos o rumo. São cada vez mais opacos os objetivos e fins maiores de tal esforço. Perdemos a visão de conjunto. E, mais grave, o espírito crítico e a consciência da necessidade, da utilidade e, principalmente, das implicações do uso de cada saber específico, ao ser encaixado em um mosaico mais ampliado de saberes (BARTHOLO JR.; BURSZTYN *apud* BURSZTYN, 2001, p. 168).

O fato é que nenhum país do mundo conseguiu se desenvolver sem antes investir notavelmente e ter êxito em matéria de desenvolvimento científico. A história das nações ricas prova essa afirmativa, principalmente no que se refere à produção de conhecimento, ciência e tecnologia. Chang (2004), em seu livro *Chutando a escada*<sup>23</sup>, com abundância de dados históricos, demonstra como os países desenvolvidos, não apenas os tradicionalmente analisados, como os EUA, Alemanha, França, Grã-Bretanha e Japão, mas também países menores, como a Bélgica; Suíça; Holanda etc., conquistaram sua riqueza. Já na introdução de sua obra, chama a atenção para a seguinte reflexão:

Será, no entanto, verdade que as políticas e instituições tão recomendadas aos países em desenvolvimento foram adotadas pelos desenvolvidos quando se achavam em processo de desenvolvimento? Mesmo em termos superficiais, não faltam indícios e evidências históricas fragmentárias sugerindo o contrário [...].  
A resposta mais sucinta é que eles não seriam o que são hoje se tivessem adotado as políticas e as instituições que agora recomendam às nações em desenvolvimento (CHANG, 2004, p. 17).

De um modo geral, entende-se que os modelos de desenvolvimento hegemônicos estabelecidos ao longo da história da humanidade impuseram consequências perversas, definindo uma realidade na qual o que impera é o individualismo, o lucro e a competição, ou seja, a lógica desumanizadora do capital. A

<sup>23</sup> Ha-Joon Chang (2004, p. 25) afirma que “[...] Tanto quanto me é dado saber, este livro é o único que oferece informações em um espectro tão amplo de instituições, passando por um grande número de países”. No último capítulo, intitulado *Lições para o presente*, o autor tenta responder aos seus questionamentos iniciais, dando algumas sugestões para os países em desenvolvimento.

partir desses fundamentos, instituiu-se uma ética que fundamenta o determinismo neoliberal que vem dominando e conformando as sociedades em uma ideia de que não há outra alternativa possível além da globalização capitalista, a impor consequências perversas e deletérias para as gerações atuais e futuras. Todavia, é preciso romper concretamente com esta ideia e reconhecer que a História é um campo aberto de possibilidades.

A razão para o fracasso de todos os esforços anteriores, e que se destinavam a instituir grandes mudanças na sociedade por meio de reformas educacionais lúcidas, reconciliadas com o ponto de vista do capital, consistia – e ainda consiste – no fato de as determinações fundamentais do sistema do capital serem irreformáveis. [...] Limitar uma mudança educacional radical às margens corretivas interesseiras do capital significa abandonar de uma só vez, conscientemente ou não, o objetivo de uma transformação social qualitativa. Do mesmo modo, contudo, procurar margens de reforma sistêmica na própria estrutura do sistema do capital é uma contradição em termos. É por isso que é necessário romper com a lógica do capital se quisermos contemplar a criação de uma alternativa educacional significativamente diferente (MÉSZÁROS, 2008, p. 26-27).

Não obstante, a lógica do desenvolvimento necessita ser subordinada, para além de uma Modernidade técnica, aos imperativos de uma Modernidade ética. Essa ética necessita dar resposta a novos desafios colocados, os quais integram ao conceito de responsabilidade a preocupação com o futuro. Nesse panorama, Hans Jonas (1979) propõe fundamentar uma Modernidade ética habilitada em restringir a capacidade humana de agir como um destruidor da autoafirmação do ser, expressa na perenização da vida. Nessa perspectiva, pode-se conceber o desenvolvimento sustentável como uma proposta que tem em seu horizonte uma Modernidade ética, e não apenas técnica. Assim, Hans Jonas (1979) defende que, como consequência da ciência moderna e da nova práxis em que ela se imbrica, impõe-se o estabelecimento de uma nova ética, que modifique radicalmente a realidade.

Para tanto, um caminho assertivo é partir de uma análise profunda sobre o ser social<sup>24</sup> e suas variadas determinantes concretas, de maneira a construir, para além de uma teoria científica, uma teoria revolucionária, que identifica o conteúdo social do conhecimento, propondo a mudança radical da realidade. Dessa forma, não se limita a uma concepção medíocre de ciência (analítica e, quando muito, reformista), mas parte de problematizações acerca do desenvolvimento e da satisfação de necessidades que

---

<sup>24</sup> Inclui-se aí o confronto de todos os seus sistemas de internalização, nas suas dimensões ocultas e visíveis.

girem em torno de questões como: Qual é o papel da ciência na construção de um outro mundo possível? Como se pratica ciência como agente formulador e propositor de transformações políticas, econômicas, ambientais, culturais e sociais necessárias para este novo mundo possível, no qual o ser humano seja a principal referência, e não o lucro?

### **3.3 O contexto do Brasil relativo à Ciência, Pesquisa e Sustentabilidade Socioambiental**

Ao se analisar o Brasil frente ao desenvolvimento científico e tecnológico, percebe-se que seu processo de industrialização se desenrolou de forma bem específica, inclusive por ser retardatário. Concorrer com países que já possuem industrialização consolidada em outras partes do mundo e que atendem igualmente ao seu mercado interno impõe enormes dificuldades; dentre elas, a de não poder possuir vantagem competitiva em mercados nacionais e internacionais com produtos inovadores ou produzidos por tecnologias inovadoras, conferindo-lhes diferenciação em termos de qualidade e rapidez produtivas. Assim, o Brasil optou por adotar uma estrutura de mudança técnica baseada na absorção e no aperfeiçoamento de inovações (estrutura de “modernização produtiva” característica de países com industrialização retardatária), denominada como Sistema Nacional de Aprendizado Tecnológico<sup>25</sup>.

Para compensar a falta de vantagem tecnológica, os países de economia retardatária utilizam-se de outros recursos para competir no mercado, tais como salários baixos, exploração predatória dos recursos naturais, subsídio estatal etc. Contudo, essas são formas que não garantem a conquista de vantagem competitiva, muito menos condição de competição sustentável<sup>26</sup>. De acordo com Viotti (*apud* BURSZTYN, 2001,

---

<sup>25</sup> De acordo com Bursztyn (2001, p. 144-145), “existem três formas básicas de mudança técnica: 1 - a inovação - característica das economias industrializadas, que possuem não apenas a capacidade para produzir como também a capacidade para aperfeiçoar as tecnologias absorvidas e a capacidade de inovar, criando novas tecnologias; 2 - absorção de inovações - característica das economias retardatárias que começam sua mudança técnica pelo Sistema Nacional de Aprendizado Tecnológico e incorporam uma melhoria técnica natural consequente da experiência no uso das tecnologias absorvidas (e passam a ser caracterizadas como Sistemas Nacionais de Aprendizado Tecnológico Passivo); 3 -aperfeiçoamento de inovações - característico das economias retardatárias que conseguem conjugar seu esforço de capacitação e esforço deliberado e bem-sucedido, não apenas para dominar, mas para aperfeiçoar a tecnologia de produção absorvida (Sistemas Nacionais de Aprendizado Tecnológico Ativo)”.

<sup>26</sup> Competir em mercados nacionais e internacionais com base no pagamento de baixos salários equivale a competir pela miséria e isto representa problemas de todas as ordens: social, ambiental e econômica.

p. 143), a única forma de garantir ganhos de competitividade concretos e reais é através do desenvolvimento de um esforço tecnológico eficaz, que em países de economia retardatária se apresenta ainda maior, visto que são limitados pela natureza de seus sistemas nacionais de mudança técnica.

Assim, a superação das condições perversas associadas à competitividade espúria característica da maioria dos processos de desenvolvimento retardatário inicia-se com a construção de um deliberado e consistente esforço tecnológico, voltado para a superação dos limites do aprendizado passivo. Esse primeiro passo — a adoção de uma estratégia tecnológica de aprendizado ativo — constitui-se, também, em um passo necessário (mas não suficiente) para alcançar uma estratégia efetivamente inovadora, que é a única que efetivamente assegura o predomínio da competitividade autêntica (BURSZTYN, 2001, p. 148).

Em suma, o Brasil é um caso de economia retardatária de grande êxito em seu processo de absorção de capacidade de produzir manufaturas, pois implantou um enorme e diversificado parque industrial, alcançado por pouquíssimos países no mundo. Porém, esse processo de industrialização, embora tenha sido o principal responsável pelo fato de o Brasil ter sido o país que mais cresceu em todo o mundo entre 1900 e 1980, não garantiu o desenvolvimento econômico que se esperava (como previam as antigas teorias de desenvolvimento), fracassando em assegurar níveis relativamente igualitários de um padrão de vida elevado e crescente para sua população. Além disso, houve a incapacidade de manter seu dinamismo a partir da década de 1970 e o agravamento da desigualdade da distribuição de renda nacional. Resultado: o Brasil não eliminou a miséria e se mostrou ainda mais deletério do ponto de vista ambiental.

Posteriormente, no ano 1990, o Brasil abandonou as políticas desenvolvimentistas ou industrializantes e passou a acompanhar a nova doutrina neoliberal hegemônica, a abertura e a desregulamentação dos mercados internos e externos, e se abriu para a globalização. Assim, criou-se a expectativa em torno do acirramento da competição interna com a abertura de seus mercados para produtos e capitais externos. Com isso, a mudança do padrão tecnológico das empresas e a própria natureza do sistema de mudança técnica brasileira aconteceriam naturalmente.

---

Ademais, esta “estratégia” é ilusória, tendo em vista sua curta duração – quanto maior for a vantagem tecnológica de um país, mais capacidade de se avançar em tecnologia ele tem, o que impõe um processo “fatorial” na sua condição de competência econômica e competitividade de mercado, ao passo que o pagamento de baixos salários aos trabalhadores representa não apenas uma incapacidade de desenvolvimento interno, como também uma situação de dependência de tecnologia externa.

As melhores evidências, contudo, não corroboraram a suposição da existência de um fenômeno generalizado de globalização tecnológica. Desta feita, tomou-se consciência da insustentabilidade desse modelo. No fim do século XX, um novo modelo de desenvolvimento começou a ser adotado por países desenvolvidos: o desenvolvimento sustentável. A sociedade brasileira, mostrando consonância com essa nova dinâmica mundial para o desenvolvimento, segue no esforço de modificar sua competência técnica nessa direção. Tal transformação passou a ser o objeto de uma nova e ambiciosa política de ciência e tecnologia no país.

A construção dessa nova política precisa não só superar as limitações que a herança do velho estilo de desenvolvimento nos deixou como, também, construir as bases técnicas e científicas necessárias à sustentabilidade social, ecológica, econômica, espacial, política e cultural. A construção de um novo sistema nacional de mudança técnica que viabilize processos produtivos cada vez mais adequados a todas aquelas dimensões da sustentabilidade deve ser o principal objetivo da nova política de C&T (BURSZTYN, 2001, p. 154).

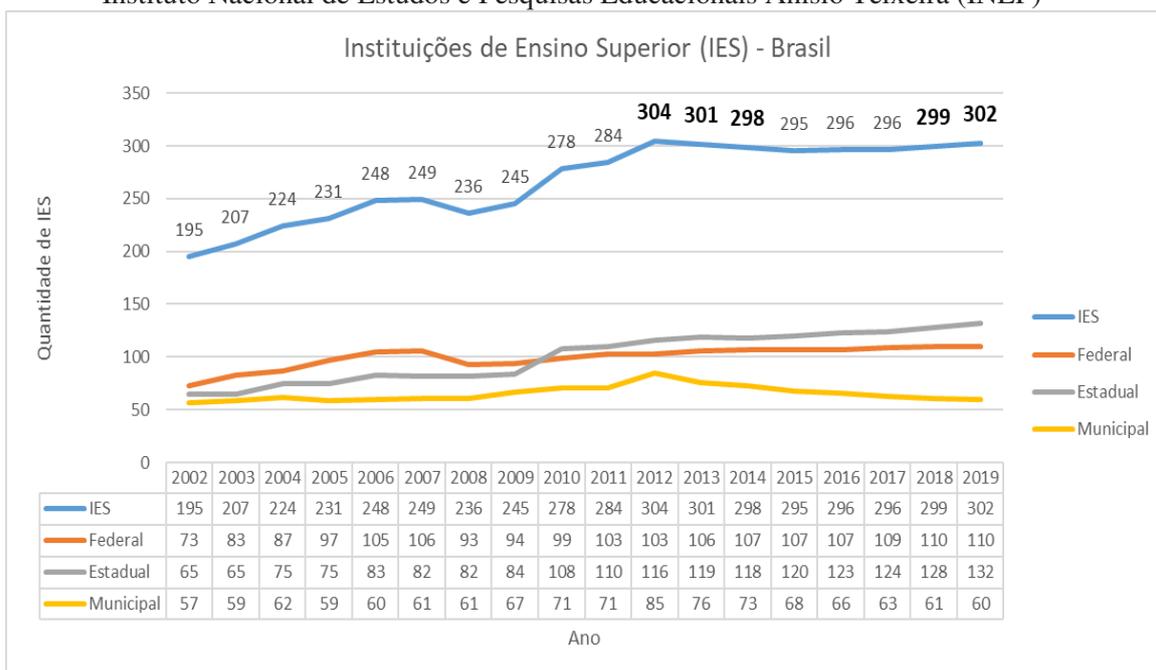
Assim, nos anos 2000, o Brasil substituiu o sistema de aprendizado passivo (que dificulta, portanto, a aquisição de um mínimo de competitividade tecnológica para a maioria de seus produtos) e a “estratégia competitiva” de mercado baseada na política de baixos salários, na proteção ou subsídio estatal e na exploração predatória de seus recursos naturais pela adoção de uma postura de crescente dinamismo. Este último foi representado pela capacitação tecnológica para aperfeiçoar as inovações absorvidas, investindo, inclusive, na melhoria da educação como estratégia e maiores investimentos na produção de conhecimento científico.

Assim, houve um grande debate que determinou as políticas públicas relativas à educação e ao desenvolvimento científico e tecnológico no país com vistas à promoção da sustentabilidade ecológica para responder aos impasses colocados tanto no campo da contradição entre desenvolvimento econômico e sustentabilidade quanto na contradição entre os projetos políticos hegemônicos e os contra-hegemônicos. Havia, no entanto, a influência de estudos com concepção crítica de sustentabilidade e de interculturalidade inspirados na insurreição de variados movimentos sociais que eram mobilizados pela concepção de descolonialização das relações socioculturais de poder e de saber, do ser e do viver.

Dessa maneira, uma das iniciativas que merece destaque foi a implantação (e ampliação) da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica no

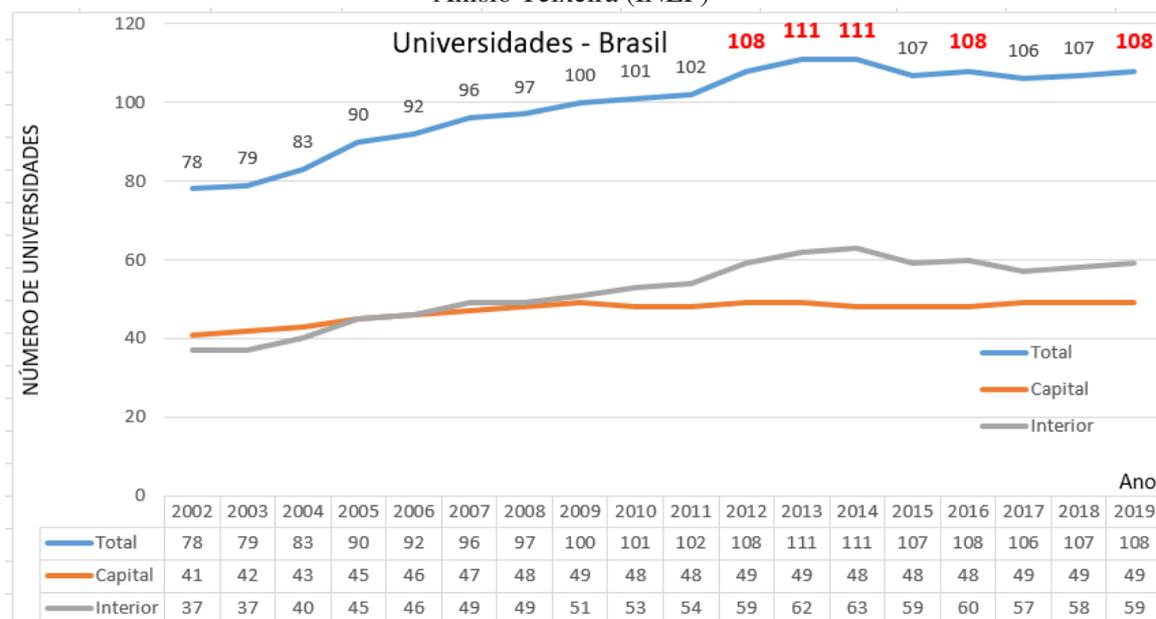
Brasil. No Gráfico 1 a seguir, é apresentado o número de instituições de ensino superior no país no período entre 2002 e 2019; no Gráfico 2, são demonstradas suas distribuições entre capital e interior. Logo, identifica-se uma crescente no número de universidades públicas no país, principalmente federais e estaduais, e uma descentralização na localização dessas instituições até então muito concentradas nos grandes centros e agora também distribuídas pelo interior do Brasil, ampliando a oportunidade de acesso à formação superior e contribuindo para uma maior democratização da educação.

Gráfico 1 - Número de Instituições de Ensino Superior (IES) públicas no Brasil no período de 2002 a 2019, publicado no Senso da Educação Superior – sinopse estatística, elaborado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP)



Fonte: <http://inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>.

Gráfico 2 - Número de Instituições de Ensino Superior (IES) públicas no Brasil, distribuídas entre capital e interior no período de 2002 a 2019, publicado no Senso da Educação Superior – sinopse estatística, elaborado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP)



Fonte: <http://inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>.

Alguns projetos estruturantes foram desenvolvidos nas regiões Norte e Nordeste, tais como a criação do Instituto Nacional do Semiárido (INSA) e do Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste (CETENE). Porém, é necessário ir muito além

para efetivamente reduzir as desigualdades regionais, entre outras injustiças que permeiam o meio acadêmico relativas a uma maior democratização (ou universalização) e referenciação social da educação superior e pós-graduação no país.

Nessa perspectiva, o Ministério da Ciência e Tecnologia tem articulado a formulação de estratégias regionais para as três regiões citadas, com o envolvimento dos respectivos Estados, a partir do estabelecimento de objetivos, metas e recursos, em parceria com governadores, secretários estaduais de C, T & I, fundações de amparo à pesquisa, reitores de universidades, federações da indústria, dentre outros. Durante alguns anos, tais iniciativas já concretizaram o aumento de cursos de graduação e pós-graduação para além dos grandes centros do país, oportunizando, portanto, maior acesso para a sociedade brasileira às universidades e todo o universo de possibilidades de saber, conhecimento e tecnologias que ela possibilita.

Outra linha de atuação estratégica de desenvolvimento tecnológico é a produção científica nacional, considerada propulsora de inovação e conhecimento científico a partir do desenvolvimento de pesquisas acadêmicas. Os indicadores de produção científica nacional também melhoraram<sup>27</sup> por quase todos os anos desde 1996 a 2018, não apenas pelo aumento da quantidade, mas da qualidade de tais estudos, ao observarmos o número de artigos publicados e de patentes registradas nos últimos anos (considerando o atual modelo nacional de indicadores de produção científica). Ademais, esses dados também são analisados comparativamente com dados da produção técnica, o que permite avaliar e estimar, entre outros pontos, o potencial de apropriação dos conhecimentos científicos de que o país dispõe em relação ao avanço tecnológico, conforme mostram a Tabela 1 e o Gráfico 3, respectivamente.

---

<sup>27</sup> Cabe destacar o expressivo salto ocorrido entre 2005 e 2006 (ocasião em que se vivia uma expansão da economia internacional e dos preços de *commodities* internacionais. Outro destaque deve ser dado a uma queda expressiva ocorrida entre 2009 e 2010 (período de crise econômica que começou em 2008 e teve rebatimentos durante alguns anos seguintes, com déficit saltando de 1,5% para 3,34% do PIB). Em seguida, mais uma queda na produção científica é registrada, menor que a anterior, mas se repetindo nos anos de 2016 a 2018, talvez devido à crise política que se iniciou em 2014, aprofundando a crise econômica no mesmo período e atingindo seu ápice em 2016, com o golpe político que destituiu a então presidente do país, Dilma Rousseff.

Tabela 1 - Número de artigos brasileiros, da América Latina e do mundo, publicados em periódicos científicos indexados pela Thomson/ISI e Scopus, 1996-2020

Ano	Thomson/ISI					Scopus <sup>(1,2)</sup>				
	Brasil	América Latina	Mundo	% do Brasil em relação à América Latina	% do Brasil em relação ao Mundo	Brasil	América Latina	Mundo	% do Brasil em relação à América Latina	% do Brasil em relação ao Mundo
1996	6.626	16.878	730.143	39,26	0,91	9.092	23.805	1.130.808	38,2	0,80
1997	7.331	18.678	730.793	39,25	1,00	11.244	27.829	1.157.838	40,4	0,97
1998	8.858	21.157	763.772	41,87	1,16	12.692	29.679	1.167.475	42,8	1,09
1999	10.073	23.505	778.478	42,85	1,29	13.661	31.813	1.169.839	42,9	1,17
2000	10.521	24.529	777.827	42,89	1,35	15.310	34.241	1.227.941	44,7	1,25
2001	11.581	26.478	796.862	43,74	1,45	16.338	36.195	1.287.372	45,1	1,27
2002	12.929	28.620	797.668	45,17	1,62	18.773	40.528	1.351.487	46,3	1,39
2003	14.288	31.591	875.756	45,23	1,63	20.953	44.522	1.419.854	47,1	1,48
2004	14.995	31.655	854.703	47,37	1,75	23.484	48.782	1.533.636	48,1	1,53
2005	17.714	37.250	982.533	47,55	1,80	26.276	54.576	1.709.630	48,1	1,54
2006	19.294	38.743	983.424	49,8	1,96	33.029	65.673	1.803.558	50,3	1,83
2007	19.510	39.367	981.932	49,56	1,99	36.007	69.637	1.879.413	51,7	1,92
2008	30.422	55.757	1.158.057	54,56	2,63	40.956	78.303	1.963.348	52,3	2,09
2009	32.100	58.985	1.191.707	54,42	2,69	45.152	86.081	2.067.311	52,5	2,18
2010	-	-	-	-	-	48.504	91.040	2.173.039	53,3	2,23
2011	-	-	-	-	-	52.446	98.045	2.312.740	53,5	2,27
2012	-	-	-	-	-	57.807	106.831	2.389.517	54,1	2,42
2013	-	-	-	-	-	60.727	111.672	2.479.411	54,4	2,45
2014	-	-	-	-	-	64.199	119.796	2.559.874	53,6	2,51
2015	-	-	-	-	-	66.568	123.649	2.546.125	53,8	2,61
2016	-	-	-	-	-	70.111	131.758	2.631.228	53,2	2,66
2017	-	-	-	-	-	74.237	140.018	2.701.464	53,0	2,75
2018	-	-	-	-	-	78.510	149.873	2.850.035	52,4	2,75
2019	-	-	-	-	-	81.868	158.517	3.046.891	51,6	2,69
2020	-	-	-	-	-	89.241	174.720	3.234.859	51,1	2,76

Fonte(s): SCImago. (2007). SJR SCImago Journal & Country Rank. Disponível em: <https://www.scimagojr.com/countrysearch.php?country=br>. Acesso em: 10 ago. 2021.

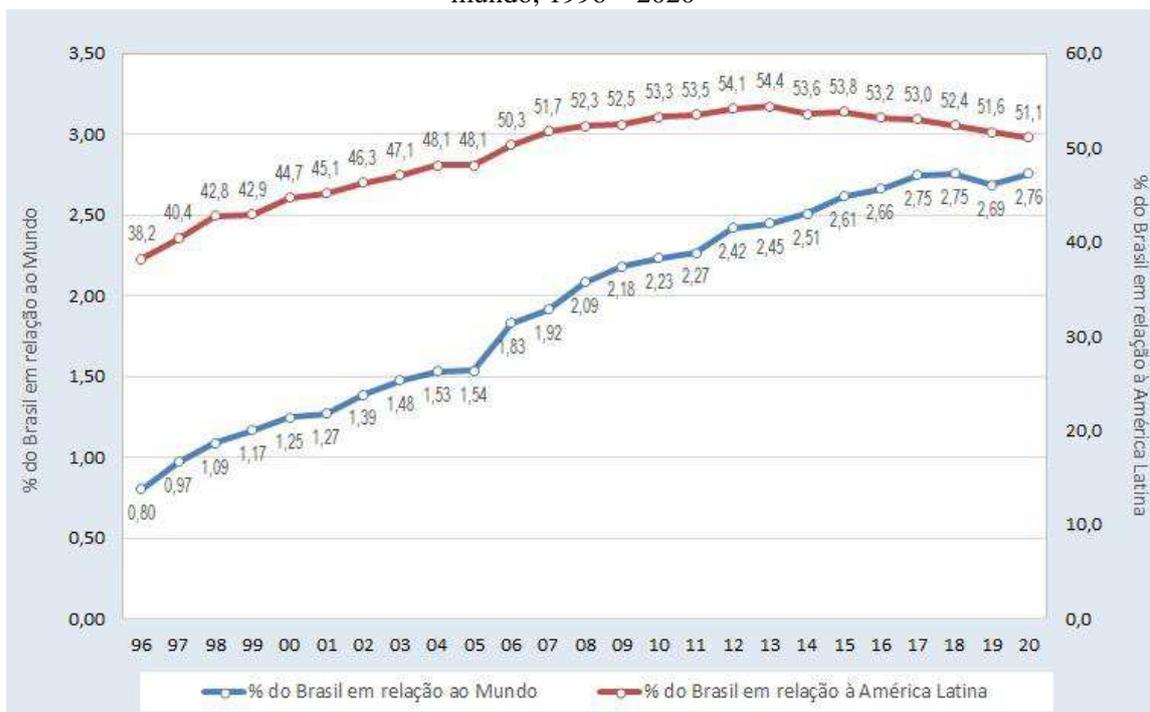
Elaboração: Coordenação de Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (COICT) - CGPI/DGI/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI)

Notas:1) São incluídos documentos passíveis de citação - "Citable Documents".

2) Dados atualizados em função da indexação de novos documentos na base Scopus. Atualizada em: 10 ago. 2021. Disponível em:

[https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/Producao\\_Cientifica/Producao\\_Cientifica\\_5.5.html](https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/Producao_Cientifica/Producao_Cientifica_5.5.html). Acesso em: 10 ago. 2021.

Gráfico 3 - Número de artigos brasileiros indexados pelo Scopus e percentual em relação ao mundo, 1996 – 2020



Fonte(s): SCImago. (2007). SJR SCImago Journal & Country Rank. Disponível em: <https://www.scimagojr.com/countrysearch.php?country=br>. Acesso em: 10 ago. 2021. Elaboração: Coordenação de Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (COICT) - CGPI/DGI/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) Notas: 1) São incluídos documentos passíveis de citação - "Citable Documents". 2) Dados atualizados em função da indexação de novos documentos na base Scopus. Atualizado em: 10 ago. 2021. Disponível em: [https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/Producao\\_Cientifica/Producao\\_Cientifica\\_5.5.html](https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/Producao_Cientifica/Producao_Cientifica_5.5.html). Acesso em: 10 ago. 2021.

Destaque-se também o crescimento em publicações na área do conhecimento sobre meio ambiente, conforme demonstrado na Tabela 2, que tem expressado notável desempenho nos últimos anos, superando o crescimento total nacional tanto em relação à América Latina como em relação ao mundo. Nos momentos que apresentaram diminuição na produção científica, esta foi de baixíssimo percentual, registrando diminuições muito sutis na produção, enquanto no ano de crescimento econômico, em 2006, seu aumento foi ainda mais expressivo que o desempenho nacional.

Tabela 2 - Números de artigos, da América Latina e do mundo, publicados em periódicos científicos indexados pela Scopus (1,2) em meio ambiente, 2000-2018

Área do Conhecimento	Ano	Brasil	América Latina	Mundo	% do Brasil em relação à América Latina	% do Brasil em relação ao Mundo
Meio ambiente	2000	650	1.794	59.581	36,2%	1,1%
	2001	721	1.941	61.217	37,1%	1,2%
	2002	775	2.199	61.467	35,2%	1,3%
	2003	853	2.346	65.120	36,4%	1,3%
	2004	1.037	2.803	70.731	37,0%	1,5%
	2005	1.186	3.135	77.768	37,8%	1,5%
	2006	1.850	4.337	86.238	42,7%	2,1%
	2007	1.860	4.246	93.021	43,8%	2,0%
	2008	1.875	4.293	95.189	43,7%	2,0%
	2009	2.250	4.886	104.860	46,0%	2,1%
	2010	2.647	5.482	109.246	48,3%	2,4%
	2011	2.922	6.008	122.488	48,6%	2,4%
	2012	3.405	6.927	124.488	49,2%	2,7%
	2013	3.686	7.282	131.094	50,6%	2,8%
	2014	3.971	7.948	141.181	50,0%	2,8%
	2015	4.449	8.620	146.941	51,6%	3,0%
	2016	5.111	9.882	161.856	51,7%	3,2%
	2017	5.652	10.989	172.459	51,4%	3,3%
	2018	6.827	13.006	201.109	52,5%	3,4%
2019	7.300	14.100	233.612	51,8%	3,1%	
2020	9.054	17.279	267.214	52,4%	3,4%	

Fonte(s): SCImago. (2007). SJR SCImago Journal & Country Rank. Disponível em: <http://www.scimagojr.com>. Acesso em: 10 ago. 2021.  
 Elaboração: Coordenação de Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (COICT) - CGPI/DGI/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI)  
 Notas: 1) Refere-se ao número de documentos publicados;  
 2) Dados atualizados em função da indexação de novos documentos na base Scopus. Atualizada em: 10 ago. 2021. Disponível em: [https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/Producao\\_Cientifica/Producao\\_Cientifica\\_5.5.html](https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/Producao_Cientifica/Producao_Cientifica_5.5.html). Acesso em: 10 ago. 2021.

Em que pese ao considerável crescimento na produção científica brasileira, destacando-se, neste quesito, o esforço da esfera pública – visto que as publicações, quase que totalmente, são realizadas pelas universidades públicas e com investimentos públicos, variando de R\$ 17,4 bilhões em 2003 para R\$ 51 bilhões em 2010 e alcançando o que lhe confere uma posição interessante (na maior parte crescente, diga-se de passagem, com exceção dos últimos cinco anos, período em que o setor da educação vem sofrendo fortes ataques, principalmente através dos grandes cortes de investimento do Governo Federal) frente a outros países, conforme apontam a Tabela 3 e o Gráfico 4.

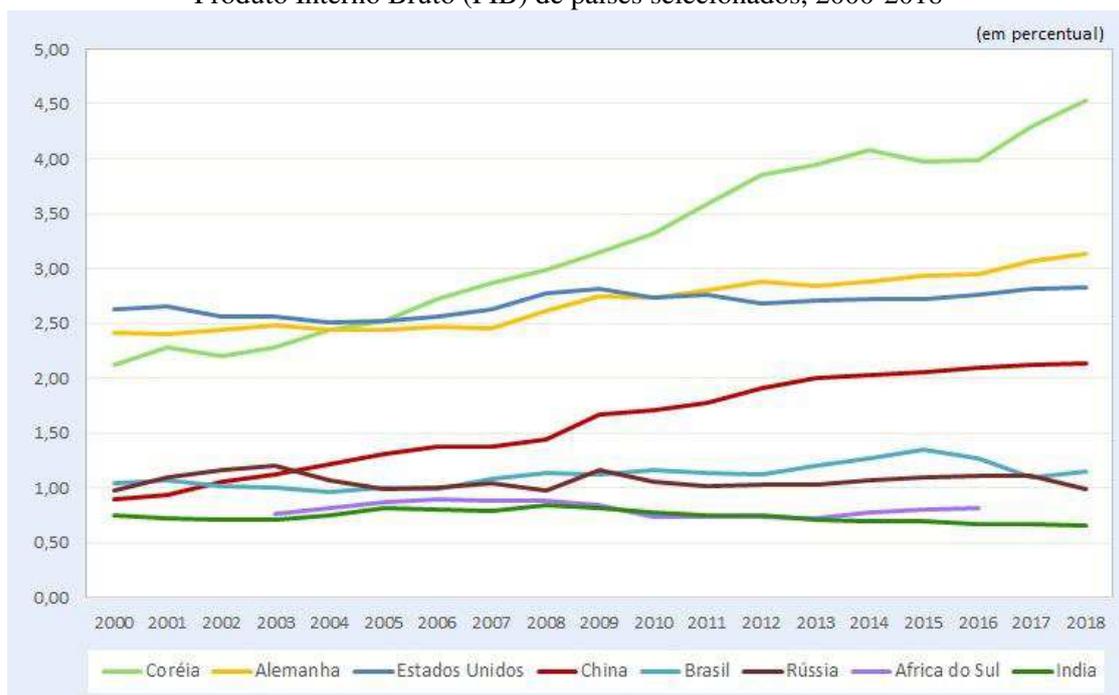
Tabela 3 - Investimentos nacionais em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) de países selecionados, 2000-2018

País	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Africa do Sul	-	0,72	-	0,76	0,81	0,86	0,90	0,88	0,89	0,84	0,74	0,73	0,73	0,72	0,77	0,80	0,82	-	-
Alemanha	2,41	2,40	2,44	2,47	2,44	2,44	2,47	2,46	2,62	2,74	2,73	2,81	2,88	2,84	2,88	2,93	2,94	3,07	3,13
Argentina	0,40	0,39	0,36	0,38	0,40	0,42	0,45	0,46	0,47	0,59	0,56	0,57	0,64	0,62	0,59	0,62	0,53	0,56	0,49
Brasil	1,05	1,06	1,01	1,00	0,96	1,00	0,99	1,08	1,13	1,12	1,16	1,14	1,13	1,20	1,27	1,34	1,26	1,09	1,14
Canadá	1,86	2,02	1,97	1,97	2,00	1,97	1,94	1,90	1,86	1,92	1,83	1,79	1,77	1,71	1,71	1,69	1,73	1,67	1,56
China	0,89	0,94	1,06	1,12	1,21	1,31	1,37	1,37	1,45	1,66	1,71	1,78	1,91	2,00	2,02	2,06	2,10	2,12	2,14
Cingapura	1,82	2,01	2,03	2,00	2,08	2,15	2,12	2,32	2,60	2,13	1,93	2,07	1,92	1,92	2,08	2,18	2,08	1,92	1,84
Coréia	2,13	2,28	2,21	2,28	2,44	2,52	2,72	2,87	2,99	3,15	3,32	3,59	3,85	3,95	4,08	3,98	3,99	4,29	4,53
Espanha	0,88	0,89	0,96	1,02	1,04	1,10	1,18	1,24	1,32	1,36	1,36	1,33	1,30	1,28	1,24	1,22	1,19	1,21	1,24
Estados Unidos	2,63	2,65	2,56	2,56	2,50	2,52	2,56	2,63	2,77	2,81	2,74	2,77	2,68	2,71	2,72	2,72	2,76	2,81	2,83
França	2,09	2,14	2,17	2,12	2,09	2,05	2,05	2,02	2,06	2,21	2,18	2,19	2,23	2,24	2,28	2,27	2,22	2,20	2,19
Índia	0,74	0,72	0,71	0,71	0,74	0,81	0,80	0,79	0,84	0,82	0,77	0,76	0,74	0,71	0,70	0,69	0,67	0,67	0,65
Itália	1,00	1,04	1,08	1,06	1,05	1,04	1,08	1,13	1,16	1,22	1,22	1,20	1,26	1,30	1,34	1,34	1,37	1,37	1,43
Japão	2,91	2,97	3,01	3,04	3,03	3,18	3,28	3,34	3,34	3,23	3,14	3,24	3,21	3,31	3,40	3,28	3,16	3,21	3,28
México	0,31	0,32	0,35	0,39	0,39	0,40	0,37	0,40	0,44	0,48	0,49	0,47	0,42	0,43	0,44	0,43	0,39	0,33	0,31
Portugal	0,72	0,76	0,72	0,70	0,73	0,76	0,95	1,12	1,44	1,58	1,54	1,46	1,38	1,32	1,29	1,24	1,28	1,32	1,36
Reino Unido	1,62	1,60	1,61	1,58	1,53	1,55	1,57	1,61	1,61	1,67	1,65	1,65	1,58	1,62	1,64	1,65	1,66	1,68	1,73
Rússia	0,98	1,10	1,16	1,20	1,07	0,99	1,00	1,04	0,97	1,17	1,05	1,02	1,03	1,03	1,07	1,10	1,10	1,11	0,98

Fonte(s): Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), Main Science and Technology Indicators, 2020/1; Índia: Research and Development Statistics 2019-20 e Brasil: Coordenação de Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (COICT) - CGPI/DGI/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI).

Elaboração: Coordenação de Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (COICT) - CGPI/DGI/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) Atualizada em: 23 nov. 2020. Disponível em: [https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/Producao\\_Cientifica/Producao\\_Cientifica\\_5.5.html](https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/Producao_Cientifica/Producao_Cientifica_5.5.html). Acesso em: 234 nov. 2020.

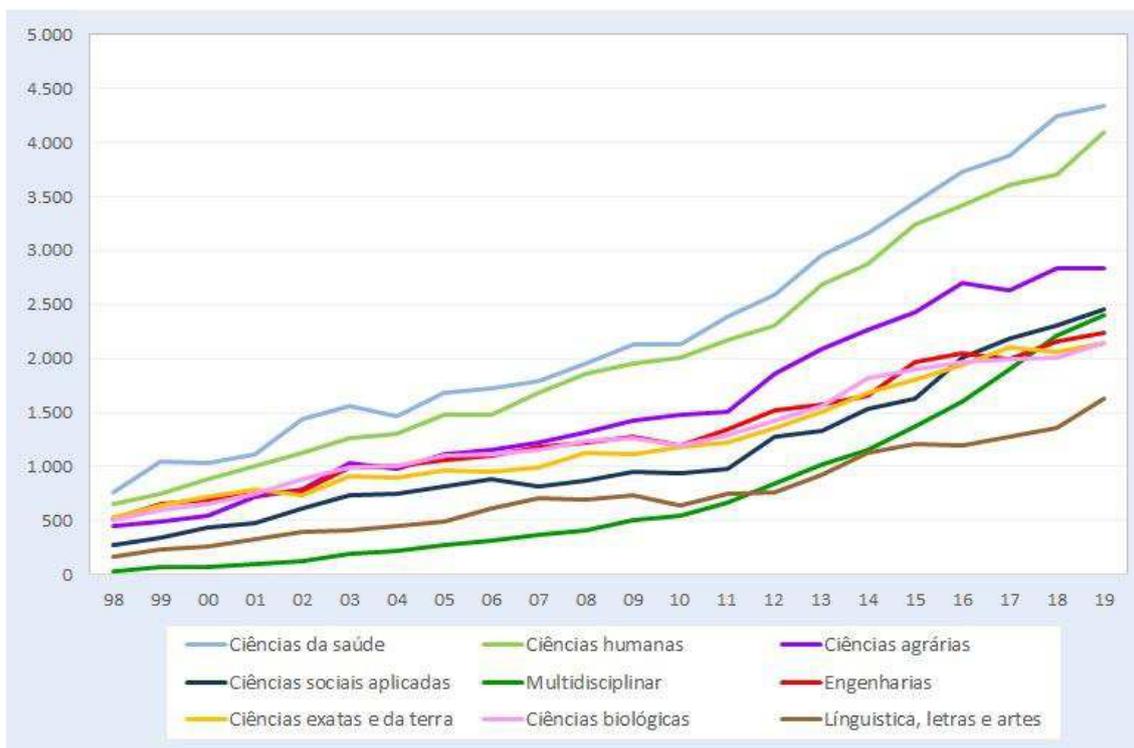
Gráfico 4 - Investimentos nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) de países selecionados, 2000-2018



Fonte(s): Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), Main Science and Technology Indicators, 2020/1; Índia: Research and Development Statistics 2019-20 e Brasil: Coordenação de Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (COICT) - CGPI/DGI/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). Elaboração: Coordenação de Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (COICT) - CGPI/DGI/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI).  
 Atualizado em: 23 nov. 2020. Disponível em: [https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/Producao\\_Cientifica/Producao\\_Cientifica\\_5.5.html](https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/Producao_Cientifica/Producao_Cientifica_5.5.html). Acesso em: 23 nov. 2020.

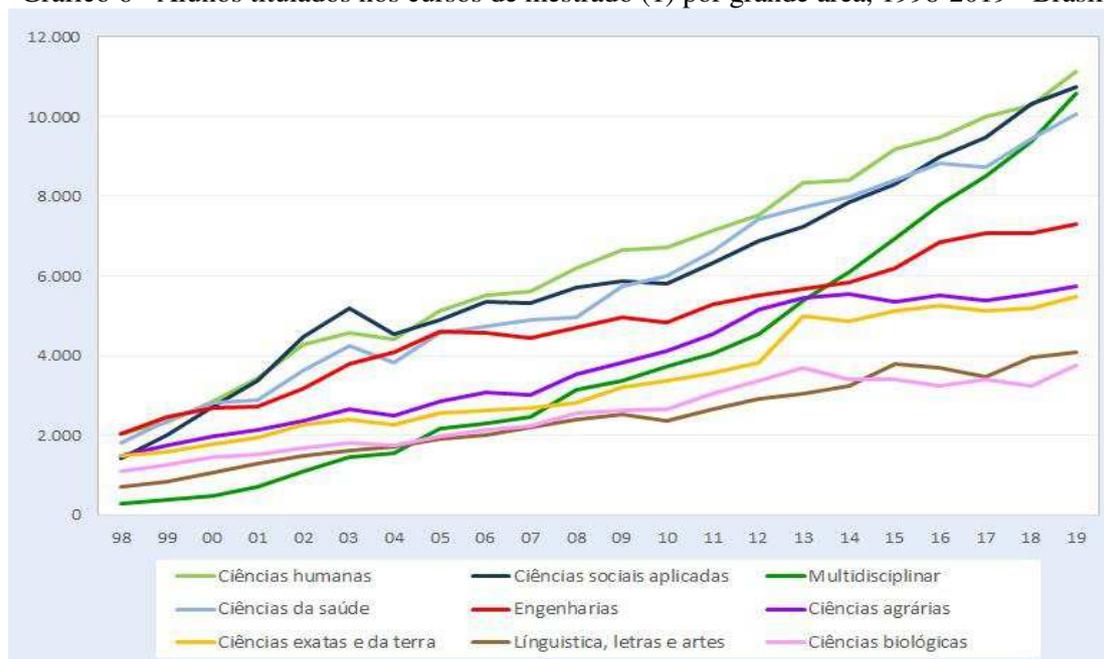
É fato que o país ainda tem uma grande distância a percorrer até alcançar o patamar ideal para uma geração do desenvolvimento sustentável capaz de desencadear impactos importantes do ponto de vista ambiental, social e econômico. Contudo, as conquistas são significativas na construção do caminho. Além disso, são de fator estratégico por se tratar principalmente de fatores de longo prazo. Afinal, a questão não envolve apenas o desenvolvimento de pesquisas que se limitam à tangibilidade, mesmo que importante, das tecnologias e inovações desenvolvidas, mas da formação e avanço do saber, do conhecimento e da qualificação cada vez maior e melhor de pesquisadores, como mostram os gráficos 5 e 6, saltando de um total de 12.351 mestres e 3.915 doutores em 1998 para 53.515 mestres e 24.280 doutores em 2019.

Gráfico 5 - Alunos titulados nos cursos de doutorado por grande área, 1998-2019 - Brasil



Fonte: [geocapes.capes.gov.br/geocapesds](http://geocapes.capes.gov.br/geocapesds). Acesso em: 23 out. 2020.  
 Elaboração: Coordenação de Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (COICT) - CGPI/DGI/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI).  
 Atualizado em: 23 out. 2020. Disponível em: [https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/Recursos\\_Humanos/RH\\_3.5.2.html](https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/Recursos_Humanos/RH_3.5.2.html).  
 Acesso em: 23 out. 2020.

Gráfico 6 - Alunos titulados nos cursos de mestrado (1) por grande área, 1998-2019 - Brasil



Fonte: [geocapes.capes.gov.br/geocapesds](http://geocapes.capes.gov.br/geocapesds). Acesso em: 23 out. 2020.  
 Elaboração: Coordenação de Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (COICT) - CGPI/DGI/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI).  
 Nota: 1) Mestrados acadêmico e profissional. Atualizado em: 23 out. 2020. Disponível em:

[https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/Recursos\\_Humanos/RH\\_3.5.2.html](https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/Recursos_Humanos/RH_3.5.2.html).  
Acesso em: 23 out. 2020.

No tocante às desigualdades regionais e de gênero<sup>28</sup> na participação do desenvolvimento de pesquisa científica (gráficos 7 e 8), podem-se fazer algumas análises meramente quantitativas ao considerar dois indicadores – depósito de patentes e publicações, dentre elas: 1- É possível perceber grandes diferenças regionais onde há concentração de depósitos de patentes nas regiões Sudeste e Sul do país; 2 – As diferenças entre homens e mulheres na composição de mestres e doutores não são de larga escala, mas se portam de maneira diferente a depender da região geográfica. Contudo, entre os anos de 2000 e 2015, observa-se uma desconcentração resultante da alteração de distribuição espacial dos programas de pós-graduação, fortalecendo as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste na formação de mestres e doutores.

Tabela 4 - Número de títulos de doutorado concedidos no Brasil por região e unidade da Federação e distribuição percentual por sexo, 1996-2008, no Brasil

Região /Unidade da federação / Sexo	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	1996 a 2008
<b>Total</b>	<b>2.830</b>	<b>3.472</b>	<b>3.797</b>	<b>4.713</b>	<b>5.197</b>	<b>5.753</b>	<b>6.570</b>	<b>7.711</b>	<b>8.068</b>	<b>9.886</b>	<b>8.448</b>	<b>9.923</b>	<b>10.695</b>	<b>87.063</b>
<b>Região Norte</b>	<b>21</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>31</b>	<b>36</b>	<b>34</b>	<b>26</b>	<b>48</b>	<b>50</b>	<b>86</b>	<b>65</b>	<b>105</b>	<b>113</b>	<b>639</b>
Homem	52,4	33,3	44,4	67,7	33,3	50,0	42,3	43,8	62,0	54,0	53,4	47,6	52,2	50,5
Mulher	47,6	66,7	55,6	32,3	61,1	41,2	57,7	54,2	38,0	46,0	46,6	52,4	47,8	48,5
<b>Rondônia</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Homem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mulher	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Acre</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Homem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mulher	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Amazonas</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>28</b>	<b>22</b>	<b>40</b>	<b>36</b>	<b>234</b>
Homem	50,0	50,0	33,3	64,3	29,4	25,0	54,5	56,3	46,7	57,1	41,4	47,5	58,3	48,3
Mulher	50,0	50,0	66,7	35,7	58,8	56,3	45,5	43,8	53,3	42,9	58,6	52,5	41,7	49,6
<b>Roraima</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>1</b>	<b>1</b>
Homem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	100,0
Mulher	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Pará</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>32</b>	<b>35</b>	<b>58</b>	<b>43</b>	<b>65</b>	<b>76</b>	<b>404</b>
Homem	54,5	22,2	50,0	70,6	36,8	72,2	33,3	37,5	68,6	52,4	59,3	47,7	48,7	51,7
Mulher	45,5	77,8	50,0	29,4	63,2	27,8	66,7	59,4	31,4	47,6	40,7	52,3	51,3	48,0
<b>Amapá</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Homem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mulher	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Tocantins</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Homem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mulher	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>28</sup> O termo *gênero* foi utilizado aqui por entender que as interpretações estatísticas e sociais equivocadas da análise por “sexo” impõe ao excluir grupos sociais com outras definições de gênero para além do tradicional e ultrapassado homem/mulher. Por isso, optou-se por manter a palavra “sexo” no título da supracitada tabela, conforme sua titulação original, deixando claro que tais números não contemplam as questões de gênero.

Continuação da Tabela 4 - Número de títulos de doutorado concedidos no Brasil por região e unidade da Federação e distribuição percentual por sexo, 1996-2008, no Brasil.

<b>Região Nordeste</b>	<b>40</b>	<b>96</b>	<b>76</b>	<b>146</b>	<b>207</b>	<b>280</b>	<b>353</b>	<b>503</b>	<b>613</b>	<b>796</b>	<b>686</b>	<b>930</b>	<b>1.035</b>	<b>5.761</b>
Homem	67,5	44,8	51,3	51,4	46,4	39,3	43,6	42,7	45,0	43,1	44,0	45,7	47,1	45,0
Mulher	32,5	53,1	43,4	45,2	47,3	53,6	54,7	54,8	55,0	56,6	55,6	54,2	52,6	53,7
<b>Maranhão</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	3	5	7	9	5	29
Homem	-	-	-	-	-	-	-	-	33,3	40,0	42,9	33,3	20,0	34,5
Mulher	-	-	-	-	-	-	-	-	66,7	60,0	57,1	66,7	80,0	65,5
<b>Piauí</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Homem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mulher	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Ceará</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>27</b>	<b>43</b>	<b>59</b>	<b>80</b>	<b>97</b>	<b>85</b>	<b>141</b>	<b>113</b>	<b>148</b>	<b>151</b>	<b>982</b>
Homem	50,0	30,8	53,8	51,9	53,5	25,4	45,0	39,6	44,7	41,0	41,4	45,9	45,0	43,0
Mulher	50,0	69,2	38,5	40,7	44,2	67,8	53,8	55,2	55,3	57,6	57,8	53,4	52,3	54,8
<b>Rio Grande do Norte</b>	-	7	5	12	25	28	38	52	56	127	64	121	151	686
Homem	-	42,9	40,0	41,7	44,0	50,0	42,1	37,8	43,5	50,5	44,6	47,1	49,0	46,2
Mulher	-	57,1	60,0	58,3	56,0	50,0	57,9	60,0	56,5	49,5	54,5	52,9	51,0	53,5
<b>Paraíba</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>26</b>	<b>23</b>	<b>46</b>	<b>61</b>	<b>108</b>	<b>125</b>	<b>107</b>	<b>144</b>	<b>207</b>	<b>875</b>
Homem	88,9	66,7	100,0	60,0	69,2	69,6	67,4	55,7	50,0	57,0	47,7	58,3	52,2	55,5
Mulher	11,1	33,3	-	40,0	30,8	30,4	32,6	41,0	50,0	43,0	51,5	41,7	47,8	44,1
<b>Pernambuco</b>	<b>14</b>	<b>44</b>	<b>40</b>	<b>58</b>	<b>69</b>	<b>104</b>	<b>125</b>	<b>185</b>	<b>236</b>	<b>215</b>	<b>271</b>	<b>283</b>	<b>342</b>	<b>1.986</b>
Homem	71,4	47,7	42,5	58,6	44,9	39,4	38,4	42,9	46,9	40,9	45,0	44,5	46,2	44,6
Mulher	28,6	50,0	50,0	36,2	44,9	49,0	57,6	56,0	53,1	59,1	55,0	55,5	53,8	53,7
<b>Alagoas</b>	-	-	-	8	5	5	11	8	10	18	17	17	9	108
Homem	-	-	-	37,5	-	40,0	18,2	37,5	20,0	22,2	41,2	52,9	55,6	34,3
Mulher	-	-	-	62,5	40,0	60,0	81,8	62,5	80,0	77,8	58,8	47,1	44,4	63,0
<b>Sergipe</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	11	8	23
Homem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-	36,4	25,0	30,4
Mulher	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-	100,0	63,6	75,0	69,6
<b>Bahia</b>	<b>5</b>	<b>26</b>	<b>15</b>	<b>31</b>	<b>39</b>	<b>61</b>	<b>53</b>	<b>100</b>	<b>114</b>	<b>164</b>	<b>105</b>	<b>197</b>	<b>162</b>	<b>1.072</b>
Homem	60,0	42,3	66,7	41,9	33,3	36,1	39,6	40,2	40,2	35,5	41,4	37,6	43,8	39,9
Mulher	40,0	53,8	33,3	58,1	61,5	57,4	60,4	57,7	59,8	64,5	58,6	62,4	56,2	59,2
<b>Região Sudeste</b>	<b>2.515</b>	<b>3.049</b>	<b>3.365</b>	<b>3.981</b>	<b>4.292</b>	<b>4.734</b>	<b>5.324</b>	<b>5.969</b>	<b>6.160</b>	<b>7.406</b>	<b>6.245</b>	<b>7.093</b>	<b>7.493</b>	<b>67.626</b>
Homem	54,0	53,3	53,2	52,2	50,1	49,2	49,8	48,9	50,1	49,5	49,2	48,5	48,3	49,9
Mulher	43,5	44,4	44,4	44,8	46,6	47,0	47,1	48,1	49,9	50,3	50,5	50,8	51,2	48,4
<b>Minas Gerais</b>	<b>153</b>	<b>209</b>	<b>204</b>	<b>269</b>	<b>335</b>	<b>399</b>	<b>443</b>	<b>529</b>	<b>571</b>	<b>754</b>	<b>618</b>	<b>831</b>	<b>926</b>	<b>6.241</b>
Homem	64,1	65,6	58,3	59,1	57,9	59,6	55,1	56,9	60,8	53,8	56,7	50,5	55,8	56,6
Mulher	34,6	29,7	37,3	36,1	37,9	35,6	38,8	40,5	39,2	46,0	42,6	48,5	43,3	41,3
<b>Espírito Santo</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>13</b>	<b>26</b>	<b>33</b>	<b>146</b>
Homem	40,0	-	-	100,0	33,3	33,3	50,0	50,0	29,2	76,9	44,0	46,2	45,5	44,5
Mulher	60,0	100,0	100,0	-	66,7	66,7	50,0	50,0	70,8	23,1	52,0	53,8	48,5	53,4
<b>Rio de Janeiro</b>	<b>462</b>	<b>591</b>	<b>641</b>	<b>732</b>	<b>858</b>	<b>909</b>	<b>998</b>	<b>1.119</b>	<b>1.245</b>	<b>1.425</b>	<b>1.349</b>	<b>1.496</b>	<b>1.723</b>	<b>13.548</b>
Homem	52,6	52,8	50,1	52,3	50,8	51,6	48,2	49,7	52,0	50,0	46,7	49,3	48,2	49,9
Mulher	44,6	45,3	47,4	46,7	47,0	46,2	49,0	47,6	48,0	49,6	52,9	50,5	51,6	48,9
<b>São Paulo</b>	<b>1.895</b>	<b>2.247</b>	<b>2.518</b>	<b>2.978</b>	<b>3.096</b>	<b>3.423</b>	<b>3.879</b>	<b>4.317</b>	<b>4.320</b>	<b>5.202</b>	<b>4.265</b>	<b>4.740</b>	<b>4.811</b>	<b>47.691</b>
Homem	53,5	52,3	53,6	51,5	49,0	47,4	49,6	47,7	48,3	48,6	48,8	47,9	46,9	49,1
Mulher	44,0	45,5	44,2	45,1	47,4	48,5	47,6	49,2	51,7	51,2	51,0	51,3	52,5	49,1
<b>Região Sul</b>	<b>212</b>	<b>272</b>	<b>304</b>	<b>473</b>	<b>550</b>	<b>600</b>	<b>737</b>	<b>1.029</b>	<b>1.038</b>	<b>1.323</b>	<b>1.212</b>	<b>1.490</b>	<b>1.659</b>	<b>10.899</b>
Homem	57,5	58,5	56,3	55,2	57,5	52,0	53,7	50,3	47,2	50,9	48,6	47,3	48,2	50,6
Mulher	40,1	40,4	39,5	42,1	38,4	45,2	44,5	46,3	52,6	48,8	51,1	52,2	50,9	48,0
<b>Paraná</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>49</b>	<b>79</b>	<b>96</b>	<b>141</b>	<b>133</b>	<b>197</b>	<b>219</b>	<b>283</b>	<b>309</b>	<b>339</b>	<b>356</b>	<b>2.265</b>
Homem	50,0	70,6	49,0	55,7	54,2	60,3	66,2	53,3	43,4	53,0	49,9	48,1	52,8	52,4
Mulher	43,3	29,4	51,0	43,0	40,6	35,5	33,1	42,6	55,7	47,0	50,1	51,0	46,3	46,3
<b>Santa Catarina</b>	<b>64</b>	<b>68</b>	<b>86</b>	<b>106</b>	<b>139</b>	<b>121</b>	<b>138</b>	<b>206</b>	<b>194</b>	<b>219</b>	<b>234</b>	<b>285</b>	<b>314</b>	<b>2.174</b>
Homem	65,6	64,7	60,5	70,8	56,8	54,5	51,4	55,9	53,6	54,0	51,0	44,9	47,1	53,4
Mulher	34,4	35,3	32,6	25,5	36,0	43,0	47,1	41,2	46,4	45,5	49,0	55,1	52,9	45,1
<b>Rio Grande do Sul</b>	<b>118</b>	<b>170</b>	<b>169</b>	<b>288</b>	<b>315</b>	<b>338</b>	<b>466</b>	<b>626</b>	<b>625</b>	<b>821</b>	<b>669</b>	<b>866</b>	<b>989</b>	<b>6.460</b>
Homem	55,1	53,5	56,2	49,3	58,7	47,6	50,9	47,6	46,6	49,5	47,2	47,8	46,9	49,0
Mulher	42,4	44,7	39,6	47,9	38,7	50,0	47,0	49,2	53,4	50,3	52,2	51,7	51,9	49,6
<b>Região Centro-Oeste</b>	<b>42</b>	<b>40</b>	<b>43</b>	<b>82</b>	<b>112</b>	<b>105</b>	<b>130</b>	<b>162</b>	<b>207</b>	<b>275</b>	<b>240</b>	<b>305</b>	<b>395</b>	<b>2.138</b>
Homem	54,8	50,0	51,2	41,5	51,8	46,7	47,7	49,4	49,3	41,9	51,4	47,5	47,3	47,9
Mulher	45,2	50,0	44,2	47,6	42,0	49,5	44,6	46,3	50,2	58,1	47,2	52,1	50,9	49,6
<b>Mato Grosso do Sul</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	7	9	20
Homem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	50,0	57,1	55,6	60,0
Mulher	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50,0	42,9	22,2	30,0
<b>Mato Grosso</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
Homem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33,3	33,3
Mulher	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66,7	66,7
<b>Goiás</b>	-	-	-	-	3	5	5	15	14	26	51	61	78	258
Homem	-	-	-	-	33,3	40,0	40,0	66,7	57,1	28,0	46,2	37,7	42,3	42,6
Mulher	-	-	-	-	66,7	60,0	40,0	26,7	42,9	72,0	53,8	60,7	57,7	56,2
<b>Distrito Federal</b>	<b>42</b>	<b>40</b>	<b>43</b>	<b>82</b>	<b>109</b>	<b>100</b>	<b>125</b>	<b>147</b>	<b>193</b>	<b>247</b>	<b>187</b>	<b>237</b>	<b>305</b>	<b>1.857</b>
Homem	54,8	50,0	51,2	41,5	52,3	47,0	48,0	47,6	48,7	43,0	52,6	49,8	48,5	48,6
Mulher	45,2	50,0	44,2	47,6	41,3	49,0	44,8	48,3	50,8	57,0	45,7	50,2	49,8	48,9

Fonte(s): [http://www.cgee.org.br/publicacoes/mestres\\_e\\_doutores.php](http://www.cgee.org.br/publicacoes/mestres_e_doutores.php). Elaboração: Coordenação de Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (COICT) - CGPI/DGI/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI).

Nota(s): Quando a soma de homens e mulheres é menor do que 100%, a diferença refere-se à

percentagem de doutores sobre os quais não se dispunha de informação sobre sexo. Atualizada em: 21 ago. 2018.

Por conseguinte, e diante de todo o exposto até o presente momento, percebe-se que a ciência e a tecnologia são ferramentas poderosas para contribuir com o desenvolvimento social. A construção de agendas regionais de tecnologia e inovação alinhadas com as iniciativas federais, a interiorização dos centros de pesquisa e de formação de recursos humanos e o tratamento adequado das diferenças regionais na formulação e implementação de políticas nacionais é parte essencial das iniciativas que pretendam reduzir as disparidades de renda, de capacidade tecnológica e de condições de vida e de trabalho, tanto entre regiões como no interior de cada região. Novas tecnologias e sua disseminação contribuem significativamente para a inclusão social e para a redução das desigualdades de oportunidade e de inserção ocupacional.

Soma-se a isto uma redefinição da política educacional que possibilite a atuação interdisciplinar entre as ciências. A interdisciplinaridade de saberes surte um efeito catalizador de ideias, sistemas de análise, entre outras possibilidades no processo de desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico. A impressão que se tem é da fenomenal possibilidade de conexões cognitivas e de vivências, além da historicidade já apropriada pelo pesquisador que, com elas, segue produzindo perspectivas e até soluções com maior amplitude, rapidez e engenhosidade, tornando o processo de desenvolvimento científico e tecnológico de maior qualidade, tanto na ordem da competência como na ordem da aplicabilidade.

Assim, o debate sobre ciência e tecnologia na sociedade contemporânea deve centrar-se em uma crítica do poder, ampliando cada vez mais a democratização do debate, que deve acontecer com o envolvimento da população. Ademais, a adoção de uma ética científica que, para além do conteúdo técnico, contemple o conteúdo social do conhecimento possibilita uma alternativa educacional significativamente diferente da atualmente adotada, segundo a qual a ciência e a tecnologia podem contribuir com soluções criativas para melhorar a qualidade de vida da população, o desenvolvimento de novas tecnologias aderentes às necessidades de construção de uma economia verde e sustentável, ou seja, com ênfase na geração e apropriação do conhecimento científico e tecnológico necessário à construção de uma sociedade justa e solidária.

### 3.4 História Ambiental: sua relevância universitária

A história humana tem sido afetada pela ação em larga escala de forças geológicas e astronômicas durante longo tempo, que se expressam pelos “desastres naturais”. O afastamento dos continentes provocou um impacto profundo nesse processo, pois determinou a distribuição das fontes e a diversidade da fauna e flora dos continentes. Participou igualmente da determinação do clima, que sempre foi uma força fundamental na formação da história humana, influenciando a produção das colheitas. Tendências de longo prazo tiveram participação sobre o processo de colonização de áreas e a distribuição de plantas e animais. Entretanto, há outros fatores que exerceram influência na determinação do clima, como a energia solar, os níveis de gases, o dióxido de carbono e o metano existentes na atmosfera, bem como os fatores astrológicos.

Na verdade, todas as sociedades humanas sempre foram dependentes de processos físicos, químicos e biológicos interligados<sup>29</sup>. Esses e muitos outros fatos possibilitaram a formação de todas as comunidades complexas que já existiram e ainda existem, a exemplo dos seres humanos. As várias pesquisas realizadas têm demonstrado que a vida na Terra depende da manutenção do equilíbrio dentro e entre os conjuntos dos sistemas e processos complexos. Tais estudos fomentam a compreensão da maneira pela qual o meio ambiente tem influenciado o desenvolvimento das sociedades humanas e quais impactos elas têm sofrido em virtude das injunções ambientais.

Note-se que os avanços alcançados na organização da pesquisa e da produção de conhecimento, desde os anos de 1970, relativos à temática do ambientalismo nos países industrializados, notadamente evocando as dimensões sociais, políticas, econômicas, culturais e éticas dos problemas ambientais, são remetidos em predominância às Ciências Naturais e Engenharias (FREITAS, 2003; BUTTEL *et al.*, 2002; LEFF, 2000). De modo geral, a incorporação da dimensão ambiental às ciências sociais tem encontrado forte resistência ao longo dos anos, tendo em vista o apego desta ciência a seus paradigmas de conhecimento, remetendo a si mesma um desenvolvimento de enfoques e problemas teóricos que têm dificuldade de internalizar os processos socioambientais emergentes, não apenas pelo seu caráter de novidade, mas também pela complexidade de suas inter-relações entre processos de ordem física, biológica e social (LEFF, 2000).

---

<sup>29</sup> Energia do sol, circulação de elementos cruciais para a vida humana, processos geofísicos – que moveram as placas tectônicas, por exemplo.

Outrossim, considera-se que a concepção hegemônica de um “realismo ambiental”, segundo a qual o ambiente é considerado uma entidade real em si, passível de ser pesquisada por uma ciência de caráter reificado e que produza resultados observáveis, com ênfase na precisão e não ambíguos (MACNAGHTEN; URRY, 1998) na fundamentação de políticas científicas<sup>30</sup> refletiu diversas implicações no financiamento de pesquisas e, por sua vez, na produção do conhecimento, influenciando ainda mais uma participação periférica das ciências sociais na temática ambiental.

Contudo, para muito além do caráter reificado, os problemas ambientais são de natureza eminentemente social, gerados e atravessados por um conjunto de processos sociais (LEFF, 2000). Nesse mesmo sentido, Giddens (1990) e Beck (1997) destacam que os problemas ambientais emergem porque não são alheios à vida social humana. Ao contrário, são penetrados e reordenados por ela a ponto de gerar uma confusão entre o que é “social” e o que é “natural”. Segundo Foladori (2001), a evolução humana não se dá exclusivamente pela transmissão de base genética (teoria darwinista), mas também pela herança do meio ambiente transformado pela ação do homem, e estabelece um processo que transcende o fator biológico, socioambiental, que define as condições para a reprodução das gerações futuras.

As condições materiais de existência e reprodução da sociedade (homens e mulheres) se deram através da interação com a natureza, a partir da transformação de matérias naturais em produtos para a satisfação das necessidades desses mesmos homens e mulheres, e essa transformação se traduz em atividades denominadas “trabalho”. Observe-se, no entanto, que as atividades que atendem a necessidades de sobrevivência são generalizadas entre espécies animais, mas se realizam de forma estritamente natural, no marco de uma herança determinada geneticamente (a abelha nasce “programada” para construir colmeias), numa relação imediata entre o animal e seu meio ambiente. Dito de outro modo, essa satisfação de necessidades biologicamente estabelecidas se dá, em geral, sob formas fixas. Todavia,

A denominação trabalho é totalmente diversa dessas atividades, visto que: 1 - este não opera com uma ação imediata sobre a matéria natural (exige instrumentos); 2 - não se realiza para o cumprimento de determinações genéticas, ao contrário, passa a exigir habilidades e conhecimentos (adquiridos inicialmente por repetição e experimentação e são transmitidos mediante aprendizado) e, por fim, 3 - o trabalho não atende a um elenco limitado e quase invariável de

---

<sup>30</sup> Inclusive, esta concepção hegemônica foi explicitada na introdução do capítulo 35 da *Agenda 21 – A ciência para o desenvolvimento*.

necessidades, nem as satisfaz de forma fixa, ao contrário, esse atendimento de necessidades não apenas varia muito na forma como se dá como implicam o desenvolvimento quase sem limites de novas necessidades (NETTO, 2008, p. 30-31).

Essa concepção de que a relação do homem com a natureza pertencente também à esfera das relações sociais e de que é a partir dela que se pode encontrar uma solução não é nova. Sua origem está nas críticas à economia clássica e dá sustentação às críticas à economia neoclássica e à economia ecológica, pois acusa a falácia de que é possível um capitalismo associado à manutenção das condições ambientais necessárias à reprodução humana. Na verdade, Marx (1978) e Engels (1976) foram pioneiros em considerar o conceito de metabolismo referente à sociedade, estabelecendo a relação homem-natureza. Mediado pelo trabalho, o homem transforma a natureza e, nesse processo, também se transforma. O processo de transformação da natureza pelo trabalho do homem medeia seu metabolismo com a natureza. Assim, ao mesmo tempo em que o homem se diferencia da natureza pelo trabalho, torna-se alienado diante do trabalho e em relação à natureza (conceito de “fratura metabólica”, definido por Marx).

Engels (1976) aponta que o processo de desenvolvimento<sup>31</sup> humano foi fundamental para no processo de domínio do homem sobre a natureza, ampliando seus horizontes a partir das descobertas de objetos e novas propriedades até então desconhecidas. O autor chega a afirmar que o trabalho criou o próprio homem, pois é a condição básica e fundamental de toda a vida humana, visto que tornou possível a evolução gradativa do homem e sua adaptação à natureza.

Embora considere instrumentos conceituais importantes que questionam a relação sociedade ambiente, prestando referência para tal a apenas dois autores, Marx e Engels, de acordo com Goldblatt (1996, p. 23-24), a teoria social clássica não possui “[...] uma estrutura conceptual adequada que permita compreender as interações complexas entre sociedades e meio-ambientes” e, quando o fez, limitou-se a tratar “[...] apenas aos meios pelos quais as sociedades humanas transformaram o seu ambiente sem prestar atenção, de uma forma sistemática, aos efeitos negativos dessas transformações”. Assim, é na história do ambiente, em seu sentido lato, que como disciplina a teoria social clássica se dedicou a investigar um fator causal entre o ambiente natural e o processo histórico, tornando-se um recurso mais adequado para a temática do que a teoria social, inclusive por seu caráter interdisciplinar, pois é

---

<sup>31</sup> O trabalho e a palavra articulada foram os principais estímulos para o desenvolvimento cognitivo humano.

contemplada também pela Antropologia, Demografia, Geografia, Ecologia, Sociologia, entre outras disciplinas.

Consequentemente, os historiadores aprenderam a observar o mundo natural como um sistema complexo de interações entre comunidades de flora e fauna, microrganismos, solos, água e clima, e a investigar cada uma dessas variáveis em todos os ecossistemas e sociedades. Como disciplina, a história do ambiente tem ainda, talvez paradoxalmente, de se agarrar à sua preocupação actual mais urgente: as origens e efeitos da degradação do ambiente no mundo moderno. [...] Podemos ter abandonado a interpretação da teoria social clássica quanto a sociedade e ambientes, mas não podemos abandonar a sua capacidade notável para tornar claros os processos complexos de grande alcance que produziram e organizaram as sociedades modernas<sup>32</sup> (GOLDBLATT, 1996, p. 24).

É nesse contexto que se insere a História Ambiental, um ramo de pesquisa que surgiu das questões levantadas pelos historiadores sobre a natureza, demonstrando sintonia com o tempo e rompendo com a ideia equivocada de que a História se limita exclusivamente a coisas passadas. Para Marc Block (*apud* DUARTE, 2005, p. 33), a história também deve se ligar ao presente e ao futuro, de modo a privilegiar o estudo do homem no tempo.

[...] apresentam-se como homens em diálogo com o seu tempo e, principalmente, como pesquisadores de um saber não apenas válido, mas essencial para compreendermos nosso presente e atuarmos na construção de nosso futuro. Compreender a historicidade das relações entre a sociedade e a natureza pode, certamente, dar-nos instrumentos para assumir uma postura mais crítica frente aos debates sobre o ambiente.

A História Ambiental é uma ciência consciente de si mesma que se utiliza de uma investigação aberta e não reducionista das interações entre sistemas sociais e sistemas naturais ao longo do tempo. Apresenta-se como um novo campo historiográfico, com fatores sociológicos e questões epistemológicas seguramente firmadas nessa interação entre sistemas sociais e sistema naturais. De modo geral, a

---

<sup>32</sup> Os teóricos sociais clássicos deixaram herança teórica considerável relativa a mobilizações políticas e culturais que foram determinantes para descrever as estruturas institucionais da Modernidade no tocante à determinação dos interesses políticos e econômicos dos principais grupos sociais da época e explicaram o desenvolvimento cultural da Modernidade que ambientaram o contexto de novos tipos de conhecimentos e ideias morais criados. Ou seja, tendo em vista que as ligações estabelecidas entre interesses e ideais (que movem a política de ambiente), estrutura social e cultural são importantes para explicar a trajetória da política de ambiente (GOLDBLATT, 1996, p. 27 -29).

História Ambiental se propõe a analisar o movimento histórico na construção da sensibilidade ecológica no universo da Modernidade.

A História Ambiental, como campo historiográfico (história estabelecida pela humanidade), surgiu em 1970<sup>33</sup>. Contudo, a abordagem, bem diferente da simples proposição de influências naturais sobre a história humana, já vinha sendo discutida desde a primeira metade do século XX. Ao ministrar o primeiro curso de História Ambiental em 1972, o historiador Rodrick Nash, que vinha se debruçando sobre o tema desde a década anterior ao curso, apontava a História Ambiental como uma nova fronteira no ensino da História que respondia a um clamor social sobre a responsabilidade ambiental. Sendo assim, este é um fator sociológico que teve importância na formalização da História Ambiental.

Ao contrário do que muitos podem argumentar, de que a influência externa deve ser rejeita, Lucien Febvre e outros historiadores destacam que o historiador não pode estar isolado do seu tempo e deve sempre mirar o passado com os questionamentos do presente, a exemplo do que foi a história monetária e a história demográfica (estimuladas pela crise de 1920 e pelo *baby-boom* do pós-Segunda Guerra, respectivamente). Para além disso, a pesquisa histórica tem demonstrado que as preocupações intelectuais com as questões “ambientais” remontam ao final do século XVIII, contribuindo sobremaneira com a construção do pensamento moderno. A novidade nesta questão reside na amplitude tomada pela discussão. Os saberes acadêmicos foram desafiados e estimulados em um movimento de mão dupla, cujas produções científicas influenciaram e foram influenciadas pelas ações públicas.

A emergência de um “ambientalismo complexo e multisetorial” a partir da década de 1970, dotado de alto perfil na cena pública global, representou um dos fenômenos sociológicos mais significativos da história contemporânea. Ele pode ser considerado como um movimento histórico, mais do que um movimento social, que repercutiu nos diferentes campos do saber (VIOLA; LEIS, 1991, p. 24).

A ideia de “ecologia” rompeu os muros da academia para inspirar o estabelecimento de comportamentos sociais, ações coletivas e políticas públicas em diferentes níveis de articulação, do local ao

---

<sup>33</sup> De acordo com Duarte (2005), os primeiros a usarem o termo historiadores ambientais foram os americanos, em 1977, em torno da “Sociedade Americana de História Ambiental. Em 22 anos, forma-se na Europa outra sociedade também focada, lançando uma revista dedicada exclusivamente ao tema, além da realização de congressos a cada dois anos. Em 2004, em um encontro em Cuba, foi criado o SOLCHA (Sociedade Latino-Americana e Caribenha de História Ambiental. Cabe ressaltar que a história ambiental está diretamente dedicada à interdisciplinaridade de saberes, ou seja, o encontro de várias áreas do conhecimento.

global. Mais ainda, ela penetrou significativamente nas estruturas educacionais, nos meios de comunicação de massa, no imaginário coletivo e nos diversos aspectos da arte e da cultura. O avanço da chamada globalização, com o crescimento qualitativo e quantitativo da produção científico-tecnológica e da velocidade dos meios de comunicação, catalisou uma explosão de temas da vida e do ambiente na agenda política. A discussão ambiental se tronou ao mesmo tempo criadora e criatura do processo de globalização. A própria imagem da globalidade planetária, em grande parte, é uma construção simbólica desse campo cultural complexo (PÁDUA, 2010, p. 82).

Os historiadores também foram provocados por mudanças epistemológicas consolidadas no século XX em relação ao entendimento do mundo natural e de seu lugar na vida humana. Destacam-se especialmente as seguintes mudanças: 1- a ideia de que as ações humanas podem produzir um impacto relevante sobre o mundo natural; 2 - a revolução nos marcos cronológicos de compreensão do mundo e 3 - a visão de natureza como uma história, como um processo de construção e reconstrução ao longo do tempo. De maneira geral, na medida em que as sociedades humanas se territorializaram<sup>34</sup>, fizeram emergir incontáveis exemplos de práticas materiais e percepções culturais relativas ao mundo natural, tornando a compreensão sobre esse mundo componente básico da própria existência social.

Durante o processo evolutivo da História Ambiental, observou-se, segundo Glacken (1967, p. 80), três grandes questionamentos: “É a natureza, tal qual ela se apresenta na Terra, dotada de sentido e propósito? Possui essa natureza, especialmente o lugar onde cada sociedade habita, uma influência sobre a vida humana? Foi a realidade da Terra, em sua condição primordial, modificada pela ação histórica do homem?”. As duas primeiras perguntas dominaram amplamente a reflexão filosófica e científica até o século XVIII. Todavia, a ação do homem na degradação e destruição do mundo natural é uma discussão essencialmente moderna. A própria ideia de colapso, de destruição de um futuro, é moderna.

Nesse processo e contexto, surgem importantes denúncias provenientes de observações empíricas a respeito do desflorestamento, da erosão, da sedimentação com a ocupação do solo. Em seguida, são dignas de nota as contribuições das ciências iluministas, ao falar dos “sistemas naturais interdependentes”, na importância de cada espécie no todo natural e as contribuições da sensibilidade romântica, que valorizou o mundo natural a partir da estética sublime.

---

<sup>34</sup> Construíram seus ambientes a partir da interação com os espaços concretos de um planeta rico em diversidade geológica e biológica.

[...] por exemplo, ao escrever em 1815 sobre o problema da perda de bosques em Portugal, adotou uma perspectiva histórica ampla para afirmar que todos os que conhecem por estudo a grande influência dos bosques e arvoredos na economia geral da natureza sabem que os países que perderam suas matas estão quase de todo estéreis e sem gente. Assim sucedeu a Síria, Fenícia, Palestina, Chipre e outras terras, e vai sucedendo ao nosso Portugal (ANDRADA E SILVA, 1991 *apud* PÁDUA, 2010, p. 85).

Mais tarde, José Bonifácio de Andrada e Silva (1973, p. 103), ao retornar ao Brasil, retomou a leitura histórica dos problemas ambientais ao afirmar que a agricultura escravista e tecnologicamente rudimentar adotada aqui acabaria por modificar “o nosso belo Brasil” em menos de dois séculos e nos moldes do deserto da Líbia. O estudioso adotou o mesmo enfoque histórico de grande amplitude, a demonstrar que, embora sejam exemplos históricos distantes, existe a possibilidade de reprodução mediante a adoção dos mesmos padrões de uso destrutivo da Terra. Outros autores seguiram nessa linha e apontaram percepções históricas de mudança ambiental a partir da ação humana, que, ao longo dos séculos seguintes, evoluiu conceitualmente, com mudanças epistemológicas mais amplas e a incorporação de outras transformações teóricas.

No Brasil, a diversidade temática em História Ambiental demonstra cada vez maior interesse e adesão de pesquisadores, talvez pelo fato de representar uma área do saber cada vez mais interdisciplinar e já consolidada. É expressiva a participação de pesquisadores de diversificados campos do conhecimento interessados em estudar a relação entre sociedade e natureza no Brasil. Além disso, o aumento extraordinário de publicações (livros, teses, dissertações, artigos científicos, coletâneas, periódicos, entre outros) é uma evidente prova desse fenômeno.

Ademais, até bem pouco tempo, os estudos em História Ambiental no Brasil se debruçavam principalmente sobre os processos de destruição/conservação da Mata Atlântica. Cabe destacar o trabalho pioneiro e rico em originalidade de historiadores que não apenas foram fundamentais para consolidar os estudos entre história e natureza no Brasil, bem como permitiram a ampliação do escopo temático ao abordarem novos territórios, paisagens, biomas, ecossistemas e outros cenários naturais, tais como Euclides da Cunha, Capistrano de Abreu, Sérgio Buarque de Holanda, Cassiano Ricardo, Gilberto Freyre, dentre outros, que procuraram estabelecer interpretações sobre a interação entre a sociedade e o mundo natural brasileiro.

Atualmente, com as suas bases teórico-metodológicas em franca consolidação, a História Ambiental caminha para a busca de sentidos

ao se aventurar por paisagens ainda pouco exploradas. Enfim, o campo da História Ambiental no Brasil se apresenta cada vez mais vibrante. E, nesse sentido, o que realmente nos entusiasma é a notória expansão desse campo e a adesão cada vez mais evidente de jovens historiadores interessados nos estudos histórico-ambientais nessa diversidade geográfica que caracteriza o nosso país (DUTRA; SILVA, 2018, p. 09).

Para finalizar este tópico, de acordo com Michel Foucault (1996), a História provoca um descontínuo em nosso ser, trazendo-nos uma possibilidade de amadurecimento intelectual e nos fazendo perceber que nada é tão fixo quanto se pensa à primeira vista. Tudo tem sua complexidade e é preciso saber lidar com isso. Não há uma essência humana, pois o ser humano se constrói historicamente de muitas maneiras. O que difere o homem do restante dos animais não são suas necessidades biológicas, mas o fato de se instituírem criando cultura. O homem significa o mundo ao seu redor e age em sua transformação.

Destarte, não se trata de falar qualquer coisa; de simplesmente dizer que o céu é verde ou que a Terra é triangular quando a foto de satélite mostra que ela é indubitavelmente redonda. É fato que houve um tempo em que se pensou que a Terra era plana e que vivíamos numa espécie de chapa. Quantas “verdades” hoje são consideradas certezas absolutas e não serão mais aceitas no futuro? Um cientista afirma que a história do conhecimento também não se faz com os erros? “Mas para o historiador não são apenas erros, mas concepções e modos de pensar que vigoraram em diferentes sociedades criando a vida dos homens e gerando consequências diversas [...]” (DUARTE, 2005, p. 77).

O historiador pretende entender como foi possível, durante certo tempo, a construção e a imposição de uma ideia como verdadeira e a maneira como se dava sua contestação. Ele busca esclarecer com perguntas, tais como: Quem impôs tal ideia como verdade? Qual poder exerciam as pessoas responsáveis por esta afirmativa? O que mais elas defendiam? Como elas obtiveram autoridade suficiente para decidir o que seria considerado falso ou verdadeiro? Quem as contestava e como? É imbuído desse “espírito” que o presente trabalho seguirá seu caminho.

### **3.5 História Oral: O poder do discurso na construção da História**

De acordo com Caldas (1999, p. 17), a realidade não é coisa dada, mas é construída socialmente em cada sociedade, percebida e interpretada também a partir dos

parâmetros desses fundamentos. Por outro lado, as sociedades são dominadas por interesses hegemônicos de uma minoria dominante em sua quase totalidade histórica, o que impõe um desafio<sup>35</sup> ainda maior no que refere à reprodução histórica fiel a uma realidade. Ao mesmo tempo, ainda segundo Caldas (1999, p. 17), “[...] as ideias gerais que movem e organizam o conjunto são, em parte, um ‘resultado cultural’, uma percepção histórica, uma crítica à cristalização naturalizante da reflexão” e, por assim dizer, de conteúdo social que deve ser extraído da memória coletiva para a definição de uma realidade.

De acordo com Sônia Maria Freitas, no prefácio à edição brasileira (FREITAS *apud* THOMPSON, 1992, p. 38), “A primeira experiência da História Oral como atividade organizada é de 1948, quando o professor Allan Nevis lançou o *The Oral History Project* da Universidade Columbia”. Atualmente, a História Oral se consolidou e segue avançando em métodos e abordagens ao ser aplicada em todo o mundo, oportunizando o registro da História de forma mais democrática e incluindo nesta narrativa vozes e testemunhos fundamentais para o resgate da memória nacional (relatos de fatos coletivos), os quais extrapolam a valorização e a preservação apenas da memória física e espacial de um povo.

Nesse contexto, a História Oral pode dar grande contribuição para o resgate da memória nacional, apresentando-se como um método de grande potencial para a realização de pesquisa em diferentes áreas. De acordo com Thompson (1992, p. 17), “É preciso preservar a memória física e espacial, como também descobrir e valorizar a memória do homem”. A memória de um pode ser a memória de muitos, possibilitando a evidência dos fatos coletivos. Para o autor, a História Oral é um método democrático de registro histórico, pois permite alcançar atores da sociedade que participaram da construção dessa História:

A História Oral possibilita novas versões da história ao dar voz a múltiplos e diferentes narradores. Esse tipo de projeto propicia sobretudo fazer da história uma atividade mais democrática a cargo das próprias comunidades, já que permite construir a história a partir das próprias palavras daqueles que vivenciaram e participaram de um determinado período, mediante suas referências e também seu imaginário. O método da História Oral possibilita o registro de reminiscências das memórias individuais; enfim, a reinterpretação do passado, pois, segundo Walter Benjamin, qualquer um de nós é uma personagem histórica (THOMPSON, 1992, p. 40).

---

<sup>35</sup> Segundo, Thompson (1992, p. 18), “Toda história depende, basicamente, de sua finalidade social [...]. Por vezes, a finalidade social da história é obscura (podendo servir há vários interesses...). O desafio da História Oral relaciona-se, em parte, com essa finalidade social essencial da história”.

Não obstante, a História Oral, apesar de não necessariamente se enquadrar como um instrumento de mudança (o que depende do espírito com que seja utilizada), pode certamente transformar o conteúdo e a finalidade da História e, dessa forma, revelar novos campos de investigação, além de ultrapassar gerações, instituições educacionais e o mundo exterior (entre seus atores, professores e alunos). A História Oral igualmente potencializa a produção da História – seja em livros, museus, rádio ou cinema. É também um meio para a descoberta, inclusive, de evidências documentais ou fotográficas que sem a consulta dos entrevistados jamais seriam descobertas. Ou seja, amplia-se e se enriquece o próprio campo de ação da produção histórica, ao passo que sua mensagem social se modifica, a demonstrar a importância do estudo histórico para o meio ambiente imediato.

A ideia de que o documento representa a realidade constitui-se como um dos pressupostos psicológicos que sustentam a tradição empírica documental da História Geral. Essa era a tradição documental que emergiu durante o século XIX, garantindo os contornos profissionais como disciplina fundamental para uma nova História. Nessa perspectiva, o método documental não apenas oferecia um campo ideal de treinamento, como também oferecia outras três vantagens: teste de capacidade para jovens acadêmicos, através da escrita de monografias e outros a partir de documentos originais; a concessão de um método próprio à disciplina, que podia afirmar-se como especialidade, não partilhada por outros; garantia de isolamento aos historiadores, para com isso se arrogar neutralidade objetiva.

Por outro lado, o método documental sempre teve seus críticos, que acusavam a facilidade de se desenvolver a credulidade espontânea, bem como consideravam a importância da crítica analítica e da evidência comparativa para o estabelecimento dos fatos como fragilidades. Outro aspecto a ser sopesado no tocante à tradição documental é que esta tem enfrentado modificações em face, inclusive, do crescimento das Ciências Sociais, além da alteração de seus próprios fundamentos, tendo em vista transformações do próprio documento em sua função social (referente às formas de comunicação entre as pessoas que podem dispensar o uso de documentos). O confronto de relatos permite uma reconstrução mais realista do passado e uma contestação ao relato tido como verdadeiro, a partir da multiplicidade original de pontos de vista, de forma a possibilitar um julgamento mais imparcial, além do fato de que as testemunhas podem agora ser convocadas também de entre as classes ignoradas (desprivilegiadas).

Nessa senda, há várias formas de se corromper uma evidência documental, ainda mais em tempos de tecnologias altamente desenvolvidas, como se dá na atualidade. Assim sendo, a evidência documental também está suscetível a vieses variados, além de manipulações exigidas pela integridade do relato histórico fidedigno. De acordo com Thompson (1992, p. 146), “O que verdadeiramente distingue a evidência da História Oral procede de razões bastante diferentes. A primeira é que ela se apresenta sob forma oral. Como forma imediata de registro, isto tem tanto vantagens quanto desvantagens”.

Nessa senda, a evidência oral pode expor, com muita clareza e detalhamento, mais do que evidências de outra natureza, um estudo adequado sobre o objeto de investigação, pois o analisa na perspectiva de um quadro mais amplo, de elementos interagentes e definidores do contexto em que o objeto investigado se insere e produz, de forma simultânea e numa dialética contínua, seus rebatimentos, num processo de ação e reação constante.

Além disso, a evidência pode ser utilizada para ampliar informações sobre acontecimentos específicos, ou ainda temas, questões, por permitir a cobertura de maior número de experiências comuns, e assim permite a construção de uma narrativa mais acurada do objeto estudado. A História Oral, portanto, apresenta-se como método de grande valia para a análise do processo de produção científica porque vai além da análise de perfil puramente pragmático que o estudo unicamente quantitativo oferece. A abordagem da História Oral não apenas revela, mas discute a experiência de trabalho e as relações sociais que delas resultam no processo de produção científica.

Outro ponto digno de nota é a confiabilidade das fontes orais como evidência, ou seja, ao quão fidedigna é a evidência da História Oral e como se sustenta ao ser apreciada e investigada analogamente à avaliação de todos os outros tipos de evidência histórica. Para garantir confiabilidade à evidência oral, é necessário tomar os mesmos cuidados que se teria com fontes de outras naturezas, quais sejam: 1 – definir uma hierarquia a ser aceita de fontes (cartas, relatórios de informantes, depoimentos, investigações sociais (diários e autobiografias); 2 – verificar a autenticidade do documento; 3 – verificar como o documento passou a existir, mais especificamente, verificação do autor (para além de seu nome, seu papel social etc.); 4 – Buscar consistência interna; 5 - Buscar confirmação em outras fontes e 6 - estar alerta quanto ao viés potencial (THOMPSON, 1992).

Em resumo, a memória e a História se complementam e, apesar de distintas, são inseparáveis. De acordo com Le Goff (1984, p. 47), “A memória onde cresce a História, que por sua vez a alimenta, procura salvar o passado para servir o presente e o futuro.

Devemos trabalhar de forma a que a memória coletiva sirva para a libertação e não para servidão dos homens”. Desse modo, a História é compreendida como sendo uma construção, que resgata o passado (incluindo-se a memória) para explicar o presente e projetar o futuro. Como demonstração, o autor supracitado considera que a memória dos seus pais foi elemento básico para a construção de sua consciência histórica e, ao mesmo tempo, das rupturas. Essa distinção se dá tendo em vista que a memória coletiva apresenta uma dimensão individual ou mesmo singular, que parte do real, do fato, operado segundo dimensões inconscientes e subjetivas que determinam o quadro histórico.

Sobre a construção da narrativa, ao se considerar a fala como fragmentos de representação da História, de acordo com Montenegro (2007, p. 10), a formação social, cada vez mais tomada de sinais de universalidade (por consequência e força da economia mundial), projeta-se na experiência da Modernidade, de uma unidade paradoxal, uma unidade de desunidade, e toma formas específicas que exigem um recriar constante de parâmetros narrativos, nos quais o particular existe e deve ser considerado, mas sem ignorar o geral numa dinâmica imbricada de elos entres eles (o específico e o geral). É nesse contexto que os métodos de abordar o real assumem novos contornos e a História vivida é considerada também a partir de uma representação, em que o historiador passa a atuar entre o vivido e o narrado.

Ao mesmo tempo, as tensões entre classes, nesse contexto de mundialização (econômica, cultural, entre outras), assinalam uma complexidade ainda maior para o fazer próprio do historiador, haja vista que a historicidade popular oferece tendências de reflexão do pensamento histórico, filosófico e político e, portanto, devem se somar à construção da narrativa do real. Nesse panorama, cabe citar Marilena Chauí (*apud* MONTENEGRO, 2007, p. 12), com relação a não se dispor a cultura popular como totalidade em oposição à cultura dominante. A autora esclarece que a cultura popular é

[...] um conjunto disperso de práticas, representações e formas de consciência que possuem lógica própria (o jogo interno do conformismo, do inconformismo e da resistência) distinguindo-se da cultura dominante exatamente por essa lógica de práticas, representações e formas de consciência.

Para se definir as formas de relação da UFCG com a sociedade em referência à produção científica sobre meio ambiente e sustentabilidade como um dos elementos que compõem a história dessa produção, entende-se ser fundamental se trabalhar

considerando a cultura “oficial”<sup>36</sup> e a cultura popular<sup>37</sup> como meios de construir uma narrativa pluralista, que permita uma análise o mais crítica possível, e assim se potencializa a formulação de hipóteses que contribuam para a construção de uma sociedade mais justa.

Nesse contexto, a História Oral é uma ferramenta importante na construção de um quadro histórico, pois se baseia em depoimentos que relatam as histórias que a população considerada tem, de forma consciente, preservado em sua memória. Seus métodos permitem uma acurácia maior na historicidade, descortinando narrativas consideradas verdadeiras, totalizantes, as quais seguem interesses de grupos dominantes relativos à determinação da compreensão do passado, do presente e do futuro.

Assim, a pretensão de construir a representação do passado e do presente da produção científica da UFCG quanto ao meio ambiente deve garantir o registro do que predomina na memória coletiva e individual da comunidade acadêmica, em busca de relatos e depoimentos de todos os atores detentores dessa memória, ou seja, trabalhadores e trabalhadoras da instituição, alunos e alunas, bem como representantes da sociedade, para só então se construir um quadro histórico que permita reflexões férteis com relação ao debate sobre o papel da produção científica no tocante ao meio ambiente e sustentabilidade no Brasil e, mais especificamente, em Campina Grande-PB.

Mas acreditamos que a principal característica do documento de história oral não consiste no ineditismo de alguma informação, nem tampouco no preenchimento de lacunas de que se ressentem os arquivos de documentos escritos ou iconográficos, por exemplo. Sua peculiaridade – e a história oral como um todo – decorre de toda uma postura com relação à história e às configurações socioculturais, que privilegia a recuperação do vivido conforme concebido por quem viveu. É neste sentido que não se pode pensar em história oral sem pensar em biografia e memória (ALBERTI, 1989, p. 5).

Destarte, é importante destacar a problemática localizada no momento de decidir sobre quem se deve privilegiar: se a história de vida, o depoimento oral ou a autobiografia, posto que, por um lado, o depoimento proporciona a possibilidade de um resgate descritivo e analítico de um momento, mas, por outro, as informações

---

<sup>36</sup> Comumente veiculada nos meios de comunicação, escolas que projetam valores e representações de mundo que mantêm a representação da ordem dominante e servem a interesses da classe dominante.

<sup>37</sup> E aqui me acosto à crítica de Marilena Chauí de que a cultura popular como dominada é colocada como uma cultura pobre por ter um quadro simbólico reduzido, quando, na verdade, representa um terreno fértil de reprodução material de grande parcela da população e garante uma base de historicidade mais próxima da realidade de uma sociedade, porque inclui o cotidiano de práticas diversas e da sobrevivência diversa da maior parte da população.

autobiografadas podem oferecer elementos interessantes para a composição de um quadro de informações, o que impõe a necessidade de se considerar e até mesmo confrontar o depoimento oral com fontes documentais, respeitando-se o devido tratamento técnico/metodológico específico, de modo que se construa uma articulação entre o mundo particular e outros níveis de acontecimentos da sociedade, tornando possível a construção de uma representação do passado que transcenda o mundo das experiências imediatas e/ou das explicações de senso comum.

É nesta lógica que as entrevistas representam um campo documental importantíssimo, pois, através da História Oral, podem-se resgatar experiências, visões de mundo, representações passadas e presentes que muitas vezes findam em se perder com o falecimento dos seus narradores.

Os depoimentos divulgados começam a criar uma outra referência histórica, cultural, que até então estava circunscrita apenas a sua própria classe, pequenos grupos de amigos e familiares. A vida, as experiências, as lutas, as visões de mundo e o trabalho adquirem um novo estatuto ao serem socializados. Transformam-se em documentos apresentando um retrato da realidade, que passa a disputar a hegemonia do imaginário social com outras versões/representações construídas de outros lugares e por outros interlocutores. A diferença significativa é que a fala, a história e a representação não estão deslocadas do sujeito. O popular não é projetado mais apenas como conceito genérico e abstrato. Ao contrário, ele se afirma como materialidade singular, refletindo e projetando um conjunto de ações no palco da sociedade, onde os diversos segmentos comumente reconhecidos e autorizados fundam a história da sociedade. Fortalece-se, dessa maneira, o campo da história como campo de luta. Registram-se, em um outro nível, os conflitos, contradições, diversidades, ausência de governabilidade que a própria realidade expressa, mas que, no entanto, os registros oficiais comumente insistem em ‘esquecer’” (MONTENEGRO, 2007, p. 26-27).

A História, enquanto narrativa, atua permanentemente em torno da composição de um conjunto de significados, de representações e de práticas. Embora se considere o poder exercido pelas classes dominantes sobre os meios que produzem a História<sup>38</sup>, essas representações não são exclusividade do Estado ou das classes dominantes. Logo, como assertivamente pontua Montenegro (2007, p. 35-36), a História produzida

---

<sup>38</sup> Neste interim, convém destacar o poder da indústria cultural. Segundo Ferro (1981, p. 15 *apud* ALMEIDA, 2015, p. 22), “Ninguém se iluda: a imagem que temos dos outros povos, ou de nós próprios, está associada à história que nos contaram quando éramos pequenos. Ela marca-nos para o resto da vida. Sobre esta representação, que é também para cada um de nós uma descoberta do mundo, do passado das sociedades, enxertam-se em seguida opiniões, ideias fugazes ou duradouras como um amor [...] ao passo que subsistem, indelévels, os traços das nossas primeiras curiosidades, das nossas primeiras emoções”.

cotidianamente pela mídia demarca um espaço de disputa, tendo em vista sua postura em selecionar e projetar informações que comporão um espectro do imaginário social, que se confronta com veículos alternativos os quais ampliam as possibilidades de assimilação e elaboração e permitem uma diversificação do imaginário.

Ao procurar recuperar a memória social produzida sobre uma realidade que se pretende conhecer, buscou-se compreender como acontecimentos vividos pela comunidade acadêmica da UFCG, representada aqui por diferentes atores desta mesma comunidade, por um processo dialético construiu a historicidade em torno da temática ambiental. Nessa dialética, ressalta-se a contribuição da História Oral, considerando-a como campo de salvaguarda do patrimônio sócio-histórico de um lugar, sejam os espaços, objetos, monumentos, ruas, praças, pessoas. Normalmente, esses aspectos compõem o mosaico dos lugares de memória e precisam ser preservados para a comunicação e a continuação da história, representando simbólica ou materialmente o sentido da tradição, dos costumes de um povo.

[...] Sabe-se hoje que, sendo ela [a linguagem] produzida pelo complexo jogo de relações que os homens estabelecem entre si e com a realidade, ela passou também a ser, a partir do próprio momento da sua constituição, um elemento modelador desse mesmo conjunto de relações. A linguagem se torna, dessa forma, como que um elemento praticamente invisível de sobre determinação da experiência humana, muito embora ela tenha uma existência concreta e onímoda (SEVCENKO, 1983, p. 19).

Nesse sentido, a cultura popular produzida por uma parcela da população que é marcada pela radicalidade de sua condição compõe o imaginário do mundo à sua volta. Ora se descobre “o mesmo” do restante desta sociedade, ora se descobre “o outro”. Seus depoimentos permitem a construção de uma historicidade mais próxima do real, ou minimamente mais democrática, por cobrir uma pluralidade maior de relatos, de imaginários. Logo, ao entender que a linguagem está no centro de toda atividade humana<sup>39</sup>, é no campo da representação simbólica que a comunidade científica estabelece a matriz discursiva que apontará o processo de problematização e organização em torno das pesquisas que realiza.

---

<sup>39</sup> Esse reconhecimento categórico procede da filologia e da escola histórica alemã, oitocentista, no século XX.



## 4 ANÁLISES E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS

---

Neste momento, são apresentadas as análises e discussões das entrevistas coletadas. Inicialmente, serão abordadas as respostas dadas pelos entrevistados seguindo a sequência do questionário e utilizando citações de trechos das entrevistas. Tal procedimento foi feito com respeito ao anonimato e seguindo as orientações definidas na metodologia do presente estudo.

O objetivo foi apontar indicativos de tendências revelados nas narrativas acerca do processo de formação da comunidade científica da UFCG relativa ao meio ambiente, suas influências políticas e intelectuais, os conflitos envolvidos e as formas de conceber a sustentabilidade na instituição, além do impacto de sua atuação na sociedade. Parte-se da abordagem de cada tema levantado no questionário, seguidos da reprodução de trechos mais importantes das narrativas ou respostas dos entrevistados (item 4.1). Em seguida, proceder-se-á com a definição de hipóteses e análises com base nos trechos reproduzidos.

### 4.1 Entrevista sob análise: a memória como evidência científica

– Iniciativas ou fatores que contribuíram com a expansão da pesquisa relativas à infraestrutura e modernização de tecnologias para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis, nas últimas duas décadas.

No geral, os entrevistados identificam a crise energética vivenciada em nosso país na década de 1970 como sendo a principal motivadora de políticas públicas de investimentos em pesquisa científica na área de sustentabilidade e meio ambiente, e seguem citando exemplos do projeto que vivenciaram ou que, em sua memória, tiveram destaque. Ao mesmo tempo, tecem suas análises e pontos de vista dos acontecimentos que contextualizaram suas experiências, trazendo informações e posicionamentos frente às conquistas e dificuldades. Os colaboradores citam detalhes que nos permitem entender melhor as problematizações acerca dos acontecimentos e definir a historicidade em torno das pesquisas científicas realizadas na UFCG sobre sustentabilidade e meio ambiente.

Estamos nos anos 70, na Universidade Federal da Paraíba e no pós crise, durante a crise violenta do capitalismo nos anos 70, que passou

para a história como a crise do petróleo ou a crise energética, mas ela foi muito mais profunda do que isso. Por quê? Porque rompeu com o padrão ouro, instituiu os instrumentos do petrodólar que hoje entra em crise, né? E como foi em cima do choque do petróleo, em que os preços passaram a ir de 1,5 dólares, o barril, para três. Ressaltando que um barril de petróleo equivale a 159 litros, é uma unidade de volume que equivale a 159 litros. [...] Isso teve um impacto violento no mundo, principalmente em países periféricos como o Brasil. [...] Então, em volta de 1976, o mundo criou, é ... o mundo que eu tô dizendo é o mundo anglo-saxão, Estados Unidos e hoje basicamente a União Europeia. Mas, era basicamente quem caminhava isso, era Inglaterra, França e Estados Unidos. No sentido de verificar qual era o horizonte do petróleo, do gás natural, que era muito pouco usado ainda, e do carvão mineral. Então, houve muitos estudos e os estudos apontaram para que o mundo buscasse fontes de energia que substituíssem essas fontes fósseis. [...] Vocês podem pesquisar a literatura da época. Não se referia a meio ambiente. A questão era a segurança energética, como hoje... até hoje, eu sou um dos que defendem que meio ambiente é uma pílula dourada. Na realidade, o que os países buscam é uma segurança energética. [...] Então, entrou em jogo a geopolítica da energia ... então, dentro disso aí, se começou a pesquisar a energia eólica e a energia solar, e se chamava de fontes endógenas de energia. Houve um congresso em Nairóbi, congresso mundial promovido pela ONU nos anos 80 ... 83 ... 84 e que replicamos parte desse congresso em Campina Grande. Então, Campina Grande reuniu os cientistas da área de energia no Brasil pra discutir... é ... as saídas que se poderia ter. [...] A Universidade Federal da Paraíba pensou grande. Formou... criou a princípio três laboratórios. Em João Pessoa, o laboratório de energia solar, capitaneado pelo professor Cleandro Torres. [...] o laboratório de biogás, que era liderado por um indiano, o professor... é... *Pracazan*. Eu não me lembro outro nome... tentei... é... o professor *Pracazan*. E o laboratório de energia eólica, o *LENE*, que foi um dos primeiros blocos ali que... em frente a vocês. Que hoje... que hoje não... que logo depois passou pra núcleo de energia. Qual era o objetivo desses laboratórios? Era pesquisar toda a cadeia energética desses três ... é... é ... dessas três fontes de energia, que se chamava fontes endógenas, depois se passou a fontes é ... alternativas (informação verbal) [...] <sup>40</sup>.

O Entrevistado 1 faz um resumo geopolítico e econômico que marcava a década de 1970 e localiza a crise energética no âmago das questões que motivaram os investimentos em pesquisa científica no Brasil para identificar outras formas de fontes energéticas que poderiam definir ou contribuir com a questão da segurança energética. Inclusive, ele chega a citar a literatura da época, que não se referia às questões de meio ambiente ou sustentabilidade, numa tentativa de demonstrar que o interesse estava na busca por segurança energética, e não pela questão ambiental ou sustentabilidade.

O colaborador segue detalhando como a UFCG (na época, UFPB) se destacou ao aproveitar a oportunidade dos investimentos em pesquisa que começaram a chegar para

<sup>40</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 1 à pesquisadora.

investir no quadro de pesquisadores qualificados e na articulação de grupos de pesquisadores de áreas complementares, que, por sua vez, montaram laboratórios e núcleos de pesquisa em torno da cadeia energética de três fontes, que ele denomina de “endógenas” ou “alternativas”, as quais eram a energia solar, eólica e biogás. Ao responder, fica nítido o orgulho que sente. Como expressão disso, afirma que a UFPB “pensou grande”.

O que eu sei, na verdade, eu tive contato com isso ainda quando eu era estudante de graduação, né? Eu não fui estudante de graduação aqui em Campina Grande. Tá certo? Eu fiz minha graduação em São Luís. E uma vez eu visitei o centro de Alcântara. E o centro era onde ia ser colocado... que hoje já existe o centro de lançamento de foguetes de Alcântara. E lá a gente foi na subestação, que tinha um cata-vento que era para produção de energia eólica e tinha vindo aqui de Campina Grande, né? E tinha sido feito pelo Telmo. [...] Então, basicamente é isso, sobre energia eólica que eu sei, né? Que a unidade fez. Quer dizer, basicamente é sobre esse cata-vento, eu não sei muita coisa, mas sabia que tinha sido desenvolvido um cata-vento para produção de energia eólica. É isso. [...] Em termos de Brasil, eu via o que houve. A gente tinha toda a produção de energia elétrica no país, que era muito mais voltada para a energia hidráulica. Energia de usinas a partir das quedas d'água. [...] E tinha pouco, mas tinha energia nuclear. O que é que acontece? Toda essa produção e distribuição era pública, por empresas públicas. Nos anos 90, foi privatizado e privatizou-se somente, quer dizer, somente, mas quase toda, mas uma boa parte. Privatizou a distribuição de energia, não a geração de energia. E, nos finais dos anos 90, o Brasil teve, e, sobretudo, aqui no Nordeste, teve a questão de racionamento de energia. Faltou energia, tá certo? Faltou porque não se estava gerando energia. Não se estava gerando suficientemente para o consumo o que precisava. [...] Coisa que hoje parece que tá voltando, né? Então, teve uma necessidade de se produzir geradores, se gerar energia e se produzir usinas de geração de energia que fossem feitas rapidamente, que fossem construídas num espaço de tempo curto e que suprisse a necessidade de energia do país, da região, sobretudo, né? E aqui no Nordeste começou a ter um investimento grande. Não falo só em pesquisa, mas isso tem consequência também na pesquisa pra geração de energia, de energia alternativa, sobretudo a eólica. Por causa da quantidade de ventos que tem aqui na região Nordeste, sobretudo no Rio Grande do Norte, e teve um investimento grande. E aí, o Nordeste passou de importador de energia para exportador, certo? Hoje... segundo... uma vez eu vi com Edson Guedes que hoje 67% da energia consumida diariamente aqui no Nordeste vem de eólica tá certo? Isso é fruto dos investimentos que tiveram nos anos... a partir de 2003, quando se começou a tentar se resolver isso. O problema é que aí, vendo agora a parte recente e, como consequência geral da pesquisa, a falta, a retirada de incentivos... as eólicas também e a produção de energia também tá sofrendo com isso. Tá sofrendo e tá sofrendo de tal forma que já tá começando a haver apagões de energia no país. E a perspectiva pode ser ruim, ou seja, mas eu não acho que a questão é só pesquisar. Pesquisar é importante, saber como é que está o tempo, essas coisas, saber como medir é importante, mas a questão,

sobretudo, e eu tô falando de um modo geral, é também querer investir pra produção, produzir, tá certo? E aqui no Nordeste tem bastante produção de energia eólica. [...] Os investimentos em pesquisa em energia eólica tá dentro de uma perspectiva geral, que era o aumento dos investimentos em pesquisa em si. Que houve um grande aumento nos investimentos em pesquisa entre 2003 e 2016, quer dizer, e em especial, no caso aqui, das eólicas por uma necessidade... (informação verbal)<sup>41</sup>.

O Entrevistado 2 inicia sua resposta explicando seu primeiro contato com as pesquisas sobre energia eólica da UFCG. Apesar de não ter se envolvido diretamente com a temática, traz informações relevantes, revelando inclusive nomes de pesquisadores da UFCG importantes na temática, bem como um relativo avanço nas pesquisas, ao citar já a aplicação de um cata-vento desenvolvido em laboratório dessa universidade, que estava sendo experimentado no centro de lançamento de foguetes de Alcântara-MA.

Mais à frente, o colaborador também destaca que a motivação inicial para as pesquisas científicas em energia eólica foi a crise energética da década de 1970 e a busca de fontes de energias alternativas. Faz um resumo do contexto político em torno da temática, pontua as fontes de produção de energia de que dispúnhamos, com destaque para o fato de que já era insuficiente para a época, e assinala o processo de privatização das redes de transmissão, e não de produção.

O Entrevistado 2 enfatiza a posição de destaque do Nordeste na aplicação de investimentos para a ampliação da geração de energia, principalmente a de origem eólica, ao ponto em que passou a responder por mais de 60% da produção de energia na região. Tem relevo um período de retomada de investimentos do Governo Federam em políticas públicas votadas para a melhoria na produção energética do país, a partir de 2003, e contrapõe a atual conjuntura inversa, de cortes frequentes de investimentos na área, mesmo em vias de vivenciarmos outra crise energética no país. O Entrevistado 2 ressalta a preocupação com o futuro. Nesse sentido,

[...] Caberia aqui fazer uma espécie de histórico desse programa, não é? Esse programa, ele surge a partir de um grupo de professores do centro de tecnologia, na época, Centro de Ciências e Tecnologia, na época UFPPB, antes do desmembramento. [...] Bom, esse programa foi criado sob a forma de um doutorado temático em recursos naturais e ele perdurou durante algo em torno de dez anos. [...] A CAPES não se sentia confortável pra fazer a avaliação desse programa porque ele não conseguia ser enquadrado dentro de cada um dos comitês na CAPES.

---

<sup>41</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 2 à pesquisadora.

Bom, até que chega em 2007, 2008 [...] Então, houve a necessidade de uma reestruturação do programa a partir da criação de novas linhas de pesquisas, uma outra área de concentração, novas linhas de pesquisa e a vinda de docentes de outras áreas e, em especial, aquelas áreas vinculadas à questão interdisciplinar, no caso específico, Ciências Sociais Aplicadas, no caso, Administração, Economia, Sociologia etc. e etc. [...] Quando chega em 2008, há esse processo de reestruturação... E esse processo de reestruturação foi muito bem-vindo pela CAPES. Inclusive, o programa deixando de ser um doutorado temático e passando a ser efetivamente um programa de pós-graduação com mestrado, com doutorado, e a inclusão de vários outros professores de outras linhas. Bom, e aí isso começa em 2008 e perdura até os dias atuais. [...] Bom, Elisângela, nós não tínhamos infraestrutura nenhuma! O que nós tínhamos basicamente era a sala do professor Pedro Vieira, que foi dividida e transformada na sala da coordenação. Era a sala do professor Pedro Vieira e do lado a sala da coordenação de um programa, um programa que tinha mestrado, um programa que tinha doutorado, um programa que tinha docentes de vários outros centros, de vários departamentos... Bom, a infraestrutura de sala de aula, por exemplo, era utilizada a infraestrutura das unidades acadêmicas que os docentes do programa atuavam. Laboratórios, idem! Sala para a defesa de teses e dissertações, idem! [...] Então, a partir dessa iniciativa, foi disponibilizado um espaço físico, que é esse espaço físico que hoje existe lá, onde funciona hoje o Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais... E apenas naquela época, aquele espaço físico, porque todos os equipamentos, material, carteira, computadores, todo o material foi disponibilizado através de recursos dos projetos dos professores, em especial aqui, professor Pedro Vieira, professor José Dantas e o professor Gesinaldo. Então, nós colocamos muito recurso ali para equipar todo aquele espaço físico que foi colocado e toda aquela infraestrutura física que foi colocada pro Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais. Então, grosso modo, em termos de infraestrutura, eu diria o seguinte pra você: de um modo geral, nós utilizamos durante muito tempo, durante a maior parte do tempo, a infraestrutura que foi disponibilizada para esse programa. Foi praticamente nada, com exceção dos últimos tempos, com aquele espaço físico, com esse espaço físico que foi disponibilizado para o programa. [...] Nunca houve qualquer tipo de preocupação na construção e no funcionamento daquele prédio com as questões relacionadas à sustentabilidade, à acessibilidade etc. e etc. [...] Quando nós recebemos aquele prédio, era um negócio meio maluco porque um lado, que era o lado CERTBIO, tinha pleno acesso aos recursos de acesso à internet. O lado esquerdo do prédio nós não tínhamos. Então, o que é que aconteceu... eu, junto com o professor Pedro Vieira, nós pegamos um recurso de projetos e nós bancamos a instalação dessa infraestrutura de suporte para a utilização de internet de um modo geral. [...] Você tem razão! É claro que, dentro de uma PCN, não é? Que são as proposições de cursos novos que a CAPES abre todo ano... então, essa questão do projeto, inclusive essa questão de infraestrutura, ela tem que estar posta. Bom, não me pergunte por que, mas em 2008 a CAPES aprovou essa reestruturação, aceitando que a infraestrutura do programa seria uma continuação na utilização da infraestrutura que os docentes tinham nas suas unidades acadêmicas. [...] Qualquer auditoria que fosse feita, qualquer visita *in loco* que fosse feita pela CAPES, no quesito infraestrutura, esse programa estaria descredenciado. [...] Estaria muito comprometido! Você me

pergunta: Mas, o que que sustentou esse programa? O que sustentou esse programa talvez hoje ainda, eu não sei, não tenho acompanhado, foi... nós éramos o programa que tinha o maior número de docentes que eram PQ no CNPq. Nós éramos o programa de pós-graduação que tinha o maior volume de produção científica, nós só perdíamos para Engenharia Elétrica. Depois da Engenharia Elétrica, era o programa de recursos naturais. Nós éramos um doutorado temático que funcionou durante muito tempo, que nem conceito tinha, Elisângela. Quando da criação do programa efetivamente a partir de 2008, é um programa que já nasceu com conceito 5. Ele já nasceu com conceito 5! Então assim, me preocupa um pouco hoje a situação do programa quando eu vejo redefinição de linhas de pesquisa sem docentes que tenham maior vinculação a linhas de pesquisa criadas e as anteriormente existentes. Me preocupa um pouco essa questão da diminuição na quantidade e na qualidade da produção científica. Bom, a gente vai ver tudo isso agora. Nós estamos no meio de uma quadrianual. Espero que não tenhamos problema, mas eu confesso pra você que eu estou um pouco preocupado. E deveria ser motivo de preocupação do diretor... da direção do CTRN e da Pró-Reitoria de Pós-Graduação e da atual reitoria da universidade (informação verbal)<sup>42</sup>.

O entrevistado faz menção ao PPGGRN, contando sua história de criação com riqueza de detalhes. Em sua fala, observam-se a dedicação e a determinação dos professores ao abrir um programa de pós-graduação que abordasse a questão da sustentabilidade em meio à limitada disponibilidade de recursos, que inclusive foram levantados por estes mesmos professores, através de financiamentos de projetos de pesquisa e do apoio de suas unidades acadêmicas, mas sem o apoio direto da reitoria e do seu Centro.

Informa que a infraestrutura do programa começou a ganhar corpo a partir de sua reformulação, quando passou de programa de pós-graduação temático para um programa *stricto sensu*, com doutorado e mestrado. No entanto, a falta de uma abordagem de acessibilidade ou de sustentabilidade já no projeto do novo prédio, onde o programa está sediado até os dias atuais, é simbólico, tendo em vista as temáticas de pesquisa lá trabalhadas. Ironicamente, trata-se de um lugar onde até o acesso à internet era complicado. Ou seja, as dificuldades e contradições de infraestrutura ainda se faziam presentes.

O colaborador finaliza sua fala destacando com orgulho que o que sustentou o programa foi o fato de concentrarem o segundo maior número de docentes pesquisadores e de produções vultosas da UFCG, de tal forma que o programa já começou, em 2008, com conceito 5 junto à CAPES.

---

<sup>42</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 3 à pesquisadora.

É por volta aí de 75, 78 que o mundo passa a se preocupar sobre as questões de energia, que até então nada valia a pena porque o petróleo era muito barato. A primeira grande crise, quando se criou a Opep, eles conseguem se reunir e bancar o preço do barril do petróleo, foi que o mundo meio que se acorda pra isso aí e o Brasil não é diferente. Então, é... eu não sei se você aborda, mas eu acho que seria interessante você ter oportunidade de ver as disciplinas de graduação dos principais cursos de engenharia, por exemplo. No curso de Agronomia... ((inaudível))... e outros. Quantas disciplinas tinha nessa questão com foco em sustentabilidade? Nenhuma! Não é pouca não, era nenhuma! Porque essa discussão de ordem ambiental na minha época, por exemplo, de estudante era coisa de desmiolado. Você não ia gastar tempo é... em função disso. Não era status você pesquisar e nem tinha grupos pesquisando sobre essa questão de energias. Na minha época de estudante, lá em Areia, é... bom, aí já existia o Proálcool, que foi o primeiro programa pra enfrentar o problema da crise do petróleo. Criaram aí o Proálcool, eu não sei exatamente aí qual é a data, mas nesse... que veio a revolta da crise do petróleo. Mas aí se levanta esse olhar sobre energia, sobre sustentabilidade. Eu tô dando o geral, mas depois você vai fazer as suas perguntas específicas (informação verbal)<sup>43</sup>.

O Entrevistado 5, assim como outros entrevistados, indica a crise energética da década de 1970 como sendo o motivador para pesquisas na temática de sustentabilidade e resume o contexto histórico da época. Acrescenta que, antes da crise energética, nenhum curso de graduação abordava a temática de sustentabilidade e revela que a discussão sobre meio ambiente naquele período era ridicularizada, assim como quem se dedicava a estudá-la. Mas, a partir da percepção da necessidade de se descobrir fontes de energia alternativas ao petróleo, o cenário mudou no mundo inteiro. Inclusive, o colaborador cita o primeiro programa de enfrentamento da crise do petróleo no Brasil, o Proálcool.

Mas o que eu aponto da expansão da pesquisa relativa à infraestrutura, modernização de tecnologia e fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis que aqui tem foram... é... avançando justamente da criação desses cursos, dos professores que são de disciplina ou áreas afins. Então, quanto à expansão das pesquisas foi... expandiu bastante, né? O centro lá, ele sempre fez, principalmente que é... na maioria dos concursos foram pra doutores. [...] e a possibilidade de ter projetos aprovados do PIBIC, de iniciação científica e até mesmo alguns voluntários que poderiam entrar mestres. Então, isso possibilitou ter essa expansão. Relativa à infraestrutura, teve uma questão de alguns projetos que indicavam o que seria o ideal. [...] Da infraestrutura, com a questão de emendas parlamentares e o estudo lá. Hoje em dia, a gente tem a fazenda experimental, que é onde... que

<sup>43</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 5 à pesquisadora.

desenvolve... Então, tão sendo feitos todos os trabalhos e a questão da infraestrutura. Tem ideia de fazer a parte sustentável da fazenda. Então, tem essas iniciativas. Tem de aproveitamento de resíduos e etc. E que inclusive hoje em dia tá tendo uma maior construção de uma usina-piloto que vai ser pra todos os cursos lá do centro. E que nessa usina-piloto vão ter iniciativas de produzir a matéria-prima, né? Ou chegar a matéria-prima a ser usada pros cursos de Engenharia de Alimentos pra essa parte de usina-piloto, pra produção de alimentos, aproveitamento (informação verbal)<sup>44</sup>.

A Entrevistada 7 cita a criação dos *campi* fora de sede e cursos de Ciências Agrárias, Engenharia Ambiental, Engenharia de Alimentos, entre outros, que envolvem o meio ambiente e a sustentabilidade, ao tratar da expansão da pesquisa relativa à infraestrutura, modernização de tecnologia e fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis. Discorre que, além de essa expansão se expressar com esses novos cursos, a contratação de professores, em sua maioria, já com doutorado também pode ser apontada como um fator importante no desenvolvimento de pesquisa científica com foco na temática, visto que esses profissionais possibilitaram o envolvimento de alunos em projetos de iniciação científica.

No tocante à infraestrutura, a entrevistada cita o uso de emendas parlamentares para providenciar essa infraestrutura, bem como projetos de destaque que envolvem fontes de energia alternativas e práticas sustentáveis, quais sejam: a aplicação de placas fotovoltaicas no *campus*, projetos de pesquisa com biodigestores, aproveitamento de resíduos, fazenda sustentável experimental etc. Ressalva que boa parte dessas iniciativas ainda está em projetos para serem aprovados, mas que são iniciativas dignas de nota.

[...] Mas eu vou fazer o *link*. Eu vou fazer o *link*. A motivação... eu acho que a principal razão foi identificar uma área que tínhamos carência, não é? E pudesse desenvolvê-la. A área de biomateriais é uma área, como eu te falei, nova. Então, isso foi um fator fundamental. Eu tava dizendo ontem, não basta dar as condições. É preciso ter uma iniciativa, uma proatividade que torne essa condição efetiva. [...] E tinha uma conexão sem dúvida, professora! Com a questão da sustentabilidade. Por quê? Porque o Brasil é um país na área de saúde que tem uma balança comercial desfavorável. Nós somos na nossa balança comercial em saúde, tem um déficit na ordem de 11 bilhões de dólares. Nós somos importador de tecnologia em saúde. Então nós... as pesquisas são feitas, portanto, também com substâncias, com materiais importados. [...] E o que é caro, professora, não é o material. É o conhecimento. [...] Mas nós percebemos por essa condição do déficit da balança comercial, de matéria-prima para pesquisa cara, reagentes... nós desenvolvemos... nós buscamos alternativas locais. Então, nós desenvolvemos e patenteamos um

<sup>44</sup> Trecho da entrevista concedida pela Entrevistada 7 à pesquisadora.

processo para obter um polímero que é a quitosana, que vem da casca do camarão, que é uma matéria-prima abundante na nossa região. [...] É fundamental. No caso do Ministério da Saúde, a criação do complexo industrial da saúde, que era para favorecer o fortalecimento das indústrias nacionais e diminuir aquele impacto da balança comercial foi fundamental nos últimos anos. Eu acho que desde 2009 nós somos beneficiados com essa política de fortalecimento do complexo industrial da saúde e o outro vetor importante é a descentralização. Porque as indústrias no Brasil se centralizam no Sul e Sudeste. Então, a percepção de uma política pública que deslocou esse eixo para o Nordeste e, no caso nosso, a de se relacionar o caso do NUTES, você deve ter ouvido falar. Não é? (informação verbal)<sup>45</sup>.

O Entrevistado 8 não atua em pesquisas na área de energia de fontes renováveis e preferiu falar especificamente de sua área de atuação, e já inicia sua resposta com o esclarecimento de que vai fazer o *link* entre suas pesquisas científicas com a questão ambiental e sustentabilidade. Diferentemente da maioria dos entrevistados, optou por não fazer uma análise conjuntural ou histórica para fundamentar sua resposta ao afirmar que a principal motivação do pesquisador científico é a carência e a capacidade inovadora da pesquisa, utilizando suas pesquisas como exemplo, bem como o laboratório onde atua.

É taxativo ao dizer que não basta dispor de condições favoráveis sem proatividade e iniciativa para dar efetividade às pesquisas científicas. O entrevistado é altamente pertinente ao trazer uma questão crítica e ao mesmo tempo eloquente sobre o impacto socioambiental para a sustentabilidade, a balança comercial, principalmente no tocante às tecnologias da área da saúde, tendo em vista a demanda global na área e o alto valor agregado de produtos, tecnologias e conhecimento.

Por fim, destaca a importância da política pública nesse processo, a acrescentar que desde o ano de 2009 tem-se investido no fortalecimento do complexo industrial da saúde no país, com um “vetor importante”, que é a descentralização geográfica desses investimentos, de modo a possibilitar protagonismo para o Nordeste, com destaque para Campina Grande e a própria UFCG nesse contexto, através do NUTES<sup>46</sup> e do CERTBIO<sup>47</sup>.

– Projetos destacados como de alto sucesso e fracassados, e os respectivos motivos.

---

<sup>45</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 8 à pesquisadora.

<sup>46</sup> NUTES – Núcleo de Tecnologias Estratégicas em Saúde. UEPB.

<sup>47</sup> CERTBIO – Laboratório de Avaliação e Desenvolvimento de Biomateriais do Nordeste / UFCG – UAEMa.

Em Campina Grande, tinha o laboratório de energia eólica, que inicialmente foi tocado por John Hunter, que era um inglês, que em uma cooperação, eu acho com a GTZ e Europa, veio para o Departamento de Engenharia Elétrica e fundou esse laboratório. Objetivo: dominar toda a cadeia energética da geração eólica, geração elétrica eólica. [...] Campina Grande foi o centro que primeiro fez um levantamento de energia eólica, de velocidade dos ventos no Brasil. Foi um projeto feito com a CHESF e com a Eletrobrás, em que se fez um primeiro levantamento pra mapas. Nós temos esse material no núcleo de energia. [...] Enviou-se professor pra Europa, para o Imperial College pra estudar a aerodinâmica do vento... do equipamento... se desenvolveu perfis de hélice de turbina eólica e também se mandou pra França, pra Toulouse, professor pra desenvolver máquina ou geradores elétricos de baixa rotação pra ser utilizado em turbina eólica. [...] esbarramos na mudança de políticas de pesquisa no Brasil. O Brasil optou por comprar “caixa preta”. [...] Então, essa era a conjuntura do Brasil. A Paraíba tinha destaque em biogás, solar e eólica. Pernambuco em eólica, Lavras da Mangabeira em Minas também em biogás e a UFRJ, lá no Departamento de Mecânica com... também com eólica. Depois, a Petrobras começou a entrar e tentar desenvolver o CEPEL da Eletrobras, o maior centro de pesquisas do setor elétrico do hemisfério sul. Não era pouca coisa! [...] E morreu por... não por inanição própria, mas estrangulado pela falta de financiamento. [...] Isso daí também vem sendo atacado que vai restar muito pouco. Então, isso dá... nós estamos falando durante a Ditadura Militar. [...] Mas tinha uma ala... isso é... justiça se faça, nacionalista e que queria e lutava até por um Brasil desenvolvido. Esse modelo eles mesmos mataram. [...] Década de 70, pelo *boom* dos preços do petróleo. Outra coisa pra você se situar... o Brasil... que foi Geisel, o general Geisel, que era presidente da Petrobras e nos anos aí... 64, 68... ele achou o seguinte... não vale a pena o Brasil produzir petróleo, porque a gente pode vender *commodities*... *commodities* e comprar esse petróleo barato. O nosso custo de petróleo era mais alto do que o petróleo no mercado internacional e ele desmontou. Levamos mais de 15 anos pra voltar à prospecção de petróleo. [...] Eu acho que, nos próximos 15, não recuperaremos a distância nas fontes renováveis de energia. A não ser... a não ser... onde o agronegócio pesa. Que são os biocombustíveis. A Paraíba... sim, gente, ia esquecendo... a Paraíba, ainda nessa época, entrou... tentou entrar na produção de combustíveis líquidos instalando uma destilaria para geração de piloto, em Areia, pra geração de álcool. Tinha todo um clima que levava adiante esse projeto e aos poucos... isso não é assim, digamos, de uma vez decretado, não. Começa a burocracia, começa você a atrasar os convênios que foram acordados, começa você a não renovar os convênios, começa a cortar as bolsas dos professores e começa a desorganizar internamente. Aí depois fica fácil para qualquer analista consultor, não é? Chegar e mostrar que aí realmente não tinha condições de ir adiante. Então, diante disso aí, o Brasil optou, já muito tardiamente, por comprar é... as caixas pretas [...]. É uma caixa preta. Se brincar... se brincar, nós não construímos nem a base... (informação verbal)<sup>48</sup>.

---

<sup>48</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 1 à pesquisadora.

O Entrevistado 1 destacou o laboratório em energia eólica do curso de Engenharia Elétrica da UFCG como sendo um caso de sucesso. Comenta que Campina Grande foi o primeiro centro a fazer um levantamento de velocidade dos ventos para a produção de energia eólica, em ocasião de um projeto que envolvia outras instituições importantes, a CHESF e a Eletrobrás, sinalizando, portanto, já a articulação de algo que se aproxime de um convênio ou parceria para o estudo.

Cita que, à época, houve forte investimento na capacitação dos pesquisadores, enviando-os para cursos de pós-graduação fora do país, inclusive ao ponto em que a UFCG conquistou destaque no meio acadêmico da área. Porém, todo esse investimento foi desperdiçado a partir da mudança de política pública, que optou por retroceder da posição de destaque no conhecimento da tecnologia para a posição de mero consumidor. Ou seja, por decisão do “governo Geisel” (período da Ditadura Militar), havia o equivocado entendimento de que não era lucrativo extrair petróleo e optou-se por vender *commodities* e comprar tecnologia externa, o que representou um atraso tecnológico enorme na área.

O entrevistado assevera que o método que se inicia pela precarização para depois justificar o fechamento ou a privatização, que, no caso dos projetos de pesquisa na área “Energia Alternativa”, foram asfixiados com os cortes de investimentos até o ponto de não ser mais possível continuar, e “morreu por inanição”. Finaliza denominando as tecnologias de produção de energia eólica aqui instaladas por grandes corporações internacionais de “caixas pretas”. De forma contrária, o Entrevistado 2 relatou não conhecer nenhum projeto específico diretamente voltado para a sustentabilidade, tendo conhecimento apenas superficial dos investimentos para a produção de energia eólica no Nordeste, que foi um sucesso.

Não, não conheço. Não conheço projeto específico. Conheço como eu acabei de dizer, geral, tá certo? E que, no geral, o investimento das energias eólicas... pra produção de energia eólica no Nordeste, aqui no Nordeste, foi um sucesso. A ponto de hoje a matriz energética daqui ser majoritariamente eólica, né? Isso não era em 2002. Então, se não era e hoje a gente tem, quer dizer, como dizia um colega, certo? Que talvez... como dizia um colega, ele disse: “Não existe energia limpa.”. Tá certo? Mas a energia eólica é uma das menos sujas que tem. [...] A eólica e a solar. Então... com a produção de energia eólica... quer dizer, se a gente tem uma matriz energética que tem 67% da energia consumida vindo de eólica, é um fato destacável, né? E isso não era assim... Antes dos anos 2000, isso não era assim. Era insignificante a quantidade de energia eólica e/ou solar. Então, o fato de a gente estar

com a matriz energética prioritariamente eólica é uma demonstração que teve sucesso (informação verbal)<sup>49</sup>.

[...] Então assim, quando você me pergunta: “Existiram projetos que talvez tenham se destacado um pouco mais?”, eu diria que sim. E um... inclusive que tem uma vinculação direta com essa questão de energia. Então assim, os projetos relacionados a uma temática chamada Agrometeorologia, que envolvia docentes da Unidade Acadêmica e do Programa de Pós-Graduação em Ciências Atmosféricas, professores da Engenharia Agrícola, professores da Engenharia Civil e professores também das Ciências Sociais e Humanas. Então, havia um grupo de docentes interdisciplinar com o envolvimento de discentes, com uma quantidade de recursos significativa. Esse é um! O outro projeto que se destaca nesse período é um projeto coordenado por mim, particularmente, que era sobre indicadores de sustentabilidade na atividade agrícola. Então, nós trabalhamos nisso, num projeto que era financiado pela CAPES, onde nós trabalhávamos no Nordeste inteiro, fazendo aplicações de sistemas de indicadores de sustentabilidade tanto para a agricultura tradicional como para a agricultura convencional. [...] No que se refere a essa questão de energia, havia um projeto em parceria... de um professor da Meteorologia com um grupo de professores da Engenharia Elétrica que trabalhavam com eficiência energética, mas o grande objetivo era a elaboração do mapa do potencial eólico do Brasil. Então, era um projeto grande que envolvia pesquisadores não só da UFCG, mas também de outras instituições no Nordeste, no Brasil e no exterior. Então, o atlas de potencial eólico do Brasil foi feito... foi um projeto que teve a participação do Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais. Bom, e aí, só pra complementar tua resposta, quando você coloca essa questão aí de se havia esse apoio, de algum incentivo da gestão local. A minha resposta, Elisângela, vai na mesma linha da primeira, tá? Não! Sempre ações, iniciativas que vinham muito mais dos docentes, de forma mais individualizada. Não havia alguma coisa mais institucional nesse sentido, nem mesmo do centro. Que era o centro... que era... porque assim, todos os programas, de um modo geral, eles estão vinculados à Pró-Reitoria de Pós-Graduação. Nós estamos vinculados a Pró-Reitoria de Pós-Graduação, mas antes disso nós estamos vinculados ao CTRN. Ok. Então assim, grosso modo, essas três áreas, Agrometeorologia, a questão da sustentabilidade, dos indicadores de sustentabilidade na atividade agrícola e esse de potencial eólico, né, o atlas do potencial eólico são três projetos ali que têm... tiveram... têm um destaque grande durante um bom tempo. Não sei hoje, não saberia te falar a preço de hoje quais seriam os projetos que teriam maior destaque, mas foram projetos que duraram algo em torno de quatro anos. [...] Veja, Elisângela, vou falar aqui desses três projetos, tá? Os dois primeiros projetos... as duas primeiras temáticas, Agrometeorologia e sustentabilidade na atividade agrícola, ela surgiu muito mais em função de editais específicos de órgãos de fomento, CNPq e CAPES, de um modo geral, né? [...] Mas, no caso específico desse de energia, da elaboração do mapa do potencial eólico, ele havia essa questão de política pública de apoio, a questão das energias renováveis, mas havia também interesse de algumas empresas que tinham interesse em realizar pesquisas para fazer esse mapeamento e a gente acabou

---

<sup>49</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 2 à pesquisadora.

descobrir depois que esses estudos já tinham sido feitos. E eles... e havia essa demanda dessas empresas junto a esses docentes e essas empresas de alguma forma, elas bancaram boa parte desse projeto, né, a proposição desse atlas. Então assim, os parques eólicos que foram instalados no semiárido nordestino, em especial no Rio Grande do Norte e na Paraíba, foram decorrentes desse mapa que foi elaborado. Bom, as empresas que instalaram esses parques eólicos coincidentemente são as empresas que financiaram essas pesquisas, tá certo? [...] Agora, se você me pergunta: Hoje? Hoje, atualmente? Se existe algum projeto estratégico que se destaque no programa de recursos naturais. Eu diria que não. [...] tem razões diversas, tá? E talvez a razão mais importante é a seguinte: é a questão de política pública de priorização da pesquisa. Que acabou! Acabou! Os editais não têm mais. [...] Então assim, os projetos estão sendo aprovados, mas o corte é tão significativo que inviabiliza a realização da pesquisa. Ponto! E atualmente nós temos... nós estamos vendo o que acontece no país, os editais minguando, e, no caso do edital universal, aí nós temos o grande risco de não ter recurso nenhum para financiar esse edital que já foi publicado. Que já foi publicado. Recurso inclusive que estava no orçamento de 2020 para 2021. E no “meio do jogo”, o governo disse simplesmente: “Não tenho recurso. Eu vou transferir esse recurso do Ministério de Ciência e Tecnologia para um outro ministério” [...]. Mas veja, Elisângela, veja bem, tá? Essa é minha posição em função da informação que eu tenho. De repente, a atual coordenação do programa pode ter uma percepção diferente da minha. Até porque ela tem muito mais informação ali. Agora, diante do que está posto aí de dado secundário disponível, eu não vejo projetos de pesquisas estratégicos, né? [...] Elisângela, só pra complementar... eu queria só colocar mais um... eu cometi uma injustiça aqui. Eu acabei não falando de um projeto grande, talvez... era um projeto que talvez fosse o maior projeto que o Programa de Recursos Naturais teve. Era um projeto relacionado a conflitos ambientais na gestão de bacias hidrográficas. Esse projeto era coordenado pela professora Márcia Rios Ribeiro. E era um projeto muitíssimo interessante porque era uma parceria com duas universidades portuguesas. E essas... docentes dessas duas universidades vinham para o Brasil, docentes da UFCG iam para essas duas universidades em Portugal. Alunos da professora Márcia, assim, de outras pessoas envolvidas iam fazer *sanduíche*. Docentes foram fazer pós-doc, que a própria Márcia foi fazer pós-doc. Então, eu queria fazer essa ressalva pra colocar que esse projeto talvez seja o projeto de mais destaque, inclusive (informação verbal)<sup>50</sup>.

Já o Entrevistado 3 cita alguns projetos que, em seu ponto de vista, mereciam destaque justamente por terem alcançado sucesso. Dentre os projetos citados, chama a atenção o projeto voltado para produção e energia eólica, que já foi mencionado por outros entrevistados. Contudo, agora ele inclui o Governo do Estado como parceiro na pesquisa, além de empresas que tinham o interesse em tais pesquisas e já vinham propondo essa demanda junto a professores.

---

<sup>50</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 3 à pesquisadora.

Destacou a importância de editais de agências de fomento à pesquisa, principalmente da gestão pública, como sendo de grande importância para o sucesso do projeto. O entrevistado deixa claro se tratar de uma realidade passada e revela que atualmente não há prioridade na política pública para financiamento de pesquisas, e vai além, ao afirmar categoricamente que essa prioridade, na atualidade, “acabou”. Relata que os projetos chegam a ser aprovados, mas se deparam com cortes profundos no financiamento, que terminam por serem inviabilizados, a começar pelo custeio de bolsas de pesquisa, o que, por sua vez, afasta pesquisadores qualificados.

[...] Lá em Areia, quando eu fiz o curso por volta de 75... eu fiz em 75, 78... por volta aí de 76, 77 teve uma experiência também muito interessante, era a produção de álcool a partir da mandioca. Chegou-se a ter uma usina de beneficiamento de álcool a partir da mandioca. Não deu pouco tempo, não deu resultado, tá?” [...] Eu vim conhecer o Nege porque conheci o fundador, que foi o Telmo Araújo. Telmo com um professor... eu esqueço o nome... lá de Elétrica... um pessoal de Elétrica e de Mecânica, né, que... Mas quando é que começa o Nege? O professor Telmo Araújo fez o doutorado em Toulouse, na França, e é evidente que esse pessoal vem de fora, vem com todos esses... né? As ideias revolucionárias, e acho que foi a partir da liderança de Telmo, com Edgar, com outros e outros professores, incluso aí Leimar, que criou o Nege. Mas, na minha época de estudante propriamente dito, logo depois eu lhe digo, discutir essa questão de ordem ambiental, sustentabilidade, não era gente de miolo certo, não. Você excluía logo aquela pessoa do grupo, né? [...] Porque até então a gente vivia sobre a égide do Regime Militar, onde o lema, eu até me recordo, era: “O que importa é exportar”. Esse era o lema. Delfim Netto, um dos ídolos aí de setenta e pouco. Então, tudo o que vinha de encontro a criar dificuldade nessa exportação era proibido discutir isso aí. Não tinha nenhum professor que fazia isso. Eu fui fazer doutorado... eu fiz mestrado no Rio Grande do Sul, depois eu passei um tempo fazendo doutorado em Recursos Naturais. Meu trabalho envolvia essa questão com foco ambiental. Eu tive muita dificuldade de conseguir professores... ((inaudível))... eu fui conseguir em Santa Maria do Rio Grande do Sul, porque aqui até então não tinha ninguém que entendesse desse assunto de ordem ambiental. Eu digo isso 15, 20 anos no máximo. A própria qualificação no nosso quadro não se dava foco a isso aí. Bom, o professor Monte Alverne, quando eu chego em Engenharia Agrícola, já tem uma equipe bem qualificada. Me recordo que o professor Monte Alverne, ele tinha alguma relação com o Nege e instalou ali, onde aquele açude foi-se embora... tinha várias é... não é bem cata-vento. Eu esqueço como é o nome. Era um movido a vento, né? [...] Grande parte da vanguarda da ciência nossa aqui, da Ciência e Tecnologia, foi trazido pelo grupo de Elétrica várias coisas. Várias! (informação verbal)<sup>51</sup>.

Aqui, o Entrevistado 5 dá um exemplo de projeto muito interessante, mas que não teve continuidade, ainda na época anterior ao desmembramento da UFPB em UFCG, no

<sup>51</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 5 à pesquisadora.

*campus* de Areia-PB. O projeto estudava a produção de álcool a partir da mandioca. Inclusive, informa que chegou a haver uma usina para esta produção. Em seguida, ele relata sua experiência com o laboratório de energia eólica para exemplificar o caso de sucesso, a relatar que a composição de professores que faziam parte do laboratório era toda de pós-graduados internacionais e por isso eram portadores de ideias revolucionárias.

Esclarece também que o contexto de Ditadura Militar da época impedia certos avanços na pesquisa e poucos professores se atreviam a discutir ou estudar a sustentabilidade e questões ambientais. Assim, profissionais qualificados nessa área era coisa rara por aqui, de tal forma que o colaborador precisou procurar um orientador para sua dissertação de mestrado, que era na área de sustentabilidade, no Rio Grande do Sul, e mesmo lá já havia contatos ou diálogos com o laboratório de energia eólica daqui.

Entendi. Entendo. Então, eu acredito que todos os projetos que são desenvolvidos no CCTL são bem-sucedidos, principalmente a questão até mesmo da formação, da questão de pessoas, a parte da pesquisa em si sempre gera às vezes algum produto de artigos ou resumos etc. Da questão de ser fracassados, eu acho que não teve um fracasso assim, gritante. Eu acho que foram algumas questões que alguns projetos, por falta de uma iniciativa um pouco mais, uma questão de recursos, eles não foram tendo continuidades, né? Foram tendo as iniciativas que geraram produtos, geraram é... produtos e informação, e assim por diante. E, ao mesmo tempo, poderia ter dado um pouco mais de continuidade. Então aí pode ser um viés de um pouco de fracasso, mas não é uma questão de um fracasso em si. [...] Mas, por outro lado, se pensar, ele poderia ter dado, gerado mais pesquisas, mais iniciativas, [...] ou a questão de algum investimento ou às vezes também a questão de recursos financeiros, né? Eu acho que isso aí, todo lugar nós estamos vivendo uma questão (informação verbal)<sup>52</sup>.

A Entrevistada 7 não considera fracasso nos projetos desenvolvidos no centro onde atua. Na verdade, ela identifica que alguns projetos que foram descontinuados poderiam ter oferecido mais resultados e se mantido por mais tempo e imputa a possibilidade de causa para o encerramento de bons projetos a falta de recursos. Mais uma vez, surge a preocupação com a falta de investimentos para o financiamento de pesquisa científica. A entrevistada, apesar de ser muito sutil, afirma que a falta de recursos financeiros para projetos é algo que vem acontecendo em “todo lugar”. Ao longo da entrevista, ela acrescenta que o projeto de biofertilizante foi um exemplo que pode ser citado de descontinuidade por falta de recursos para o seu financiamento.

---

<sup>52</sup> Trecho da entrevista concedida pela Entrevistada 7 à pesquisadora.

[...] Em pesquisa, eu costumo dizer o seguinte. Não tem resultado ruim, não tem sucesso. É a construção da etapa. Permita-me um parêntese. Uma aluna minha de doutorado, ela fez... a gente começou a trabalhar com fio de sutura. “Professor! Fio de sutura?”. Eles dizem que eu invento as coisas. Como é que a gente vai fazer fio de sutura? A gente criou até extrusora para fazer fio de sutura. Temos uma extrusora aqui. Foi demonstrada em um congresso da maior empresa de biotecnologia do Brasil, em um congresso de médicos. Ela fazendo o fio, ela disse: “Professor, eu descobri uma coisa agora, eu não sei pra que vai servir”. “O que foi, minha filha?”. “Eu consegui fazer um fio de sutura...”. Você deve ter visto já um fio de sutura. Oco! Eu digo: “Minha filha, eu não sei pra que vai servir não, mas que vai ser um achado importante, vai”. Então veja, uma coisa que parecia ser um erro, nós colocamos um fármaco dentro do fio oco. Então, quando você suturar, você pode botar um anti-inflamatório. Já fizemos isso. Isso é um sucesso! [...] E por isso a gente já recebeu muitos investimentos (informação verbal)<sup>53</sup>.

Como se vê, o Entrevistado 8 declara que não considera existir resultado ruim na pesquisa científica, por entender que esta é uma construção. Inclusive, cita o exemplo de um que através de um “erro” surgiu uma descoberta tecnológica que rendeu grandes investimentos ao laboratório. A partir desse exemplo, deixa subentendido que, na ciência, até o “erro” permite conhecimento e inovação, em curto ou longo prazo. Além disso, o colaborador expressa o uso da criatividade para responder a limitações, como a produção de uma extrusora com características específicas para o projeto, de maneira a permitir a inovação não apenas no resultado, como ao longo do “processamento” da pesquisa, a resultar no desenvolvimento tecnológico relativo à produção de novos conhecimentos, competências, tecnologias de processamento e tecnologia final.

- Benefícios para a sociedade a partir de projetos citados/conhecidos ou iniciativas que contribuíram para assegurar o acesso universal, confiável, moderno e acessível a serviços de energia e da temática da sustentabilidade, realizados pela UFCG.

[...] Se você se lembrar, em abril ou maio do ano passado, um professor de Campina Grande - eu vi a apresentação – desenvolveu uma máscara que tinha uma tela de um substrato tirado da casca do camarão, que era, digamos assim, *virocida*. Eu não sei como se chama o nome *virocida*. Gente! Isso daí era pra Nobel. [...] Gente, numa crise dessa você desenvolver uma máscara que ao mesmo tempo lhe protegia e matava o vírus! [...] Esperei, esperei, ainda tô esperando. Não vi em lugar nenhum essa máscara. Eu quero com isso dar a dimensão da dificuldade da pesquisa universitária se materializar. Ela

<sup>53</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 8 à pesquisadora.

vai bem até um determinado ponto. Quando chega em outro... a não ser algumas pesquisas que existem em que você faz direcionado pra empresa. Departamento de Engenharia Elétrica tem muito. O Departamento de Informática e vários departamentos, de Química, de Materiais, que trabalham também até com estatais como a Petrobras. Em 2012 e 2013, o pessoal de Elétrica e Meteorologia fizeram o atlas da Paraíba. Mediram em vários pontos a velocidade do vento e direção. Discordamos da metodologia. De como foi feito, mas isso é secundário. Nunca nós do NEGE, aqui, temos “*pedigree*” em energia eólica. Tivemos acesso a esses dados. É um dado, é uma pesquisa feita na universidade, envolve dois departamentos, de Elétrica e Meteorologia. Até de centros diferentes. E os dados são confidenciais. Você vai lá... gente... nós precisamos, pra fazer trabalho, desses dados, faltam... “Não! Não pode!”. Como não pode? “Não! Tem cláusulas confidenciais”. Quem foi o contratante? A Eletrobrás. Junto com o Maranhão, o Governo do Estado da Paraíba. Isso deve ser na Secretaria de Energia, indústria, comércio e pronto. Vamos lá! O secretário, ex-aluno meu! Cara! Cadê os dados disso aí? [...] Tá entendendo? [...] E se você tiver a curiosidade de checar a publicação do atlas e que demorou quatro anos pra sair, muito bem-feito, e a instalação de vários sítios eólicos se deram dois anos antes da publicação do atlas. Então, empresário que adivinha desse jeito... pra que você pesquisar a velocidade de vento? Onde tem mais é... recurso de vento, jazida de vento. Não precisa, ele adivinha! Então, teve acesso aos dados (informação verbal)<sup>54</sup>.

O entrevistado cita um projeto recente, desenvolvido com importante laboratório da UFCG e que se destacou por seu potencial de inovação e pertinência social no contexto da COVID-19, que, se fosse priorizado o bem-estar social, teria gerado um impacto altamente positivo no combate ao vírus, além de utilizar um resíduo sólido, oferecendo ainda uma redução de impacto ambiental negativo: o uso da quitosana na produção de máscaras, que resultava na morte do vírus represado nelas.

A partir desse exemplo, o colaborador comenta sobre as barreiras que a pesquisa científica encontra para se materializar em benefícios para a sociedade, competindo indiretamente ao atual modelo econômico determinar o que é prioridade ou não, inclusive na pesquisa e na Educação. Para corroborar esse seu entendimento, cita o projeto de velocidade dos ventos, feito pela UFCG, que envolveu mais de dois cursos e outras instituições públicas.

Relata que foi feito um grande estudo que resultou no mapeamento de áreas de grande potencial de produção de energia eólica, entre outras questões, mas que, terminada a pesquisa, nem os envolvidos no estudo tiveram acesso aos dados primários que eles próprios coletaram, e, surpreendentemente, logo após a publicação do estudo

---

<sup>54</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 1 à pesquisadora.

(dados secundários), empresas internacionais de produção de energia eólica instalaram suas usinas.

[...] O problema cai sempre naquela coisa maior, tá certo? Qual é o modelo... o modelo do país, certo? Porque, como é que o país transforma os resultados de pesquisa em resultados para a sociedade, certo? É difícil! Quer dizer, um pesquisador, ele não tem o dever, quer dizer, não tem, vamos lá! Ele não deve estar produzindo coisas para a sociedade. Ele deve produzir coisas cujos resultados possam ser adaptados para a sociedade. [...] Então, no modelo que a gente tem no Brasil, o modelo é quem faz, quem trabalha direto com o consumidor não é um pesquisador, é um empresário. Eu faço... se eu faço aqui uma coisa... vou dar um outro exemplo, tá certo? Quando teve essa crise energética, tá certo? Teve um... que teve esses apagões, que teve esses racionamentos de energia e tudo o mais. No país inteiro, se usava lâmpadas incandescentes, cujo rendimento é muito, muito pequeno em relação às lâmpadas PL, as lâmpadas fluorescentes ou as lâmpadas de gás, certo? Na época, ainda não tinha lâmpada a LED, certo? Houve toda uma campanha, tá certo? Houve toda uma campanha para se fazer que as pessoas trocassem as lâmpadas, as pessoas, nas suas casas, trocassem as lâmpadas por lâmpadas PL, cujo rendimento é muito menor, diminuindo o consumo das residências. Diminuindo o consumo de energia para fazer frente, um pouco, né? Pra não sanar, mas pra diminuir os problemas do racionamento de energia. Bom! O Brasil inteiro fez, certo? Fez isso! Mas, o que aconteceu? Quando as pessoas diminuíram o consumo, as empresas distribuidoras de energia que tinham sido privatizadas, tá certo? As empresas distribuidoras de energia que tinham sido privatizadas, elas diminuíram o lucro. Diminuindo o lucro, elas foram no Governo Federal... isso foi no final dos anos 90, não foi nos anos 2000. Foram no Governo Federal e pediram para aumentar o preço do KW/h de energia. E aumentaram! Tá certo? Então, aí, qual o benefício pra sociedade que um pesquisador faria? Vamos supor que não existisse as lâmpadas PL. Um pesquisador vai e descobre a lâmpada PL, que vai diminuir o consumo... o consumo do... aí diz: “Todo mundo vai mudar agora!”. Todo mundo investe, gasta dinheiro. Eu troquei todas as lâmpadas da minha casa. Aí diminui o consumo, mas aí, se aumenta o valor do KW/h de tal forma que eu continuo pagando a mesma coisa. Então, qual foi pra mim, enquanto sociedade, enquanto pessoa, enquanto membro da sociedade... qual foi o benefício que tive por esse resultado de uma pesquisa, né? Então, quem teve resultado não foi a sociedade, foi o empresário. É o modelo do país, né? O modelo do país é esse! Então, no caso, voltando pra energia eólica, certo? A energia eólica era uma necessidade, tá certo? E... Bom! Ainda voltando também para o modelo de país e ainda também sem questionar também não o modelo de país, mas ainda sem questionar quem é que vai ter lucro, sociedade ou empresário, tá certo? Mas, ainda colocando dessa forma o que é necessário, então, [...] o modelo de país agora enquanto país... enquanto país, o país deveria pelo menos investir na pesquisa para nacionalizar os materiais. Que é uma coisa que deveria ter sido feita. Eu não vi! Tá certo? Eu não vi, mas também eu não sou diretamente dessa área, tá certo? Eu não vi incentivo. Eu não lembro de ter visto incentivos à pesquisas pra nacionalização, ou seja, pra construção de um gerador nacional, pra

construção de uma... pra construção de um cata-vento como o Telmo fez, tá certo? Talvez, utilizar o do Telmo ou desenvolver o do Telmo ou evoluir o do Telmo para um cata-vento diferente, ou ... entende? [...]. A Universidade dá apoio às soluções, mas quem tem que implementar é a política governamental [...] Da energia... de onde é que vem a fonte de energia? Como é que faz? Como é a sustentabilidade? Como é que tem que ser feito? O problema é saber se o governo acredita na ciência nesse caso, né? (informação verbal)<sup>55</sup>.

O Entrevistado 2, em sua fala, expressa que a questão maior em torno deste tema é o modelo de política pública adotado pelo país. Afirma que um pesquisador, apesar de “não ter o dever de produzir coisas para a sociedade”, deve produzir conhecimento que resulte em benefícios para a sociedade. Contudo, o pesquisador pode ser o agente mais bem intencionado e mais dedicado que existe nesta questão, pois, se a política adotada no país não for a de priorizar o bem-estar social, nada vai acontecer.

Para corroborar sua afirmação, o colaborador cita o exemplo das lâmpadas de LED e sua eficiência na redução do consumo de energia elétrica *versus* a margem de lucro das empresas de transmissão e distribuição de energia, a demonstrar o poder que o capital exerce sobre as políticas públicas e nos governos, o que nos remete novamente à questão do modelo político e econômico a imperar no país e que é quem de fato definirá as estratégias e decisões. Por fim, também identifica a formação com qualidade de profissionais gabaritados e que serão capazes de realizar grandes feitos ao longo de sua carreira.

[...] Bom, então os benefícios que eu vejo aqui, de um modo geral, existem benefícios de ordem econômica propriamente. Então, coisas do tipo redução dos custos de produção, aumento da produtividade, melhorias na forma de atuação desses agentes econômicos e isso traz algumas implicações também de ordem social no que se refere à geração de empregos, aumento de renda, novas oportunidades de negócio. Então, são benefícios sociais colocados aí num contexto como um todo, mas também benefícios sociais mais internamente, como, por exemplo, essa questão de disponibilização de recursos para bancar os projetos de pesquisa, ofertas de bolsas. Então, imagina esse cenário. Nós tínhamos um cenário em que, na época que atuei como coordenador e como docente permanente, durante um bom tempo a oferta de bolsa era muito grande. Mas, alguns alunos não tinham bolsa. Então, os projetos, de alguma forma, complementavam isso, não é? Mas, sobretudo, essa questão da parte de custeio e capital para os alunos. Então, esse eu considero também um benefício social, mas o benefício social mais importante é uma melhor forma de atuação dos agentes econômicos envolvidos nas pesquisas que foram realizadas. Algumas têm benefícios sociais mais explícitos para um país que tem

---

<sup>55</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 2 à pesquisadora.

tanta concentração de riqueza e desigualdade social, beneficiando, por exemplo, pequenos agricultores, mas também beneficiando grandes empresas internacionais na área de geração de energia renovável que pode ser considerando também aí, dependendo da ótica que se veja isso. Não é? Também seja um benefício social, considerando geração de renda para a população no entorno onde esses parques eólicos foram instalados, não é? Então, em termos de benefícios sociais, o que eu vejo é isso, muito vinculado como decorrência de melhoria na forma de atuação de alguns agentes econômicos envolvidos nesses projetos (informação verbal)<sup>56</sup>.

O Entrevistado 3, conforme apresentado a seguir, identifica como benefícios para a sociedade os de ordem econômica, mas, quando diretamente sentidos por empresas, podem obter melhorias de desempenho sob variados aspectos e repassam essa melhoria para a sociedade através da geração de empregos, valorização dos salários e novas oportunidades de negócios. O colaborador destaca que esse cenário pode contribuir para aprofundar as já abissais diferenças sociais na sociedade. Ademais, identifica a oferta de bolsas de pesquisa e de estudos como sendo um benefício social.

Primeiro que até eu diria nos anos 80, 90 existia uma separação muito categórica. Pra iniciativa privada, a universidade era constituída por aqueles carinhas, aquela coisa, muito aí em volta com os comunistas etc. E, pra nós que era universidade, os que estavam fora era capitalista. E não se entendiam de forma alguma. Havia uma separação muito clássica sobre isso, a Universidade e sociedade. Eu tive uma experiência muito simples, mas pra mim foi marcante. Empresa principalmente. Muito difícil, era muito difícil. Até porque o ritmo de uma empresa é diferente da universidade. Ela não pode marcar uma coisa com você e depois você dizer que tava em greve. [...] Eu trabalhei com Telmo por muito tempo; aliás, meu tutor na universidade [...]. Então, ele criou aqui, na década de 80 e pouco, a feira de tecnologia, FETEC<sup>57</sup>, que exatamente tendia a minimizar esse efeito certo de aproximar a Universidade da sociedade e eu me lembro muito bem, eu fiquei responsável pela organização mais dessa primeira parte das figurações. [...] A primeira versão foi no Parque do Povo, sabe? A primeira FETEC. E, lá pras tantas, um jornalista que eu não conheci, mas eu sabia que era de grande importância pra Campina Grande [...], ele disse: "Olhe, eu sou cearense, tô aqui em Campina há 40 anos. Eu nunca deixei de fazer um tutorial... negócio da imprensa... criticando a universidade. Sempre fiz isso e sempre fiz com convicção. Hoje, eu tô aqui pedindo desculpa porque eu nunca vi, não sabia o que a universidade faz, o que está mostrando aqui". Esse foi o nosso erro, né? Esse ato. [...] Quer dizer, a universidade é tão... é uma ilha tão... Então, a sociedade, de maneira geral, a não ser aquela que tem um aluno que frequenta, que mais ou menos sabe pela conversa do irmão, do filho, isso e aquilo outro, ele tem facilidade de entrar na

---

<sup>56</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 3 à pesquisadora.

<sup>57</sup> Feira de Tecnologia, Engenharia e Ciências.

universidade. Quem não tem não vai ou vai no banco... mas, fora isso aí, é muito insignificante [...] (informação verbal)<sup>58</sup>.

O Entrevistado 5, por sua vez, percebe um isolamento entre a Universidade e a sociedade, apesar de sua produção de aplicação social (excelente formação profissional, altíssima produção de inovações tecnológicas de grande impacto na sociedade, formação de massa crítica de alto nível etc.) ser digna de nota desde o início de sua história. Já naquela época, havia uma postura antagônica e equivocada de classificar a comunidade universitária como “comunistas”, enquanto a comunidade acadêmica enxergava os empresários como capitalistas.

O colaborador destaca a dificuldade dessa interação, principalmente com relação às empresas, haja vista que o tempo da empresa não permite associar o tempo da universidade, com suas greves. Segue dando exemplos de situações que definem essa relação entre sociedade e meio acadêmico. Um deles, talvez o mais emblemático, é o de um comentário feito por um jornalista, em ocasião da realização da primeira FETEC, que expressou seu total desconhecimento sobre a produção acadêmica e se desculpou por, mesmo baseado em seu preconceito, sempre que teve oportunidade, ter atacado a Universidade em seus escritos jornalísticos. Nesse ponto, o entrevistado não se contém e expressa seu pesar, ao comentar que talvez esse tenha sido o maior erro da comunidade acadêmica, ser uma “ilha”.

Aí tem... nossa! Tem inúmeros. Porque assim, o próprio benefício que a gente traz pra formação dos estudantes do nosso centro e hoje em dia já tem egressos que tão fazendo mestrado e doutorado e já tão com empregos e bem-sucedidos. Isso já é... nossa! Um benefício enorme! Né? Nós temos assim, a questão de iniciativas que a gente aproveita, estuda e faz a questão justamente... até mesmo gera alguns projetos de extensão, de aplicar esses produtos ou de ter iniciativas de levar essas pesquisas, né? E depois transformar em produtos pra sociedade e principalmente o que eu falei pra você, que a pós-graduação em Sistemas Agroindustriais, principalmente a modalidade profissional, ela tá capacitando profissionais da região das agroindústrias. Então, isso aí é muito importante pra região, principalmente ali do entorno de Pombal. Então, eu acho que ali tem muito a formação, a utilização, as agroindústrias, tem comunidades quilombolas, então isso aí contribui bastante. Então, são esses, eu acho que esses benefícios (informação verbal)<sup>59</sup>.

---

<sup>58</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 5 à pesquisadora.

<sup>59</sup> Trecho da entrevista concedida pela Entrevistada 7 à pesquisadora.

Nesse quesito, a entrevista apresenta orgulho em dizer que identifica inúmeros benefícios para a sociedade a partir das pesquisas da Universidade, a começar pela formação profissional qualificada dos alunos e alunas. Isso se expressa na quantidade de alunos e alunas já formados que estão na pós-graduação ou já contratados por grandes empresas, e seguem bem-sucedidos. Cita também a atuação desses projetos, alunes e professores em comunidades quilombolas da região, junto aos agricultores variados através da extensão, inclusive. Ou seja, claramente há o envolvimento da comunidade que cerca o *campus*, permitindo a troca de vivências, saberes e experiências tão potencializados para a geração do conhecimento.

Eu vou lhe dar duas situações claras de benefícios à sociedade local. A primeira, anterior à pandemia, é uma parceria com o Hospital Universitário Alcides Carneiro, que é o desenvolvimento de membranas para fechamento de úlcera diabética. Nesse instante, já foram fechadas e estão sendo fechadas úlceras diabéticas com material totalmente feito aqui. E é um material muito caro quando é comprado fora. [...] Esse é um caso, eu diria, singular de sucesso que a gente pode dizer. O outro foi durante a pandemia. Também aconteceu a mesma coisa. Você deve tá lembrada, professora, que faltou máscara. O que aconteceu? As máscaras subiram de preço e estavam fora da especificação. [...] A gente veio aprender o que era máscara, de como que... que era constituída... a gente aprendeu rapidamente. Como é polímero, a gente aprendeu. E a gente, por demanda do Ministério Público do Trabalho, que entreviu (sic) junto com a direção do Hospital de Trauma aqui de Campina Grande e de João Pessoa, a gente recuperou máscara. Então, a gente trouxe as máscaras para Campina Grande. A gente montou uma unidade fabril aqui. Isso aqui não tinha... a gente tirou tudo daqui, professora. E improvisou uma fábrica. A gente identificou o problema. Aquelas que estavam dentro da norma, a gente liberou para o hospital. E o que não tava, a gente recuperou porque não tinha alternativa. [...] No meio do caminho, eu vou dar o terceiro caso. É que, esse caso, nem foi noticiado pela imprensa. Os respiradores pulmonares, que a senhora sabe que faltou. Tinha cinco parados no Alcides Carneiro. O engenheiro químico ligou para mim. “Professor! O que que o senhor pode fazer?”. Eu digo: “Qual é o problema?”. “Falta peça, professor, e não vai chegar”. “Tem alguma boa aí?”. Trouxe pra cá, a gente fez em manufatura aditiva. Uma bobagem! Em uma semana, a gente produziu tudo e ele mandou uma foto para mim. “Olhe, salvando vidas!”. Então, eu acho que são casos que eu diria assim, simbólicos” (informação verbal)<sup>60</sup>  
Entrevistado 8.

Nesse momento, as experiências de pesquisa compartilhadas pelo professor são de emocionar tamanha a sua importância, principalmente em meio a uma pandemia somada ao período de negacionismo à ciência, que demonstra de forma irreprensível a

<sup>60</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 8 à pesquisadora.

relevância de investir em Educação e em pesquisa científica. Em outra ocasião anterior a essa entrevista, o professor citou dois elementos fundamentais: o fato de que o desenvolvimento científico é uma construção e de que o mais caro é o conhecimento que o indivíduo desenvolve.

Também se entende que outro elemento fundamental foi a urgência do momento, que viabilizou investimento para que tudo fosse possível, além da infraestrutura existente no laboratório de equipamentos, materiais e pessoal altamente capacitado, elementos que apenas são possíveis mediante um histórico de longo prazo de investimentos e trabalho de pesquisa continuados. Com esse exemplo, também se levanta a reflexão de como a ciência reage às necessidades da sociedade quando destituída de interesses de ordem privada, sem vinculação com o lucro, mas com o bem-estar social<sup>61</sup>.

– Convênios ou parcerias de pesquisa realizadas, nacionais e internacionais, e seus respectivos fatores de sucesso e fracasso.

Bom! Eu nunca fui coordenador de... nem de graduação nem de pós-graduação. Mas eu fui coordenador de projetos. De projetos feitos em colaboração. Tá certo? Nacionais e internacionais. Eu fui coordenador de projetos com a França, sobretudo com a França, e fui coordenador de projetos nacionais que envolveram universidades, mas não nessa área, tá certo? Mas fui coordenador de projetos que envolveram outras instituições brasileiras, tá certo? Desde o Amazonas até a Bahia. Participei também de um projeto que eu fui... que eu sou ainda vice-coordenador, ele ainda existe. Que também não é na área, mas é uma rede de pesquisa nacional tá certo? [...] Bom! Esse INCT que eu sou vice-coordenador, ele deixou de receber incentivo em 2016. Começou a receber incentivo em 2001 e recebeu incentivo desde 2001 e 2016, ele continuou podendo existir com o selo de existência, mas sem incentivo financeiro, né? E eu acho que essas redes são extremamente importantes. Extremamente importantes! Muita coisa a gente conseguiu fazer pela possibilidade de... pela possibilidade de poder participar dessas redes de pesquisas, tá certo? Atualmente, eu tenho um... eu participo... eu não sou coordenador porque... não sou coordenador também... eu sou membro, mas me colocaram de uma rede de pesquisa junto com a Guiana Francesa. Por que eu não posso

---

<sup>61</sup> Não me contenho em acrescentar um adendo que nos permite exercer a reflexão proposta de maneira mais ampla. De acordo com Okumura e Tomazela (2020, *on-line*), “[...] no ano de 2020, as máscaras triplas descartáveis aumentaram de R\$ 4,50 para R\$ 140,00. O aumento, considerado abusivo, foi denunciado pelos sindicatos dos hospitais e laboratórios do estado de São Paulo, racionando uma gama de produtos que desapareceram das prateleiras, sendo encarecidos também, como álcool em gel, entre outros”.

OKUMURA, Renata; TOMAZELA, José Maria. Caixa de máscara sobe de R\$ 4,50 para R\$ 140, denunciam hospitais. **Estadão Conteúdo**, 18 mar. 2020. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/estado-conteudo/2020/03/18/caixa-de-mascara-sobe-de-r-450-para-r-140-denunciam-hospitais.htm>. Acesso em: 22 jan. 2022.

ser coordenador disso? Porque o projeto é da Guiana Francesa com os estados brasileiros da região amazônica. E não é nem com o governo brasileiro. É com as fundações de amparo à pesquisa de cada estado. Então, o pessoal do Maranhão, que é da região amazônica, eles me convidaram para participar enquanto consultor. Então, eu sou consultor e participo dessa rede de pesquisa, mas a rede de pesquisa é em solos, né? Solos pra irrigação, essas coisas. E isso tem funcionado muito bem! A gente tem produzido muito bem. Acho que essas coisas são extremamente importantes, tanto as nacionais quanto as internacionais, tá certo? As duas! Deve existir as duas! E mesmo as internacionais... eu sempre procurei fazer assim. Mesmo as internacionais, a gente sempre procurou fazer com que tivesse mais de uma instituição brasileira participando do projeto. Do projeto internacional. Pra não ficar sempre uma instituição brasileira com uma instituição do exterior. Ficar algumas instituições brasileiras com algumas instituições do exterior”. [...] Inclusive, muitas vezes a gente sempre procurou fazer com que as instituições tivessem *experts* em áreas complementares, mas não as mesmas. Se são as mesmas áreas, a gente acaba tendo poucas coisas a acrescentar. [...] Tem que ser complementar, que tenha alguma coisa que tenha a interseção. Mas o melhor é que seja complementar. Que as áreas de conhecimento de cada, quer dizer... o que cada grupo conhece seja complementar um do outro, né? [...]. Mas, eu também, tenho uma coisa nisso, porque muitas vezes essa coisa é diluída, né? Porque quando a gente forma pesquisadores, quando a gente forma profissionais e esses profissionais vão trabalhar nas empresas, eles acabam transferindo... eles acabam usando aquele conhecimento que foi da sua formação, né?” (informação verbal)<sup>62</sup>.

O Entrevistado 2 declara sua liberdade de atuação individual no sentido de buscar convênios e parcerias de pesquisa. Esclarece que sua atuação independia do envolvimento direto em cargo administrativo, como a coordenação de curso, mas que atuou em vários projetos de pesquisa, inclusive como coordenador, e realizou trabalhos conjuntos com outras instituições e pesquisadores, nacionais e internacionais, ao passo que afirma que essas redes de pesquisa são extremamente importantes para a pesquisa científica e devem sempre acontecer. O colaborador relata que sempre se preocupou em envolver pessoas de áreas diferentes para garantir a contribuição complementar do saber, o que remete a um certo nível de interdisciplinaridade, que, ao permitir o rompimento com a fragmentação entre as ciências, também acrescenta uma valorização maior do saber e, portanto, da formação dos envolvidos.

[...] Bom, na verdade, é o seguinte: a viabilização de parcerias locais, nacionais e internacionais, eu acho que tá no próprio DNA, vamos dizer assim, do programa. Então, ele nasce como doutorado temático e ele ficou muito concentrado naqueles três programas, Meteorologia,

<sup>62</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 2 à pesquisadora.

Engenharia Agrícola e Engenharia Civil, esses três. Sempre! Era só aquele grupinho, só aquele pequeno grupo. Um grupo aí de oito, nove professores. Então, houve uma dificuldade muito grande em dar uma oxigenada e trazer pessoas de outras áreas de conhecimento e dar um viés interdisciplinar ao programa, inclusive com a vinda dos docentes na área de Humanas e Sociais, de um modo geral. E isso só ocorreu, Elisângela, porque a CAPES exigiu isso. Se a CAPES não tivesse exigido isso, isso não teria acontecido. Bom, esse é um problema. O outro problema tá relacionado às formas de diálogo entre esses docentes. Então, eu vou colocar um negócio aqui muito claramente, tá? Pessoal da área de Tecnologia não vê com bons olhos o pessoal das áreas de Humanas e Sociais. E eu vivenciei isso muito na prática, muito no dia a dia. Eu era bolsista de produtividade em Administração e eu tive que concorrer à bolsa de produtividade em Ciências Ambientais para que eu pudesse mostrar pra eles que professores da área de Humanas e de Ciências Sociais, Ciências Sociais Aplicadas, poderiam atuar nos mesmos comitês que eles atuavam, não é? Bom, então a primeira coisa é isso aí. O que dificulta... a dificuldade nesse diálogo e, por conseguinte, a viabilização dessas parcerias, apesar de existir algumas iniciativas pontuais [...]. Nós não tínhamos estratégias adequadas de divulgação... de divulgação, não tínhamos. Nós ficávamos tão envolvidos nos problemas do dia a dia que a gente não conseguia fazer esse trabalho de divulgação. [...] Só pra você ter uma ideia das dificuldades desse diálogo e dessas parcerias. Eu tô vendo que existe algumas iniciativas nesse sentido aí muito interessantes. Bom, agora existiram ações mais institucionais, por exemplo, o Print da CAPES, o programa de internacionalização dos programas de pós-graduação, que isso ocorre a partir de projetos específicos de acordos de cooperação entre Universidade e programas de pós-graduação no Brasil com programas no exterior. Bom, pelo que eu sei, o programa de recursos naturais não entrou nesse programa. Então, isso, de alguma forma, dá aí uma visibilidade em nível internacional, diria nacional também, muito forte aí para o programa. Agora eu acho que algumas ações específicas aí da coordenação, coordenação local mesmo, atual coordenação, isso era uma coisa que eu poderia ter feito, que os demais coordenadores poderiam ter feito, mas nós não fizemos. [...] por exemplo, tem coisas que são meio absurdas, Elisângela. Até 2016, 2017, nós não tínhamos site. O programa não tinha um site. Olha que coisa absurda! O site do programa, que ainda hoje eu entro no site aqui, eu vejo que aquele site foi criado com recursos de um projeto que eu tinha, não é? Então assim, você quer mecanismo mais adequado de divulgação do que um bom site? [...] Enfim, então eu acho que o que dificulta mais essa questão dessas iniciativas estão relacionados a duas coisas, tá? A diálogos que podem ocorrer internamente entre os docentes desse programa. Dos docentes desse programa com docentes de outros programas e quando eu falo de docente entra também os discentes, tá? Por tabela, entram também os discentes. E esses diálogos podendo gerar uma série de parcerias locais, né, dentro dos programas de pós-graduação da própria UFCG com outros programas em outras universidades. Se você me disser: “Isso existe?”. Existe. Mas ainda muito incipiente. [...] (informação verbal)<sup>63</sup>.

---

<sup>63</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 3 à pesquisadora.

O Entrevistado 3, por sua vez, apesar de afirmar que as parcerias no programa de pós-graduação nos quais atuou “fazem parte do DNA”, aponta a existência de uma certa dificuldade para as trocas acontecerem, tendo em vista a dificuldade que ele percebe por parte dos pesquisadores das Ciências Tecnológicas com pesquisadores das Ciências Humanas e/ou Sociais. Na verdade, de acordo com o seu relato, há uma certa resistência em se estabelecerem essas trocas, essa cooperação. Para o entrevistado, outro fator que dificulta as parcerias é a falta de divulgação dos projetos, das pesquisas, limitando a projeção da produção interna e externamente e atraindo interesse em tais parcerias ou redes de cooperação.

A primeira coisa é o seguinte, há um divisor com 64, certo? Em 64, há uma revolução golpe contra golpe, como posso chamar, que entra no país um regime militar, certo? E o único bolsão de resistência que esse regime militar encontra são as universidades brasileiras. Eu tô falando em 64. Em 68, veio o AI-5, que esse foi contra a Universidade, certo? Pra cassar professor... de máxima, foi contra o meu pensamento. [...] O que aconteceu com a Universidade brasileira? Foi-se embora os intelectos, certo? Porque tinha sido... tava com medo. Foi-se embora pra França, pra Inglaterra, principalmente Europa. Poucos são de formação americana e a formação europeia é muito mais eclética que a americana, né? A americana é muito mais pragmática, né? A formação europeia dava essa ideia um pouco mais multidisciplinares etc. [...] Aí esfacelou a Universidade e devem ter tido alguma conversa com Lynaldo, alguma coisa... [...] eu digo o seguinte: a Universidade Federal da Paraíba era uma coisinha bem pequena. Depois dos anos 70, passou a ser a segunda universidade em orçamento. Rapaz, como é que conseguiu isso? Na frente da UFPB, só tinha o fundão do Rio de Janeiro em termo de orçamento, entre outras coisas. Era muito perigoso você fomentar universidade no Recife. Pernambuco tem uma história de revolução, de focos de resistência, né? [...] Então, entre João Pessoa e Campina Grande, principalmente Campina Grande, não existia essa capilaridade de Campina Grande com as universidades. E fez com que... Lynaldo deve ter convencido os *milica* a dizer “Olha, eu vou atrás de intelecto, levar pra Campina Grande, eu quero garantia. Deve ter tido uma conversa que a garantia vai até aqui, mas eu posso lhe dar. E Lynaldo foi com uma sacolinha de lado, rodou toda a Europa e todos que tinha interesse de vir pra UFPB ele trouxe. Todos, certo? E fez uma leva. Uma leva de professores aqui, grande. Eu só vou lhe dar um dado que você vai ver essa magnitude e você pode depois comprovar nos dados aí. Abertura política em 1980. Oitenta e pouco. Onde se permitiu toda... quem é responsável pela formação do intelecto no Brasil? Era o CNPq e a CAPES. Então, teve uma instituição fora essas duas que mais forneceu doutor ao sul maravilha, Rio e São Paulo. Foi a UFPB. Porque agora eles queriam voltar para sua base. Ah, tudo bem! Passaram seus 15, 20 anos, a minha família... o curso de Sociologia fechou, do mestrado, fechou! Porque não tinha mais professores, certo? Então, o que eu quero dizer, não dá pra se pontuar numas coisas, mas o papel da Universidade Federal da Paraíba, que foi a precursora da UFCG, no sentido de levar a sociedade no pensamento até... eu falei de Manaus, mas agora eu tô

indo pro Rio de Janeiro. A grande quantidade de professores que foram pra hoje, pro Rio e São Paulo, quando a abertura política permitiu eles retornarem para as suas bases. [...] (informação verbal)<sup>64</sup>.

Sobre o questionamento feito, o entrevistado começa fazendo um breve preâmbulo, através de um resumo histórico, e relata momentos difíceis da Ditadura Militar que “esfacelou” as universidades, esvaziando-as devido à perseguição de professores que agora tinham que atuar sob vigilância rigorosa do controle do novo regime e, por isso, por medo, muitos professores e pesquisadores buscaram asilo político em outros países, principalmente da Europa.

Contudo, depois de 1970, algo aconteceu (algo que pertence ao campo de seu desconhecimento e por isso ele faz uma série de conjecturas possíveis): Linaldo Cavalcante conseguiu trazer de fora do país uma série de professores altamente qualificados que puderam proceder com suas pesquisas em segurança (mesmo que ainda sob controle) e, com esses professores, vinham procedimentos metodológicos diferentes dos classicamente adotados nas universidades brasileiras na época, a interdisciplinaridade.

Pode-se aqui entender que o entrevistado associa a interdisciplinaridade com a capacidade de estabelecer convênios e parcerias. Por fim, sugere que haja mais parcerias entre empresas e Universidade, que permitam inclusive que as empresas se utilizem de equipamentos, laboratórios etc. mediante um retorno para a instituição<sup>65</sup>. Contudo, cabe ressaltar que parcerias entre universidades e empresas privadas são possíveis, mas mediante uma série de limites a serem observados de modo a garantir a manutenção do caráter público que a Universidade deve oferecer à sociedade.

Eu acho que nós estamos no jardim da infância. Fizemos muita coisa, mas é... eu não sei se você já ouviu falar na... como é o nome daquela universidade de Sergipe? [...] Bom, essa universidade privada tem mais convênio internacional que a UFPB e talvez a UFCG juntas. Mas, como é que uma universidade dessa, privada, consegue a proeza de ter mais pesquisa, mais esse tipo de coisa [...] que nós temos todos

<sup>64</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 5 à pesquisadora.

<sup>65</sup> “Mas me espanto na hora que eu digo ‘vou fazer porque o quantitativo de equipamento eu não tenho dinheiro’. Quer dizer, eu não vou comprar um equipamento por cem mil reais. De onde é que eu vou tirar isso? Então, eu tenho de procurar os equipamentos que me façam o trivial, mas a universidade tem. Tem uma soma de equipamentos que é imensurável. Imagine o seguinte: você vem com formação, comprou, tem lá no seu laboratório um forno que trabalha a 400, 500 graus, utiliza aquele forno na sua pesquisa etc. e etc. Por que diabo aquele forno tá lá impedido de servir à sociedade? Novas leis e o parque também ajudou um pouco nisso. Mas uma empresa lá que eventualmente possa precisar de um forno de 400, 500 graus, ela possa utilizar o parque. E você... eu tô lhe pagando, eu não quero seu serviço de graça, mas me bota... me faz o teste de tal coisa nesse forno [...]”. Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 5 à pesquisadora.

os instrumentos pra fazer isso aí? Só tem uma resposta: é gestão. [...] Não dá pra você esperar que eu represente a Universidade, sei lá, vou bater a sua porta; você, como reitora pra fazer isso, deve ser o contrário, né? Então, como é que é ainda obtido esses convênios internacionais? É professor A, B, C ou D. Foi lá fazer doutorado, fez um curso. [...] Então, os convênios, por exemplo, internacionais que minha unidade tinha, eles foram convênios iniciados, provocados por iniciativa do professor. Não foi por iniciativa de uma gestão administrativa [...] (informação verbal)<sup>66</sup>.

Em um dado momento da entrevista, o Entrevistado 5 se refere diretamente à questão sobre parcerias e convênios e expressa que a UFCG, apesar de algumas iniciativas dessa natureza, ainda deixa muito a desejar no estabelecimento de parcerias e convênios de pesquisa juntamente com outras instituições, de um modo geral, e não apenas sobre sustentabilidade e meio ambiente. Inclusive, destaca que, embora ela tenha uma infraestrutura e corpo de pesquisadores altamente qualificados, só estabelece parcerias mediante a influência individual de pesquisadoras e pesquisadores. Falta, portanto, uma iniciativa mais institucionalizada a esse respeito.

[...] a experiência que a gente tem de tá contribuindo lá na assessoria e na coordenação, a gente tem visto que muitos assim... muitas das iniciativas que foram feitas, foram justamente, acho que elas só foram bem-sucedidas por causa dessas parcerias, né? Até falei que tem uns professores dos locais assim, até mesmo das universidades de onde que a gente partiu ou dos locais que tiveram estudo, por exemplo, que nem o INSA, você citou. [...] Mas, pra gente ter uma ideia dessa questão de internacionais, a gente mandou alunos com uma parceria, eu acho que tem um programa de intercâmbio do Santander, que teve já, acho que uns cinco, seis alunos nossos que eram da graduação, que foram pra Portugal e desenvolveram pesquisas. [...] E até do que (sic) política pública, porque, por exemplo, sobre convênios internacionais, se a gente tem todo um esforço, inclusive vindo, promovidos pelo MEC propriamente dito, né? Isso facilita muito mais intercâmbios e variadas possibilidades de trocas, né? Que a gente pode fazer com outras instituições e até outros órgãos nacionais mesmo (informação verbal)<sup>67</sup>.

Conforme dito, o sucesso das iniciativas de pesquisa se deu porque envolveu parcerias e isso estimula a tentar parcerias e convênios com universidades internacionais também, inclusive porque a entrevista se baseia no programa de intercâmbio promovido pelo banco Santander, que já proporcionou essa experiência a mais de cinco alunos da graduação, levando-os para Portugal para desenvolverem pesquisas. Finaliza destacando

<sup>66</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 5 à pesquisadora.

<sup>67</sup> Trecho da entrevista concedida pela Entrevistada 7 à pesquisadora.

a importância de políticas públicas voltadas para promover tais convênios e parcerias, inclusive por identificar ser melhor se utilizar de um modelo institucionalizado, o que proporcionaria trocas variadas.

[...] A interação faz bem ao sistema, você interagir com agentes externos... Contudo, eu já disse que nós temos uma limitação interna. O CCT lamentavelmente a gente não tem essa conversa. A gente nem se conhecia. Nós dois somos um exemplo dessa necessidade de criar uma sinergia de ações entre a gente. Que um projeto, qualquer projeto, pelo menos não posso falar dos outros, eu posso falar do que eu faço aqui. Não tem dúvida que a gente precisava interagir com os demais colegas. Não é? Mas, por vários problemas... eu não gosto de identificar pessoas. Eu identifico causas. As causas a gente precisa identificar e corrigir. [...] Então, externamente, eu assim... uma coisa eu acho que vai chamando a outra. Então, hoje nós temos cooperação com... agora a gente tá ampliando nessa nova... nessa ponta nova com Estados Unidos e Colômbia. Mas nós já temos... hoje eu tenho uma reunião com os colombianos. Mas nós já temos perene com a Alemanha, com a Espanha e Portugal. Isso é perene. E Cuba. Tem sala de pesquisador aqui que a gente recebe gente de fora permanentemente. No Brasil, a gente tem convênios com empresas privadas, sim. Não é? São os nossos financiadores. É pouco, precisa de mais. Eu gostaria de ter mais. [...] Então veja, eu tenho tranquilidade para dizer que eu tenho interação com empresas, mas tenho interação com universidades. Eu tenho interação com a Unesp de Araraquara, onde eu estudei, que até hoje eu tenho um projeto lá. Agora mesmo, o primeiro projeto aprovado do CNPq nessa nova modalidade de área estratégica dessa universidade foi o nosso. [...] Onde é que tá o dinheiro? Tá no Parque Tecnológico, tá na Atecel. E empresas eventualmente menores que a gente também tem... tem com as Forças Armadas. [...]. Mas, certamente, é muito difícil ter resultados efetivos nessa forma se não for institucionalizados os procedimentos. Se não tiver uma direção na unidade, no centro que catalise e na instituição, na reitoria, que catalise tudo isso. Então, para mim, isso é fundamental. Porque isso existe. Isso existe! A gente... na Alemanha a gente tem uma cooperação, inclusive com a UFPB com a Alemanha, que é toda voltada para sustentabilidade, toda voltada. Todos os materiais são desenvolvidos, inclusive usando quitosana. [...] (informação verbal)<sup>68</sup>.

Ao falar das parcerias e convênios, o Entrevistado 8 relata a dificuldade de se estabelecer parcerias internamente na Universidade, visto que mal conhece seus pares, e dá o exemplo de que não nos conhecíamos, mesmo pertencendo ao mesmo centro. O entrevistado expressa a necessidade de esforço institucional de viabilizar essa proximidade ou ao menos uma base de informações que possibilite a identificação de pesquisadores e suas pesquisas.

---

<sup>68</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 8 à pesquisadora.

Em seguida, relata as parcerias, convênios e trocas de conhecimento e pesquisa com outros países realizados pelo laboratório onde atua e passa a ideia de é algo que acontece “permanentemente”. Finaliza afirmando com muita tranquilidade que faz parcerias de pesquisa com empresas privadas, cita grandes corporações, inclusive, e que gostaria de fazer isso com ainda mais empresas porque estas também são financiadoras de sua pesquisa. O colaborador entende que essas empresas também fazem parte da sociedade e por isso suas demandas de pesquisa também podem ser atendidas, desde que se respeitem os princípios da Universidade Pública.

- Estilo de vida sustentável no ambiente da UFCG e garantia, por parte da instituição, em promover a estrutura necessária para a elaboração e realização das pesquisas nas comunidades que a cercam.

Não. Não tem. Não tem nenhum protótipo que eu conheça. [...] Nem na própria unidade acadêmica. Não tem nenhum protótipo. Você passa e veja. Aquele cata-vento que você vê lá em cima. Aquele cata-vento é importado. E quando você importa, você tá trazendo, é a tecnologia embutida e outra. [...] (informação verbal)<sup>69</sup>.

[...] mas eu não sei! Eu não sei! Eu não posso citar algo assim (informação verbal)<sup>70</sup>.

Desconheço. Veja bem. Veja bem o que acontecia, vou falar do prédio novo, tá? Quando o prédio novo foi entregue, nós tínhamos o lado... o primo rico, que era o CERTBIO, e o primo pobre, que era Recursos Naturais, no mesmo prédio, tá? No mesmo prédio, no mesmo bloco. [...] Então, o que é que acontecia nessa questão de energia? Nós tínhamos ali o primo rico, que era o CERTBIO, e o primo pobre, que era Recursos Naturais. CERTBIO, em questão de energia, tudo certo, tudo legal. No nosso bloco, tá certo, nós tínhamos oscilações muito fortes de energia, e na medida que nós fomos instalando mais equipamentos, essa oscilação aumentava. [...] Nós tivemos de recorrer à prefeitura universitária no sentido de que fosse colocado um transformador pra que isso fosse corrigido, de fato foi corrigido. No que se refere à geração de energia renovável do tipo solar, é algo que na minha época nem chegou a ser mencionado. Nem se ventilava essa possibilidade. De fato, eu conheço essa experiência lá do *campus* de Pombal. Então, algumas áreas, alguns setores, eles são alimentados por energia fotovoltaica lá, dentro de um convênio, inclusive firmado pela própria UFCG com uma organização não governamental. É uma experiência inclusive que pode ser de alguma forma, né, replicada, não só nos outros *campi* da UFCG, mas também na sede. [...] Olha, existem coisas muito pontuais, muito pequenas, tá certo? Esse que você colocou, não é? A questão da coleta seletiva. Então, foi colocado ali na entrada do bloco, você vê que isso é uma coisa que existiu como

<sup>69</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 1 à pesquisadora.

<sup>70</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 2 à pesquisadora.

uma política, não só como uma política... não do CTRN, mas da Universidade como um todo. Mas, existe também uma experiência que é desenvolvida por uma professora da Engenharia Agrícola que atuou no nosso programa, inclusive é ex-doutoranda do programa, que ela trabalha com coleta de papel pra fazer reciclagem. Então, ela tinha um projeto de extensão que recolhia esses papéis... (informação verbal)<sup>71</sup>.

De acordo com as três falas acima, se há iniciativas de aplicação prática ou de tentativa de introdução de uma cultura de sustentabilidade dentro da UFCG, os colegas desconhecem. E, quando citam algum exemplo, é algo muito pontual, de iniciativa individual de alguém que faz parte da comunidade acadêmica, sem um esforço maior da instituição. Não havia sequer protótipos ou aplicação do *campus* como campo de experimentação para projetos que envolvam a aplicação de energia de fonte renovável, coleta seletiva séria de resíduos, gestão hídrica sustentável etc. O Entrevistado 3 cita poucos exemplos, afirmando que são pontuais, de iniciativa individual e de alcance limitado.

[...] A história de qualquer universidade do mundo, ela tem que ser vanguarda na sua renovação, né? Ela é de ponta para propor a sociedade modificações, sei lá, de conduta, de processo, isso e aquilo outro. Quando a Universidade fala sobre isso, pra ela própria é muito difícil. Então, ela levanta muito a bandeira do discurso pra modificar lá fora. Mas, quando se aplica aqui dentro, é um Deus nos acuda, ou seja, é muito difícil você fazer qualquer que seja uma modificação de conduta, de cultura com um professor universitário. [...] Não tem. Eu digo, como prefeito, eu diria o seguinte: numa escala de 0 a 100 de sustentabilidade, nós estamos numa área primitiva, talvez uns cinco. Tem 95% pra fazer, coisas simples. Pra onde é que vai as lâmpadas fluorescentes da universidade? Que ali tem metal pesado. [...] Nós temos que fazer. Nós temos que ter uma coleta seletiva. Nós não temos ainda uma adequação. Por exemplo, quando eu cheguei lá... ((inaudível))... pra ser feito e estamos falando de quê? Estamos falando de uma comunidade. Não é só professor e funcionário e aluno não. Tem os terceirizados... esses coitados. Sabe como é que tirava lixo? Trabalhava com lixo? Sem nenhum equipamento de segurança. Na pá! Eu chegava, mas rapaz, isso... eu fico com minha mente efervescendo [...] (informação verbal)<sup>72</sup>.

O Entrevistado 5 relata a importância de a Universidade ser vanguarda na sua renovação e o quão distante isso está de uma realidade concreta nas universidades brasileiras. Na UFCG, a falta de um estilo de vida sustentável é notória, inclusive negligenciando questões trabalhistas, como a falta de equipamentos de proteção

<sup>71</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 3 à pesquisadora.

<sup>72</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 5 à pesquisadora.

individual para os funcionários da limpeza, ou, ao menos, a gestão de resíduos sólidos naquilo que a Lei obriga para a proteção ambiental, como no caso do descarte das lâmpadas fluorescentes, que em sua composição carregam metais pesados e que não se sabe como ocorre seu descarte quando alcança o limite de sua vida útil. O entrevistado cita haver iniciativas pontuais que, para o universo considerado, chegam a ser insignificantes.

Tem... nossa! Eu acho assim, esse aqui, de uma certa forma, a gente pode dizer assim, o que que é o estilo de vida, parte sustentável e tudo. Eu sei que já teve várias pesquisas assim, da questão até mesmo de aproveitamento de resíduo, reuso de água, até mesmo utilização de instalações, por exemplo, tem a professora Rosa<sup>73</sup>, que trabalha com essa parte de instalações, a parte de hidráulica, acho que é hidráulica, outras coisas assim de construções, pra ter um melhor aproveitamento de água, não ter desperdício. Tem a questão... eu já vi muitos trabalhos, inclusive a gente tinha uma coleta de... o pessoal via quanto que desperdiçava de papel, quanto podia aproveitar. Já teve pesquisa até mesmo aproveitando esse papel pra outras finalidades, aí o que recolhia e quantificava tinha isso (informação verbal)<sup>74</sup>.

A Entrevistada 7 responde à questão de forma genérica, referindo-se a todo e qualquer projeto que tenha enfoque para a sustentabilidade ou de impacto ambiental, incluindo os de energia de fonte renovável. Em sua fala, observa-se haver um esforço em realizar iniciativas, mesmo que não relacionadas ao caráter estrutural relacionado à temática, mas iniciativas de ação nos impactos, no sentido de diminuí-los. A professora expressa seu conhecimento superficial a respeito dos projetos, mas sabe identificar a existência das iniciativas e seus responsáveis.

É importante destacar que, nesse quesito, embora com poucos detalhes, foi a primeira que soube pontuar, mesmo que superficialmente, iniciativas e projetos que, em alguma medida, utiliza a UFCG como “campo de experimentação” no desenvolvimento de tecnologias que objetivam efeitos sustentáveis ou a introdução de uma cultura interna à instituição com este objetivo.

Não há. [...] Eu diria numa frase. Não há! Se você quiser, eu posso descrever. Não há! Eu passo o dia aqui, eu almoço aqui. Às vezes, os meninos de Recursos Naturais que tão aqui, um ou outro vem. E vem pegar coisa aqui. Não tem banheiro limpo! Quando eu fechei esse banheiro aqui. Aqui eu mantenho ele controlado, mas eu fui recriminado. Em Materiais, quando eu tentei fazer isso, quando eu fui

<sup>73</sup> Nome fictício para proteger a identidade da pessoa citada.

<sup>74</sup> Trecho da entrevista concedida pela Entrevistada 7 à pesquisadora.

chefe de departamento, teve colega que disse “Você tem que deixar tudo aberto”. Eu quero... eu não tô isolando, eu tô cuidando do que é público. Eu fui recriminado. [...] Então... mas é tudo. A via de acesso... se você faz uma coisa assim, só pontual, por exemplo, eu vou dar um exemplo. O primeiro... a primeira iniciativa que eu lembre desses... essas passarelas que são... você chegou em dois mil e? [...] Depois veio essas rampas de acesso aqui. Com esses acessos metálicos. Isso foi feito sem planejamento. Mas tinha uma que fizeram primeiro com um tubo, só que tava fora de especificação. Arranca aquela e bota e deixa incompleto. Deixa incompleto. Fizeram essa... acesso, muito bom! Beleza! Não foi? Essa conexão? Mas veja, aquelas ilhas lá de... como é que chama aquilo? Tem um nome. É.. coreto. Aquilo era para ser um centro, para ter internet. As plantas, o mato tá subindo ali. Você vê alunos ali? Então, não há planejamento. A questão da lagoa eu lamento também. Porque eu sei um pouco dessa história. A lagoa foi abandonada. Estourou porque foi abandonada. Aquilo ali, você não sabe e nem é obrigada a saber. Mas se você for lá, não no lado que arrebentou, mas no outro lado, quem fez foi os engenheiros da Atecel. Aquilo era para ser uma barragem. Tem um escoadouro ali, tem controle de vazão de água. Foi tudo abandonado. Então, o que eu acho é que não há. Efetivamente não há. Não há um trabalho de permanência como você disse, professora. O meu trabalho é manter o banheiro em condições que todos possam usar dignamente (informação verbal)<sup>75</sup> .

O Entrevistado 8 afirma claramente que não identifica um “estilo de vida sustentável” na UFCG, assim como não identifica iniciativas concretas institucionais para esta finalidade. Afirma, inclusive, a manutenção de algumas atividades básicas, como é um banheiro limpo, exige uma atitude de controle direto e revela que chegou a deixar o banheiro do prédio em que fica o laboratório onde trabalha trancado, de maneira a não deixar o equipamento sanitário acessível a todos, mesmo sendo da ordem do público.

Aqui se percebe um entendimento controverso da questão por parte do entrevistado, inclusive no que se refere ao uso da restrição ao acesso do bem público como forma de “zelo” ou iniciativas de sustentabilidade. Mais à frente, ele ainda acrescenta decisões de construções equivocadas, como construções e reformas mal planejadas que depois devem ser consertadas para contemplar normas, entre outros detalhes, o que gera o dispêndio de recursos que poderiam ser gastos com outras coisas mais relevantes. O colaborador cita também situações que poderiam ser mais bem geridas do ponto de vista ambiental e usa como exemplo o “lago”, que já sofreu transbordamento duas vezes, pelo menos, nos últimos 10 anos.

---

<sup>75</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 8 à pesquisadora.

– Problemas e conquistas da pesquisa científica relativa ao meio ambiente nas últimas duas décadas, incluindo o acesso em termos de divulgação da pesquisa científica da UFCG em relação à sustentabilidade.

Então... a daqui não atrapalhava. E não atrapalhava, mas também... eu acho até que apoiava, tá certo? Apoiava é ... bem e eu acho que isso na UFCG é destacável. Eu tô falando nisso não só em energia eólica, né? Quer dizer, eu tô falando no geral, em pesquisa, mas serviria também em energia eólica. Eu acho que é uma coisa que foi boa e tudo o mais e que é boa, é que a universidade deixou... dava liberdade aos pesquisadores para promover suas pesquisas. Acho sim que poderia ter tido algumas coisas, como de ter ... criado um comitê, verificando quais são as coisas que a gente precisa, incentivado mais algumas coisas, mas, no geral, a UFCG tem destaque em termos nacionais. Tem destaque em apoio à pesquisa, o que os seus pesquisadores fazem. Mas eu quero citar uma coisa aqui que foi uma surpresa pra mim e a surpresa não muito boa. [...] E eu fui... esses institutos nacionais de Ciência e Tecnologias, na primeira edição deles que foi lançado, só tinha 15 no Brasil inteiro em todas as áreas e a gente participava de um. Depois aumentou, eu não sei pra quanto, 60, alguma coisa assim. Eu não lembro! Hoje tão se acabando. Vamos lá. Era o *top* em redes de pesquisas em nível nacional. E teve uma avaliação que foi feita em Brasília e que todos os institutos deviam ir lá pra Brasília, mandar um representante pra apresentar os trabalhos que tinham sido feito em nível nacional, tá certo? Que tinha que ir lá e apresentar. Todos os institutos, todos os INCTs. Ora, eram muito poucos os institutos, tá certo? E esses institutos são de cooperação de pesquisa nacional. E eu fui... eu fui junto com o coordenador, tá certo? Nós dois fomos pra Brasília pra apresentar. E lá tinha estandes, tinha um monte de coisas e era em todas as áreas. Todas as áreas, tá certo? Não era só Engenharia Elétrica, nem só energia, era em toda área, Filosofia, Sociologia, Economia, em tudo. E eu visitando, entre os momentos de apresentação, né? Eu fui visitar os estandes e descobri que tinha um instituto que era sediado na UFCG e que eu não sabia, tá certo? Entende? Eu descobri lá. Aí eu falei com o coordenador dele e ele, na realidade, ele era sediado em Patos, não era sediado em Campina Grande. Mas, tinha um instituto nacional, um INCT, que cuja (sic) sede era na UFCG. Eu participava desse, mas a sede não era daqui, era na Unicamp. Aí eu fiquei assim, muito feliz! Cheguei assim e disse: “Olha, a UFCG devia fazer publicidade disso. Devia divulgar, apoiar, porque isso é o *top* da pesquisa no país”. Na época era o *top*, hoje tão desaparecendo. Mas eu disse: “A UFCG tem que fazer”. Eu falei com o coordenador lá de Patos e a gente tentou... na época, faz tempo... não é o atual, nem é o anterior tá certo? A gente tentou falar com o reitor pra pedir esse apoio e simplesmente não conseguimos, tá certo? Então, isso me deixou um pouco decepcionado. Veja bem, é uma decepção dentro de um mar de coisas boas. Tá certo? [...] Isso me deixou um pouco decepcionado, porque eu acho que não era nem promover o meu INCT. Era promover o INCT que a UFCG... cuja sede era aqui na UFCG. Porque... entende? Quando eu que participo de um INCT... eu não sei que existe um INCT sediado em Campina Grande... Ora, era uma coisa que a sociedade deveria saber. Entende?

E não só por isso, né? Saber o que ela faz e tudo o mais. [...] Uma vez, eu até comentei com o próprio ((cita nome do reitor da época)) que o assessor de... acho que não é de marketing... eu não sei se é de jornalismo, não sei o nome do cargo da instituição. Que é quem dá aquelas notas, né? Quem faz aquele informativo geral que a gente tem no site da universidade. Poderia criar algum tipo de informativo pra ser enviado pra cada unidade acadêmica ou pra o e-mail de cada professor, dando conta de pesquisas que foram realizadas, de laboratórios que existem dentro da universidade. [...] De acordos internacionais, né? Pra gente receber, porque a gente tem um e-mail institucional, mas esse tipo de informação ou a gente vai atrás, né, pra saber... e você tem que dar a sorte de encontrar as pessoas certas no caminho, porque senão você vai levar meses pra poder conseguir (informação verbal)<sup>76</sup>.

O Entrevistado 2 revela que a instituição poderia fazer mais para estimular a pesquisa científica de um modo geral, mas, por outro lado, não atrapalha. Afirma que sempre pôde atuar livremente para elaborar suas pesquisas e parcerias de pesquisa, destacando esse fato como sendo um dos pontos positivos da instituição. Por outro lado, sugere iniciativas que poderiam ter partido da instituição, como a criação de um comitê que oferecesse apoio e incentivo aos pesquisadores, uma melhor divulgação de projetos, laboratórios, convênios etc.

O colaborador relata uma situação vivenciada que o surpreendeu negativamente: a descoberta da existência de um Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) que era da própria UFCG. Seu descontentamento com a maneira como descobriu a existência do INCT é legítima. Afinal, como é que uma universidade tem a possibilidade de articular e agregar nacionalmente os melhores grupos de pesquisa em ciências de campos estratégicos para o desenvolvimento sustentável do país, bem como impulsionar a pesquisa científica competitiva internacionalmente e a maior parte de seus melhores pesquisadores não sabem disso?

[...] olha... como eu coloquei pra você, nós éramos um doutorado temático basicamente com sete, oito professores, entrava seis, sete pessoas, oito pessoas ali. Cada professor tinha um doutorando, né? Quando chega a partir 2008, essa coisa só aumentando, né? Então, eu tive momentos na coordenação, né? Momentos que eu, quando estava na coordenação, e antes disso, como presidente da comissão, que nós tínhamos algo em torno de 90 candidatos inscritos pro doutorado e 160 e alguma coisa no mestrado. De longe, de longe era o programa mais concorrido com o maior número de pessoas, não é, no âmbito da UFCG, apesar das dificuldades de divulgação etc. e etc. Bom, e aí você passa a ter um quantitativo aí de 40, 35... Acho que mais, que mais. Trinta e cinco, 40 pessoas entrando, incluindo mestrado e

---

<sup>76</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 2 à pesquisadora.

doutorado. [...] Na verdade, a transformação do doutorado temático num programa, ele veio num momento importante do país no sentido de apoio. De apoio ao ensino superior, de um modo geral. E aí abre-se uma oportunidade muito grande. Nós recebíamos pessoas de diversas categorias sociais. Nós recebíamos alunos que eram filhos de pequenos agricultores, de assentados rurais. Nós recebemos alunos que eram oriundos de quilombolas pra fazer o mestrado. Então assim, há de fato um processo literalmente de democratização, né, no acesso no ensino superior em nível de pós-graduação. Foi uma grande oportunidade. Aliás, acho que ainda continua sendo (informação verbal)<sup>77</sup>.

O Entrevistado 3 destaca como conquista para a pesquisa científica sobre sustentabilidade o que ele chama de processo de democratização da Educação, visto que o número de programas de pós-graduação abertos nas últimas duas décadas (principalmente até 2015) e fora das grandes capitais permitiu maior acesso de pesquisadores e pesquisadoras de várias camadas sociais do país, e dá como exemplo o programa do qual fez parte por longo tempo. Na verdade, este é um importante destaque, tendo em vista o potencial impulsionador que a diversidade de ideias, vivências e culturas pode oferecer em termos de aumento da qualidade e quantidade das produções, pois envolvem perspectivas, valores, métodos e motivações distintas para o fazer ciência e pesquisa.

Não dá pra pensar a Universidade de dentro pra fora. A gente teria nesse sentido de grande desafio de conectar todas as demandas da sociedade a isso aí. Não dá pra imaginar que um cidadão comum tem medo de entrar na universidade. [...] Porque eu sou professor, não conheço a demanda da rua, a realidade de pesquisa, o que precisa etc. Aí ensino a meus alunos isso aqui, ele aprende comigo assim, certo? Aí depois vai reproduzir o quê? Aí, quando alguém convida ele pra ir pra rua, ele tem medo de ir porque não sabe. É mais fácil ele saber... chegou um professor que fez doutorado nos Estados Unidos, por exemplo, passar uma metodologia que aplicaram lá de que uma que é aplicada aqui (informação verbal)<sup>78</sup>.

O Entrevistado 5 chama atenção para a importância de uma maior interação entre pesquisadores e sociedade, no sentido de buscar na sociedade as demandas para as pesquisas que se reproduzem, vendo nesse panorama a oportunidade da interação que romperá com o “medo” que um cidadão comum tem, inclusive, de transitar livremente por toda e qualquer área do *campus*.

---

<sup>77</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 3 à pesquisadora.

<sup>78</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 5 à pesquisadora.

O colaborador ressalta que o professor que não conhece a realidade do seu entrono vai para a sala de aula e ministra sua aula, ministra o seu conhecimento de maneira isolada da realidade que o cerca, e os alunos findam por reproduzir esse mesmo isolamento, num círculo vicioso que isola cada vez mais o meio acadêmico da sociedade. Entende que essa dinâmica equivocada contribui para uma resistência maior por parte da própria sociedade e é preciso romper com essa cultura.

[...] há conquista, é claro, a gente tem sempre feito bastante esforço pelo menos. E o principal produto é cada vez tendo menor recurso, né? Sendo cortado aí desse... ao longo aí desses anos que a gente tem trabalhado com a questão de número de bolsas que não... assim, tudo bem que foram mantidas ou... ((inaudível))... mas, poderiam ter aumentado cada vez mais pra ter mais alunos de iniciação científica. A questão de... até mesmo os editais que a gente pudesse tá... ter a questão de recursos e até mesmo pra gente poder tá atuando. [...] O corte ali, que foi de maneira geral no nosso país, né? Então, eu acho que tem. Eu acho que isso é um problema, mas também pode ser um desafio que pode trazer outras oportunidades se a gente puder mesmo ter um... porque eu vejo... por exemplo, os Estados Unidos. Estados Unidos têm uma ajuda do governo, mas as principais agências financiadoras, elas vêm de programas ou instituições que são até particulares, né? Então, eu acho que isso no Brasil poderia ser estimulado, né?" [...] E o desafio é esse da gente poder buscar... é... melhorar. Porque às vezes, quando a gente vai... por exemplo, saiu um resultado agora do edital universal. Aí a gente concorre de igual pra igual a um grande centro ou um laboratório que é mais equipado, uma pessoa que publica mais porque ela tem até mesmo ali. Mas, às vezes, isso também é um desafio pra gente poder buscar mais essas redes de pesquisa. Eu sinto falta... o que eu acho que é um principal problema, mas é um desafio primeiro. É procurar projetos que sejam guarda-chuva, que sejam grandes, que estejam envolvidas várias pessoas pra que isso estimule a cada vez mais ter uma pesquisa mais robusta, uma pesquisa mais... e não só ali, pontual. A FAPESQ, nossa! Eu achei que, desses últimos três, quatro anos ela tá sendo atuante [...]. E um problema que eu falei foi essa falta de articulação da universidade. Eu acho que a gente poder ter assim, um jeito da gente poder ter um acesso direto. A gente poder... vamos supor, ter um canal na parte... Ah! Eu tô precisando de um equipamento tal, xis. Eu solicito, faço a demanda, vejo se tem possibilidade e faz um agendamento. Poderia ter um esquema assim. [...] E a conquista que a gente tem que tentar trazer isso, unir mais e não ter essa disputa entre centros ou entre pessoas da mesma instituição. A gente tá achando que a gente... então, a gente tá concorrendo entre si e sim, sendo parceiros. Eu acho que até mesmo a parceria dentro da nossa instituição. Certo? Então, essas duas (informação verbal)<sup>79</sup>.

Já no início de sua fala, a entrevistada expõe seu pesar pelos sucessivos cortes de investimentos em Educação e outros setores que vêm ocorrendo no país nos últimos

<sup>79</sup> Trecho da entrevista concedida pela Entrevistada 7 à pesquisadora.

anos, inclusive no lançamento de editais com recurso para financiamento de pesquisa. Como uma das saídas, ela propõe aumentar as possibilidades de financiamento das pesquisas por parte de empresas privadas como acontece em outros países, mesmo ciente de que isso já é possível de se fazer e já é feito com uma certa frequência por alguns cursos da instituição.

Também destaca a dificuldade de concorrer a editais sem a devida proporcionalidade entre igualdade e isonomia entre os concorrentes, tendo em vista a existência de universidades no país que dispõem de maior e/ou melhor infraestrutura, e isso também determina o resultado da concorrência do edital. Nesses termos, a colega chama atenção para a necessidade de se garantir a observância de igualdade de condições de concorrência, levando em consideração as diferenças de poder preexistentes e formas de garantir equilíbrio entre essas diferenças a partir do tratamento diferenciado entre as partes concorrentes, de acordo com os respectivos contextos.

Ao final de sua fala, a entrevistada comenta seu incômodo acerca dessa disputa entre centros e, muitas vezes, entre colegas da mesma instituição, que agem “concorrendo entre si”, e cita a importância da união e até mesmo o compartilhamento de infraestrutura de laboratórios, equipamentos e afins para possibilitar a otimização de recursos já existentes, bem como a cooperação de todos, cuja articulação deveria partir de forma institucional, criando canais e/ou departamentos responsáveis por esta finalidade.

Se eu der a visão de Engenharia de Materiais, é uma visão muito assim, positiva. Porque nós somos um grupo assim, relativamente muito ativo. A gente tá sempre buscando oportunidades. [...] De querer buscar bons índices. Então, nesse sentido, eu acho que há. Mas eu sempre... e acho que houve evolução nos termos que você tá colocando. Eu acho que a visão da sustentabilidade. [...] Nas pesquisas, claramente se nós olharmos as pesquisas, os projetos aprovados em Materiais, a gente vê que todo mundo tá pensando nisso agora. Né? Em saúde, sustentabilidade tão muito ligados. [...]. Contudo, eu também acho que a instituição precisa... ((inaudível)), a visão, precisa compreender melhor, inclusive a questão da extensão. [...] Você olha para UFPB, que deu um salto muito grande. Por quê? Qual é a diferença? Não é porque é maior. Porque a matriz que gera o recurso para lá é a mesma matriz que gera para cá. [...] Então, por que é que nós ficamos para trás? Então, eu acho que efetivamente houve evolução, houve progressos [...]. Mas há carências claras [...]. Eu acho que, eu vou olhar para Campina Grande, eu acho que a escassez motivou aos avanços. Então, isso efetivamente, seja aqui no nosso *campus*, a racionar, ter cuidado com a água nos obrigou a ter mais... uma gestão da água. [...] Então assim, eu acho que nessas últimas duas décadas o que aconteceu foi efetivamente... a necessidade nos impeliu

a buscar alternativas ligadas à sustentabilidade, seja com água, seja com energia [...] (informação verbal)<sup>80</sup>.

Nesse ponto, o entrevistado afirma que houve progressos, embora tímidos, precisando ser alcançado um avanço maior. Afirma que, no curso onde atua, a postura é de uma dinâmica perene em prol da busca de novas conquistas de um modo geral. Ademais, considera que o tema da sustentabilidade é algo atualmente muito comentado e uma necessidade urgente. Na ótica do entrevistado, ao se analisar os projetos de pesquisa de sua Unidade Acadêmica, observa-se a pertinência da temática direta ou indiretamente em quase todos eles.

Quanto aos avanços necessários, pontua a maior valorização da extensão, pois considera que ela é pouco explorada, e contrapõe o contexto da extensão da UFCG com o da UFPB para demonstrar as possibilidades de realização que são desperdiçadas ao não se investir nesse segmento de atuação universitária. Também frisa a importância de se ter pessoas com competência técnica para os cargos e assim obter maior eficácia e eficiência nos avanços e conquistas a serem alcançadas. O colaborador finaliza sua fala afirmando considerar que, nessas últimas duas décadas, a necessidade foi o fator motivacional para se buscar alternativas sustentáveis através das pesquisas científicas.

- Desafios estratégicos para a pesquisa científica sobre sustentabilidade e meio ambiente para os próximos anos.

[...] Isso tudo é tecnologia de ponta hoje e é importado. E se privatizar a Eletrobrás, esqueça tudo isso que eu tô lhe dizendo. As empresas vão comprar nas suas matrizes e vão utilizar tudo que é ginástica fiscal pra colocar os equipamentos aqui. Não vão desenvolver aqui. Nós vamos ser, se continuar desse jeito, engenheiros de manutenção e de instalação de fábrica ou de usinas hidrelétricas ou de instalação. Manutenção e instalação. E os nossos meninos melhores, bom, eles levam. Não precisa nem dizer que o nome é otimista... vejo esse cenário. [...] Porque eu costumo dizer a meus alunos “O Brasil vai ser potência mesmo que Deus não queira”. Nós temos território, nós temos população grande, criatividade, tudo que é matéria-prima que você imaginar tem no Brasil. Com esses ingredientes se faz uma grande nação... (informação verbal)<sup>81</sup>.

O Entrevistado 1 inicia a sua fala referindo-se às tecnologias utilizadas nas usinas de energia eólica daqui do Brasil. Lembra se tratar de tecnologia importada e

---

<sup>80</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 8 à pesquisadora.

<sup>81</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 1 à pesquisadora.

que poderia ter sido produzida aqui. Mostra preocupação com o processo de privatização de setores e empresas estratégicas para a soberania do país e cita uma delas, pontuando o risco de baixo ou nenhum retorno econômico e tecnológico para o país. Fala da obsolescência de profissionais qualificados e de sua desvalorização profissional por tais empresas, além de alertar sobre a perda para outros países de profissionais altamente qualificados, formados e capacitados em nossas universidades. Ao mesmo tempo, demonstra otimismo, exaltando as potencialidades de nosso país.

Eu acho que é o que a gente já comentou, né? Eu acho que é um grande avanço. Mais uma vez, é um grande avanço. O Nordeste, sobretudo. O Nordeste tá usando energia eólica, tá certo? Eu acho que é um grande avanço. É talvez... Se esse investimento for descontinuado. Eu acho que deveria fazer um investimento maior em produção de energia solar. A energia solar... os painéis fotovoltaicos, eles eram muito caros, mas tão barateando muito o custo deles. Porque esse custo, sobretudo com as empresas chinesas, que têm produzido painéis fotovoltaicos... eu visitei... quando foi? Foi em 2014. Visitei Cuba e eles tinham lá uma... eu visitei uma usina de energia fotovoltaica e eles estavam... tudo quanto era painel era painel chinês, entende? Vinham da China. É verdade que a gente não pode nem tem condições de competir com produção com relação a esses chineses, mas a gente não precisa competir nem... com essa produção dos próprios painéis, mas pode... tem muita coisa a se fazer em termo de como adaptar esses painéis para a utilização local. Como vou colocar na rede elétrica. Então, tem muita coisa a se fazer. [...] Olha! Eu tive... eu fui convidado pela UEPB para dar uma palestra... isso porque eu sou pesquisador lá... alguma coisa assim. E era uma palestra pra o que... quinhentas pessoas. Era pela internet. E fizeram uma pergunta... já estava na pandemia, foi pela internet, certo? Mas faz mais de um ano, acho, que aconteceu isso. E a pergunta era um pouco parecida com essa. Os desafios dos próximos anos. E o que eu disse, entende? Reflete um pouco meu sentimento de... como dizer? De incerteza ou de decepção, não sei se é de decepção mesmo... dos últimos anos, né? Porque eu disse assim: “Olha! Hoje a gente tá tendo que mostrar que a Terra é redonda!”. Tá certo? Infelizmente! Entende? Infelizmente! Infelizmente! Quer dizer, eu gostaria de colocar... tem outros desafios, mas entende? Quando a gente tem... quando a gente nega a vacina, quando a gente nega resultados, entende? Quando a ciência tá sendo negada cada vez mais... e quando existe gente divulgando e dizendo: “E aceito!”... que a Terra é plana. Que é o sol que gira ao redor da Terra e não o contrário. Tá certo? Então, a situação... não tô dizendo que a gente também deva abandonar o que tinha antes, mas eu acho que a gente precisa... porque a ciência não pode ser limitada... a pesquisa... e a ciência não pode ser limitada a poucos, né? Ela pode até ser feita por poucos, mas depois tem que ser difundida. Tá certo? E quando a gente vê... foi feita uma pesquisa e foi... verificaram que 11 milhões de brasileiros acham que a Terra é plana. Então, é difícil. [...] Então, desafios... acho sim que desafios é ... quer dizer, agora voltando pra isso. Desafios é produzir energia limpa, tá certo? Produzir, quer dizer... nessa área. Produzir... investir... mas uma das coisas é procurar alternativa ao petróleo. Qual é a alternativa ao

petróleo? Eu não sei! Mas é uma alternativa ao petróleo. Quer dizer, alguns países já estão investindo. [...] Só tô querendo dizer que teria que se parar e... porque a solução é governamental, a solução não é... um cientista pode criar a melhor coisa do mundo, mas se isso não for implantado, não serve de nada. [...] Então, eu tô querendo dizer, o governo tem que chegar e dizer assim: “O que é que eu quero pra melhora pro meu país? O que que eu quero pra melhorar minha cidade?”. E vamos implementar isso (informação verbal)<sup>82</sup>.

O Entrevistado 2 aponta a produção de energia eólica no Nordeste como um ponto muito positivo e chama atenção para a importância de sua continuidade e melhoria, ao mesmo tempo em que observa a importância de se intensificar investimentos na ampliação da produção de energia solar, observando a possibilidade de investir em pesquisas para melhor aplicação e aproveitamento dessa tecnologia e o sistema de distribuição, por considerar que atualmente não é possível competir com a produção chinesa de placas fotovoltaicas.

Por outro lado, demonstra um sentimento que qualifica como sendo de incerteza e/ou decepção frente à atual conjuntura de negacionismo da ciência e tudo o que ela produz, num momento em que se faz necessário rebater afirmações de que “a Terra é plana” ou de que “o sol gira em torno da Terra e não o contrário”. Pontua a importância de se difundir cada vez mais a ciência e o conhecimento para combater o negacionismo científico de quase 11 milhões de brasileiros. Finaliza afirmando que desafio é produzir “energia limpa”, a destacar que a questão não é dispor do melhor cientista ou da melhor tecnologia, mas a decisão política governamental de melhorar verdadeiramente o país.

Bom, os desafios são os seguintes: quanto mais a problemática e os fenômenos relacionados às questões ambientais se tornam mais complexos, maior a necessidade de diálogo e parcerias entre pessoas, instituições etc. e etc. Bom, esse diálogo e essas parcerias são muito difíceis. Elas são complicadas. Tem que existir uma pré-disposição muito grande desses pesquisadores no sentido de conviver com coisas que são contraditórias, com coisas que são ambíguas, diálogos de conhecimento que se complementam, que precisam desse diálogo. Enquanto existir essa questão de um certo ranço, de um certo preconceito, de algumas pessoas acharem que algumas áreas são mais ou menos importantes, esse diálogo vai ficando cada vez mais difícil. Então, eu acho que esse é o grande desafio nos estudos sobre sustentabilidade e a questão ambiental, ela tá relacionada a essa questão da dificuldade no diálogo. [...] Então, esse é, na verdade, é o grande desafio... de trabalhar com essa questão assim da... agora não tem outro caminho que não seja esse, tá certo? Veja, por exemplo, Elisângela, qual é a composição do IPCC. Tem profissionais das diversas áreas do conhecimento, são grupos interdisciplinares. Então,

<sup>82</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 2 à pesquisadora.

eu vejo hoje o comitê da CAPES... o comitê de Ciências Ambientais da CAPES... são professores, são pesquisadores das diversas áreas do conhecimento. E assim, eu fico muito à vontade pra te dizer isso. Porque assim, eu também participo do comitê da CAPES de Administração. Administração, Contábeis, de Turismo. Então, o diálogo de lá é um diálogo mais fácil, mais tranquilo. Quando a gente vai pro comitê de Ciências Ambientais, é mais complicado. Então assim, se isso acontece a nível CAPES, ele também acontece em nível interno. Então assim, por exemplo, um caso típico da coordenação, montagem de banca. É preciso ter muito cuidado porque existe... olhe que coisa absurda que eu vou dizer pra você, mas é absolutamente verdadeiro. Existem docentes permanentes no programa de pós-graduação que não acreditam na interdisciplinaridade. É absurdo isso, mas é verdade. Então, esse, na verdade, é o grande desafio (informação verbal)<sup>83</sup>.

O Entrevistado 3, por sua vez, destaca como desafio superar as diferenças e melhorar o diálogo entre pesquisadores, a partir do reconhecimento de que todas as ciências são importantes, que os diálogos de conhecimento se complementam e são necessários. Na sua visão, apenas através da superação do preconceito que tenta subalternizar determinadas áreas do conhecimento a interdisciplinaridade, tão necessária aos estudos relativos à sustentabilidade e questões ambientais, será possível.

Isso é uma pergunta muito perigosa que você tá me fazendo. Eu vou dizer por quê. Deixa eu só lhe mostrar esse livro aqui. [...] a Universidade foi criada por volta do século XI, XII, e naquela época brigaram muito pra saber qual nome iria dar à instituição. Que hoje se chama Universidade. E por que deram universidade? Porque tinha de ser uma instituição que era o universo das ideias. Na hora que uma instituição começa a pensar só num caminho, ela tá fadada ao insucesso. [...] Olha, a minha verdade ela não é absoluta como a sua não é, mas a junção da nossa verdade vai dar uma verdade melhor porque a gente vai ponderar sobre determinado tipo de coisa. Então, sobre essa questão de ordem ambiental, nós estamos criando uma cultura, no meu entendimento, um tanto doentia. De que também você não consegue captar e conversar uma ideia contrária. [...] Eu não acho em tese que a maior contribuição da pesquisa global seja antrópica. Até porque o mundo já mostrou antes da chaminé, de existir qualquer indústria, que já aqueceu e esfriou. Quer dizer, quando vem um ambientalista dizer: “Eita! O mundo tá esquentando!”. Que acabaram de fotografar um urso congelado, morto, não sei de quantas centenas de anos, dentro de uma geleira. Olha o que ele tava fazendo lá? [...] Nós temos aí, aproximadamente, na média do mundo, 40 vulcões em atividade. Sempre temos. Você imagina a quantidade de carbono sobre isso<sup>84</sup>. Eu não tô dizendo que minha ideia ou essas minhas

<sup>83</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 3 à pesquisadora.

<sup>84</sup> Cabe uma informação complementar aqui a respeito desse dado trazido pelo Entrevistado 5, inclusive para que se faça uma reflexão responsável sobre a “provocação” que ele levanta. De acordo com AFP (2019, *on-line*), “O *Deep Carbon Observatory* (DCO), uma equipe internacional de 500 cientistas, divulgou uma série de artigos que descrevem como o carbono é armazenado, emitido e reabsorvido por

palavras é exatamente essa que eu acredito, certo? Eu posso até tá fazendo assim, uma provocação pra dizer, entender que se eu fosse fazer uma intervenção na Universidade, isso aí não era aceito. Eu era um tanto assim, meio excluído. [...] Porque a Universidade não aceita no que você tá por fora. Até essa loucura agora dessa... desse... confundiu tudo com a questão de ordem política. E se você tiver um outro pensamento de ordem política, 80% dos nossos pares da universidade não conseguem conviver. [...] (informação verbal)<sup>85</sup>.

Nesse momento, o Entrevistado 5 se coloca com uma visão crítica frente à postura da universidade, por considerá-la intolerante ao contraditório, em especial, em relação aos assuntos de sustentabilidade e meio ambiente. Em sua opinião, não concorda com os atuais preceitos, os quais estabelecem que a principal contribuição da pesquisa global seja a antrópica, e contrapõe algumas informações antagônicas variadas relacionadas ao impacto ambiental e degradação do meio ambiente, e finaliza trazendo o maniqueísmo político que dificulta, a seu ver, as relações dentro da universidade. No entanto, diante do que ele expõe, emerge uma outra provocação: se a Universidade é tão intolerante com o contraditório, por que há, atualmente, um movimento de negação da ciência e a tudo o que ela desenvolve, a exemplo da eficácia das vacinas? Por que todos não entoam um mantra só, de exaltação à ciência e seus feitos?

[...] Assim, não sei especificamente de pós. Eu sei que a pós, principalmente do PPGSA, do PPGHT, inclusive às vezes até mesmo falta assim, preenchimento... por exemplo, PPGHT tá tendo um problema por causa de falta de aluno, porque teve uma mudança aí de ter... eram eu acho que 18 bolsas, só foram diminuindo por causa dessas outras... concorrências com outros, né? E tudo. Hoje em dia, tem só uma quantidade de bolsa limitada e aí, é claro, o aluno que vai lá pra fazer e às vezes ele não tem uma bolsa, aí ele não quer fazer. E aí, se a gente não tiver aluno, não tiver as coisas, não tiver continuidade, a gente não consegue, conseguindo mais voos. Então, fica... parece um ciclo vicioso, né? [...]. E é claro, eu acho que também vem... não cabe a mim, mas à coordenação, ela tem que também... hoje em dia, a Universidade, antes os coordenadores, os professores, a gente não precisava fazer propaganda da nossa instituição. Porque todo mundo sabe. Ah! Eu quero estudar numa

---

processos naturais e artificiais. Eles descobriram que as emissões de dióxido de carbono provocadas pelo homem superam drasticamente a contribuição dos vulcões - que liberam gás e são frequentemente apontados como grandes contribuintes da mudança climática - para as atuais taxas de aquecimento. As descobertas, publicadas na revista científica *Elements*, mostraram que apenas dois décimos de 1% do carbono total da Terra - cerca de 43.500 gigatoneladas - estão acima da superfície, nos oceanos, na terra e em nossa atmosfera. O restante - 1,85 bilhão de gigatoneladas - está armazenado na crosta, no manto e no núcleo do planeta, fornecendo aos cientistas pistas sobre como a Terra se formou, bilhões de anos atrás". AFP. Atividade humana produz 100 vezes mais carbono do que vulcões, diz estudo. **Exame [on-line]**, 01 out. 2019. Disponível em: <https://exame.com/ciencia/atividade-humana-produz-100-vezes-mais-carbono-do-que-vulcoes-diz-estudo/>. Acesso em: 01 dez. 2021.

<sup>85</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 5 à pesquisadora.

federal, não sei o quê. Só que hoje em dia a gente tá tendo concorrência com as particulares e outras. E até dentro das instituições. Porque a pessoa, ela pode ter essa mobilidade, eu acho interessante. Porque se não a pessoa só pode estudar no estado dela? Ou tudo, eu acho que é interessante. No entanto, por causa de que a quantidade de recurso vem de acordo com a quantidade de alunos que a gente tem. Aí cada uma quer puxar pra si. E aí tem umas que são muitos mais, vamos supor, universidades *marketeiras* do que... e é claro, a gente tá aí concorrendo com umas que têm, por exemplo, que tem universidade onde eu estudei que tem 100 anos. Já passaram por muita dificuldade. [...] e assim, o grande problema é isso, as pessoas que não têm conhecimento, às vezes elas julgam mais e interpretam da maneira delas ou então simplesmente, é igualzinho, as pessoas acham assim: “Ah! O que que é uma universidade?”. “Ah! Na universidade, ali tem locais que o pessoal acha que tem maconheiro, pessoal anda pelado, anda... não dá aula, fica fumando maconha”... (informação verbal)<sup>86</sup> Entrevistada 7.

Para a Entrevistada 7, apesar de não conhecer profundamente como essas questões se concretizam de fato na pós, afirma que atualmente o senso comum de que as universidades públicas eram os melhores lugares para se estudar não é mais tão forte. Há uma intensa concorrência por alunos, principalmente porque os recursos chegam na proporção da quantidade de alunos e as universidades públicas, mesmo as mais antigas e bem-conceituadas, precisam se destacar frente ao poder de marketing das universidades privadas, além de terem que superar a difamação lançada na sociedade de que nas universidades públicas só se faz balbúrdia e de que professor é vagabundo<sup>87</sup>, e isso não é verdade.

O Entrevistado 8, como se vê a seguir, não entra em detalhes e apenas afirma que, por ser funcionário público, precisa responder à demanda social, seja formando alunos bem qualificados para conseguirem um bom posicionamento no mercado de trabalho, seja nas pesquisas científicas às quais se dedica.

<sup>86</sup> Trecho da entrevista concedida pela Entrevistada 7 à pesquisadora.

<sup>87</sup> Parte dessa difamação contra as universidades públicas brasileiras foi estimulada pelo ex-ministro da Educação, Abraham Weintraub, em diversas ocasiões, com declarações como: “Foi criada uma falácia que as universidades federais precisam ter autonomia. Justo, autonomia de pesquisa, ensino. Só que essa autonomia acabou se transfigurando em soberania. Então, o que você tem? Você tem plantações de maconha, mas não são três pés de maconha, são plantações extensivas em algumas universidades, a ponto de ter borrifador de agrotóxico, porque orgânico é bom contra a soja, para não ter agroindústria no Brasil, mas na maconha deles eles querem toda a tecnologia que tem à disposição”.

MAIS UM ABSURDO: sem provas, Weintraub diz que federais têm plantação de maconha. **APUFSC Sindical**, 22 nov. 2029. Disponível em: <https://www.apufsc.org.br/2019/11/22/universidades-tem-plantacoes-de-maconha-e-laboratorios-de-metanfetamina-acusa-weintraub/>. Acesso em: 09 dez. 2021.

Outra fonte que esclarece essa questão consta na matéria a seguir referenciada: MPF PROCESSA ABRAHAM WEINTRAUB, EX-MINISTRO DA EDUCAÇÃO, POR IMPROBIDADE ADMINISTRATIVA. **ANDES Sindicato Nacional**, 10 mai. 2021. Disponível em: <https://www.andes.org.br/conteudos/noticia/mPF-processa-abraham-weintraub-ex-ministro-da-educacao-por-improbidade-administrativa1/page:8/sort:Conteudo.created/direction:DESC>. Acesso em: 09 dez. 2021.

Essa é boa. Já disse. É ter a capacidade de se renovar, de compreender a demanda da sociedade. Eu tenho dito o seguinte, sistematicamente: nós somos uma universidade pública. Eu sou pago... eu sou tido como linha dura porque eu digo assim, eu sou pago pelo povo! [...] É exatamente isso! É saber o que a sociedade demanda. Eu sou pago pelo povo. Eu tenho que justificar o meu salário no final do mês, o que é que eu retribuo. Seja formando com iniciação científica o filho de uma pessoa que me paga, formando um pós-graduando que possa ocupar um espaço. [...] (informação verbal)<sup>88</sup>.

– O que se pode dizer em relação ao acesso aos cursos de pós-graduação sobre meio ambiente da UFCG?

Mas Elétrica mudou o perfil, porque hoje em Elétrica entra 225 alunos por ano. [...] Os professores acham que é, se abrir muito, o nível cai. Porque somos extremamente elitistas. [...] mas, hoje, ainda tem um incentivo muito grande. Tá entendendo? [...] Então, o pessoal começa a iniciar os meninos é... em PIBIT, grupos fortes que têm bolsas. Aí já vão selecionando seus meninos e suas meninas (informação verbal)<sup>89</sup>.

Pois é, na realidade eu não conheço bem como é o acesso aos cursos de Meio Ambiente (informação verbal)<sup>90</sup>.

Olha, essa questão do acesso, né?... bom, primeiro, o acesso às pós-graduações é sempre via edital, tá certo? E surgiram muitas oportunidades nessa área, não só no *campus* Campina Grande, mas nos outros *campi* da UFCG como um todo. Então, você vê, Souza tem programa de pós-graduação *lato sensu* na área de Gestão Ambiental. Pombal tem cursos na área de Engenharia Ambiental. Se você for observar cada *campus* da UFCG hoje, tem algum tipo de programa de pós-graduação com algum tipo de vínculo com a questão ambiental e a sustentabilidade. Então, melhorou bastante nesse sentido. Muitas oportunidades, muitas possibilidades (informação verbal)<sup>91</sup>.

Aumentou! Mas eu diria que a visão precisa ser ampliada. Eu não tenho dúvida disso. Porque não pode olhar apenas para uma vertente da sustentabilidade. Não é? Tem outras [...] (informação verbal)<sup>92</sup>.

O Entrevistado 1, ao se referir ao curso no qual atua, destaca que o ingresso de alunos é alto na graduação, mesmo com o entendimento majoritário entre professores de que se melhorar a nota mínima para ingresso, a qualidade do curso cairá, o que, a seu ver, é um pensamento “elitista”. Por outro lado, afirma que atualmente há um grande

<sup>88</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 8 à pesquisadora.

<sup>89</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 1 à pesquisadora.

<sup>90</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 2 à pesquisadora.

<sup>91</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 3 à pesquisadora.

<sup>92</sup> Trecho da entrevista concedida pelo Entrevistado 8 à pesquisadora.

incentivo para que os alunos sigam para a pós-graduação, havendo oportunidades já na graduação de vivenciarem a experiência de pesquisadores através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - PIBIT e com disponibilidade de bolsas.

Já o Entrevistado 3 relata que houve crescimento importante na pós-graduação na área de Sustentabilidade e Meio Ambiente, inclusive nos *campi* fora de sede da UFCG, gerando muitas oportunidades. A Entrevistada 7 não fez menção direta a esta questão e, por este motivo, não há extrato de sua fala aqui. O Entrevistado 8, por sua vez, apresenta uma breve resposta na qual afirma que os cursos de pós-graduação sobre Meio Ambiente foram ampliados, não apenas os que se dedicam à temática da sustentabilidade e meio ambiente, mas de um modo geral.

#### **4.2 Considerações sobre o papel da UFCG relativo à Pesquisa Científica sobre Meio Ambiente e Sustentabilidade, e outras perspectivas de análise para reflexão**

As universidades públicas brasileiras têm vivenciado uma série de transformações ao longo das seis últimas décadas, passando pelo período da Ditadura Militar, que afetou diretamente suas condições de existência. Em seguida, passou por um processo de “recomposição” na retomada da democracia, atravessou um período de precarização forte no final da década de 1990 e início dos anos 2000. Na sequência, vivenciou um processo de expansão do ensino superior que viabilizou também um processo de expansão da pós-graduação e pesquisa científica no país, e hoje sofre com ataques fortes através de cortes de investimentos profundos que atingem os seus três eixos de atuação (pesquisa, ensino e extensão) e impõem retrocessos significativos à produção e desenvolvimento científico no país.

Enquanto a maior parte do mundo segue evoluindo científica e tecnologicamente em direção à busca do desenvolvimento sustentável ou de patamares ecológicos importantes, o Brasil tenta manter as poucas, mas significativas conquistas nesta perspectiva e segue resistindo com muita dedicação e persistência de seu quadro de pesquisadores e pesquisadoras. Os relatos obtidos nas entrevistas aplicadas nesta pesquisa demonstram isso.

A preocupação efetiva da ciência em torno das questões ambientais, apesar de os debates terem se iniciado no mundo já no século XIV (conforme fundamentação teórica apresentada no Capítulo 3 do presente trabalho), com o levantamento quantitativo dos impactos, comprovações científicas robustas desses impactos, proposituras de soluções

das mais variadas naturezas, elaboração de teorias de entendimento das causas estruturais da relação homem/natureza.

Enfim, todo o aparato necessário para entender e reagir aos riscos de manutenção da vida na Terra foi sendo desenvolvido ao longo dos últimos 50 anos, sendo considerado, portanto, recente. Contudo, mesmo tendo em vista o contexto político, social e econômico do Brasil nesse mesmo período, o país se coloca em situação interessante nesse debate, ocupando posições importantes no hall de publicações científicas no mundo (cf. Tabelas 1 e 2, cap. 3), inclusive com significativa contribuição da UFCG.

As iniciativas ou fatores que contribuíram com a expansão da pesquisa e relativas à infraestrutura e modernização de tecnologias para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis produzidos pela UFCG, a partir dos relatos, foi a crise energética global de 1970, impondo uma corrida em busca de fontes de energia alternativas ao petróleo e aproveitando o contexto mundial de preocupação com o meio ambiente. A direção percorrida fortemente foi a das fontes renováveis.

Mesmo com um quadro de professores desfalcado na temática, tanto pelo clima de medo e perseguição imposto pela Ditadura Militar à comunidade acadêmica como pelo quantitativo existente de especialistas na temática no Brasil e no mundo, a UFCG (na época UFPB) conseguiu recuperar professores brasileiros que estavam vivendo fora do país e contratou outros especialistas estrangeiros para se dedicarem à temática, além da conquista de investimentos.

Assim, surgiu o principal laboratório de energia eólica do país, no curso de Engenharia Elétrica da UFCG. Vários foram os desafios superados, tecnologias desenvolvidas e formação de pessoal qualificado, mas, devido às mudanças na direção da política pública de desenvolvimento do país, aos poucos os trabalhos relativos à energia eólica desse laboratório foram sendo inviabilizados, até serem encerrados.

Com a ampliação universitária ocorrida nas últimas duas décadas, a UFCG cresceu de forma espetacular, na quantidade e variedade de cursos de graduação e pós-graduação, em especial, abrindo importantes cursos relacionados ao estudo da sustentabilidade e meio ambiente, de modo a contribuir com o desenvolvimento de conhecimentos, projetos e tecnologias a serem aplicados na área. Essa construção, para além dos investimentos financeiros públicos feitos, deu-se e continua acontecendo principalmente pelo esforço e dedicação de pesquisadores e pesquisadoras que seguem superando desafios e quebrando barreiras políticas e de estruturas internas e externas.

Como se percebeu nos relatos aqui transcritos, foram enfrentados preconceitos em torno da temática e para com quem a ela dedicou e dedica estudo e tempo. Além disso, há uma acirrada e contraproducente concorrência entre pesquisadores pelas poucas cotas de investimentos, principalmente nos cinco últimos anos; um modelo de gestão mais preocupado com o alcance de altos números em produção acadêmica para conquistar destaque de conceito acadêmico, oportunizando o tecnicismo e o estabelecimento de um modelo burocrático de atuação que mais dificulta do que ajuda na realização de projetos; a falta de apoio institucionalizado concreto para o estabelecimento de parceria e convênios de pesquisa nacionais e internacionais, salvo em situações pontuais, e aqueles estabelecidos por iniciativa de grupos ou individualmente por pesquisadores através de seus projetos ou trabalhos de mestrado e doutorado.

Ademais, pode-se apontar a indiligência institucional na adoção de uma cultura sustentável na instituição, com exceção de iniciativas pontuais e também tomadas de forma individualizada por professores e professoras; a falta de incentivo institucional em potencializar a atuação na extensão e na superação de barreiras que influenciam o isolamento entre a Universidade e a sociedade em que está inserida; desempenho inepto em relação à divulgação de sua atuação e realizações dentro e fora da Universidade. Por fim, falta estímulo para a prática da interdisciplinaridade e do compartilhamento de estruturas e equipamentos.

Por outro lado, são muitas as conquistas, muitos projetos, social, ambiental e economicamente importantes, alguns até abalizam marcos tecnológicos e científicos. Tais projetos foram e são desenvolvidos pela UFCG e, apesar dos problemas supracitados, a promove com destaque perante a sociedade, ao mercado e à Academia, dentro e fora do país. De sua produção de grande retorno social e relevância científica, figuram nomes de valorosos professores e professoras, pesquisadores e pesquisadoras de diferenciada capacidade de dedicação e determinação.

As entrevistas com os colabores revelaram um perfil do objeto de estudo, a se evidenciar no exercício diário da gestão de conflitos, da capacidade de lidar com a frequente transitoriedade entre avanços e dificuldades sem se deixar perder o foco, da aplicação de criatividade para lidar com a limitação de recursos e dificuldades burocráticas variadas. As falas exprimem uma relação de valorização do ensino público e pesquisa científica nacional, bem como o desejo de maiores investimentos e melhores políticas públicas, além de uma gestão que potencialize ainda mais a capacidade de produção de conhecimento. Os colaboradores também mencionaram o reconhecimento

de que podem atuar com autonomia intelectual e de busca por cooperação ou parcerias, como também a consciência de que tanto a ciência aplicada quanto a ciência pura, se conduzidas para além da técnica, mas com ética, podem realizar grandes coisas.

De modo geral, pode-se dizer que o grande destaque da UFCG em pesquisas científicas relativas à produção de energia elétrica de fonte renovável foram os estudos realizados pelo laboratório do curso de Engenharia Elétrica, NERG – NÚCLEO DE ENERGIA, visto que foi o mais citado nas entrevistas. Tratou-se de um laboratório que exerceu importante papel no desenvolvimento das pesquisas de energia eólica no país, que tem importante legado tecnológico incorporado pelas corporações proprietárias de usinas eólicas no Nordeste brasileiro.

A todo momento em que algum entrevistado que conhecia a história do laboratório falava sobre ele, foram transmitidos sentimentos de pesar pela descontinuidade das pesquisas ou de orgulho pelo que o laboratório representou, talvez até pelo contexto político da época em que foi criado. Mas também ficou claro que há várias iniciativas de pesquisas, além das relativas à energia eólica, mas ligadas à sustentabilidade, e tiveram destaque na memória dos entrevistados, que não se continham em citá-las e mencionar nomes de pesquisadores e pesquisadoras. Com relação a essas citações, também era perceptível o orgulho expresso.

Contudo, também não se pode deixar de notar que boa parte das citações entre os professores mais novos eram mais superficiais do que as dos professores mais antigos, talvez pelo crescimento alcançado pela instituição, tornando-a muito diferente daquela época em que quase todos se conheciam ou tinham conhecimento de suas produções e trabalhos. No entanto, pode-se apontar a possibilidade da falta de entrosamento e autoconhecimento por parte da comunidade acadêmica da UFCG.

Nos relatos a respeito dos projetos citados, alguns elementos relacionados ao processo de problematização dos pesquisadores surgiram, quais sejam: responder às demandas e problemas específicos da sociedade, a exemplo da crise energética e do combate à pandemia da COVID-19 (maioria dos entrevistados). Também foram mencionados: complementar a formação de qualidade de discentes para melhor qualificação profissional (maioria dos entrevistados); manter-se produtivo na pesquisa para a composição de pontuação curricular (boa parte dos entrevistados); atração de recursos financeiros para investir em melhorias de infraestrutura para potencializar a pesquisa científica e de desenvolvimento de tecnologias pela instituição (boa parte dos entrevistados); o interesse pela ciência pura (minoridade dos entrevistados).

Todavia, os relatos também dão conta da dificuldade que encontram acerca do reconhecimento de relevância internamente. Isso se expressa na falta de oferta de infraestrutura para seus estudos, de informações que facilitem a troca de conhecimento entre grupos de pesquisa ou laboratórios e até mesmo de órgãos ou programas de apoio à pesquisa existentes. Essas descobertas são feitas por esforço próprio, o que demanda mais tempo e torna o processo ainda mais cansativo e demorado.

A validação de esforços foi algo que não se expressou tanto, tendo ocorrido mais para efeito de pontuação para progressões funcionais<sup>93</sup> ou para a obtenção de mérito na carreira acadêmica propriamente dita. Muito do que se percebe é fruto da atuação individual do pesquisador ou pesquisadora que segue com determinação na geração de um ambiente favorável para a realização de suas pesquisas, de modo a obter um certo nível de validação de seus esforços muito mais em suas unidades acadêmicas ou áreas onde atuam do que uma projeção maior, mesmo que seja de caráter informativo, para que saibam qual é sua linha de atuação etc.

A legitimação de espaços de trabalho no interior da UFCG é algo controverso. Em dado momento, percebe-se o respeito à autonomia do pesquisador e sua liberdade de decisões referentes à sua pesquisa. Mas, por outro lado, há disputas de áreas, além da falta de compartilhamento de equipamentos e estrutura e falta de isonomia no tratamento de gestão organizacional (sendo utilizados termos como “filho rico” e “filho pobre” para se referir a alguns cursos, programas de pós-graduação ou laboratórios), gerando um clima de rivalidade e um sentimento de “superioridade” de alguns setores da Universidade, em contradição com o seu caráter público e educativo.

Na verdade, tanto as condições de reconhecimento de relevância quanto a validação de esforços e legitimação dos espaços de trabalho frente às agências e instituições de apoio, fomento e avaliação foram mais frequentemente atingidas do que internamente à UFCG. Inclusive, é mediante a conquista de bom desempenho junto a esses órgãos que se passa a ter maior reconhecimento e validação de espaços internamente.

Quanto à identificação dos atores envolvidos, personalidades e contextos das principais pesquisas científicas sobre sustentabilidade desenvolvidas na UFCG, desde seu desmembramento até os dias atuais, bem como a identificação dos projetos de

---

<sup>93</sup> De acordo com um trecho de uma das falas que não foi transcrita aqui, mas consta na transcrição arquivada no acervo da UFCG, há algumas disparidades na tabela de pontuação para atividades, que desvalorizam a atuação na extensão se comparadas aos valores dedicados à atividade de pesquisa científica, entre outras. Uma questão pode ser modificada, visto que é permitida pela autonomia universitária, passível de ser corrigida através dos conselhos estabelecidos na instituição e em consonância com seu regulamento próprio.

relevância da temática não foi fácil, pois boa parte das pessoas que vivenciaram o período inicial das pesquisas já faleceu ou já está aposentada, e os mais jovens desconhecem boa parte do que é feito na instituição, citando em detalhes apenas projetos de sua participação ou mencionando superficialmente projetos que tiveram conhecimento indireto em eventos de natureza científica.

Contudo, percebeu-se que a temática sobre sustentabilidade e meio ambiente tem ganhado cada vez mais espaço na UFCG, passando a fazer parte de ementas de disciplinas. Ademais, a temática figura nos objetivos de trabalhos de conclusão de curso, dissertações de mestrado e teses de doutorado com cada vez maior frequência e ênfase, sendo temas de projetos de pesquisa científica ou de extensão, além da instalação de cursos de graduação e programas de pós-graduação relativos às Ciências Ambientais.

Em alguns momentos, foi destacada, com certo incômodo, a “apropriação” que as empresas fazem das descobertas tecnológicas para a comercialização de bens e serviços desenvolvidos pela Universidade com o objetivo de obter lucro, reduzindo ou, em alguns casos, negando o devido retorno à sociedade dos resultados de investimentos públicos em pesquisas científicas que deveriam muito mais garantir a melhoria de suas condições de vida e solução de problemas reais do que garantir a obtenção de lucro de apenas uma pequena parcela da sociedade.

Em outros momentos, há falas que expressam simpatia com o financiamento de pesquisas para empresas privadas e declaram que já fazem isso com frequência, através de fundações ou outras instituições que possuem autorização de intermediação, pois entendem que as empresas também fazem parte da sociedade, não havendo, portanto, problema em desenvolver conhecimento e tecnologia, mesmo que seja para elas obterem meramente lucro e destaque competitivo no mercado.

Os colaboradores entendem que houve um avanço revolucionário (uma vez que se deu de forma descentralizada das capitais e oportunizou maior justiça de acesso às camadas pobres e às minorias da sociedade) no que se refere ao acesso ao ensino superior e à pós-graduação no país, principalmente a partir de 2004 até meados de 2015, assim como a elaboração de políticas públicas mais voltadas para o impulsionamento do desenvolvimento científico e tecnológico no país.

Entretanto, os efeitos desse avanço ainda não reverberaram em mudanças estruturais que se traduziram em melhoria de vida para a sociedade ou de solução dos problemas ambientais, mesmo que as conquistas acadêmicas tenham sido importantes. Os principais desafios apontados foram a definição de políticas públicas que repensem a

forma de desenvolvimento do país, de forma que priorize e valorize mais a Educação e a pesquisa científica como forma de garantir saltos importantes para a solução dos reais problemas da sociedade.

Há forte preocupação com a pesquisa científica do país, tendo em vista os cortes de investimento em Educação sucessivos e profundos, gerando instabilidade e insegurança que alcançaram todas as áreas relacionadas a esse setor. Esse cenário afetou agências de fomento, institutos de pesquisa, a oferta de bolsas e editais para pesquisa, e causou a precarização dos cursos de graduação e pós-graduação, entre outros pontos.

Especificamente com relação à UFCG, foram apontadas reivindicações. Uma maior valorização da extensão e da interdisciplinaridade também se destaca entre os principais desafios para o futuro, pois os colaboradores entendem que principalmente as pesquisas científicas relativas às questões ambientais devem surgir de demandas e problemas estruturais da sociedade.

Para responder a essas demandas, que se caracterizam por sua natureza complexa, apenas a interdisciplinaridade entre ciências poderá gerar o efeito catalizador necessário para a busca de soluções verdadeiras. Dentre as reivindicações apontadas, constam a melhoria de estratégia na geração de apoio interno frente às dificuldades de informação, estrutura e investimentos nas pesquisas científicas, bem como uma melhor disseminação do conhecimento científico produzido na instituição, dentro ou fora dela.

A despeito do que se pôde extrair dos relatos produzidos, faz-se necessário correlacionar algumas reflexões importantes. Não obstante, avulta, na atualidade, o papel da Universidade em direção à busca do conhecimento e pesquisa científica para responder às demandas ambientais consequentes da ação antrópica da humanidade sobre a natureza, seja para melhorar o dimensionamento desses impactos, seja para limitá-los ou repará-los, seja para, de alguma forma, “retroceder” e repor o que foi perdido. O fato é que a ideia de dominação da natureza através da ciência ainda encontra espaço nas universidades, mas vem sendo confrontado pela urgência de centralidade em uma ciência moderna, baseada mais na ética e cada vez menos na técnica.

Num mundo em que o papel das tecnociências se torna avassalador, um duplo movimento tende a se instalar. De um lado, as disciplinas incumbidas de encontrar soluções técnicas, as reclamadas soluções práticas, recebem prestígio de empresários, políticos e administradores e desse modo obtêm recursos abundantes para exercer seu trabalho. Basta uma rápida visita às diferentes Faculdades e Institutos, para constatar a disparidade dos meios (instalações, material, recursos humanos) segundo a natureza mais ou menos mercantil e pragmática do labor desenvolvido. De outro lado, o prestígio gerado pelo processo

de racionalização perverso da Universidade é o melhor passaporte para os postos de comando (SANTOS, 1998, p. 25).

Dessa forma, a reflexão que reside no contraste entre uma Universidade capaz de grandes descobertas e feitos, em certa medida até de caráter revolucionário e uma Universidade caracterizada por uma gestão técnica e racionalizadora, que leva ao processo de atrofia progressiva da criatividade e da originalidade, é obstaculizado pelo cientificismo, por uma práxis do pragmatismo e raciocínio técnico que ignora o entendimento abrangente da realidade. Ademais, cabe ressaltar que esse processo crítico atualmente tem sido intensificado pela crescente negação da ciência, que vem encontrando espaço pela falta de conhecimento sobre como opera o método científico, mas que vira uma importante arma política para quem disso se utiliza.

O que resulta desse contexto dicotômico entre pragmatismo e raciocínio técnico da práxis acadêmica é a redução cada vez maior do pensamento abrangente da realidade, mas que é cada vez mais imposto e até premiado dentro da Universidade de “resultados”. Por esse motivo, tornam-se frequentes as pesquisas espasmódicas, estatisticamente rentáveis e garantidoras de pontos no currículo, bem como a concorrência acirrada entre os pesquisadores, que mais almejam editais fortes em verbas de financiamento e o prestígio advindo da conquista desses investimentos do que buscar o saber verdadeiro. A este respeito, cabe uma pergunta levantada por Santos (1998, p. 27): “O que fazer, quando, na própria Casa fundada para o culto da Verdade, a organização do cotidiano convida a deixar de lado o que é importante e fundamental?”.

O empenho com que nos convocam para tratar, seja como for, as questões do meio-ambiente, sem que um espaço maior seja reservado a uma reflexão mais profunda sobre as relações, por intermédio da técnica, seus vetores e atores, entre a comunidade humana assim mediatizada e a natureza, assim dominada, é típico de uma época e tanto ilustra os riscos que corremos, com a necessidade de, em todas as áreas do saber, agir com heroísmo, se desejarmos poder continuar a perseguir a verdade.

Contudo, é preciso refletir sobre os efeitos da conjuntura histórica nas universidades que, dentre outros elementos, um progressivo processo de privatização vem ocorrendo no interior das relações institucionais, relegando as prioridades coletivas à ordem do secundário e colocando a produção do conhecimento científico a serviço de interesses particularistas. Nesse sentido, Boaventura de Sousa Santos (1989a, 1989b, 2005) destaca o abandono, por parte da instituição universitária, de sua responsabilidade

de reflexão crítica sobre o projeto de sociedade em longo prazo. Nesse processo, a ciência se tornou uma força produtiva a serviço dos interesses do capital, que, por consequência, provocou a perda de autonomia das universidades quanto às intenções, métodos e temas de pesquisa<sup>94</sup>.

Introduzida no contexto do capitalismo globalizado contemporâneo, as universidades vêm perdendo legitimidade como lócus de produção de um conhecimento científico crítico, e, portanto, vêm reduzindo sua capacidade de contribuir com a proposta de alternativas estruturais de transformação social. É urgente retornar a Universidade Pública ao seu lugar de salvaguarda, como espaço privilegiado de democratização da produção do saber científico para a construção de um projeto de sociedade revolucionário.

Baseado em Santos (2005), é mediante a internalização de um projeto baseado em valores de reciprocidade e bem comum, capaz de substituir a transnacionalização da concorrência pela alternativa solidária, será possível romper efetivamente com a lógica privatista da indústria capitalista por intermédio da produção de um conhecimento mercadoria e cumprir integralmente com a sua função social de responder às demandas da sociedade relativas à construção de uma ciência democrática e transformadora.

Essa perspectiva de Universidade permite a prática de uma ética que priorize os valores de solidariedade e da democracia direta, podendo redefinir, inclusive, o modo de organização das relações acadêmicas e deixando ainda mais clara sua importância transformadora como seu principal papel na sociedade.

---

<sup>94</sup> Inclusive, sutil e disfarçadamente determinados pelos critérios expressos em editais de financiamento de pesquisa públicos ou privados.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

As universidades públicas brasileiras têm vivenciado uma série de transformações sociopolíticas ao longo das seis últimas décadas, quais sejam: um período de Ditadura Militar de mais de duas décadas, que perseguiu professores e estudantes e tentou aniquilar a liberdade de cátedra, impôs violenta censura à produção do conhecimento e liberdade de expressão; um processo de “recomposição” na retomada da democracia, marcado pelo acelerado desenvolvimento tecnológico e globalização da economia capitalista; período de precarização forte no final da década de 1990 e início dos anos 2000, período marcado por privatizações de importantes empresas e serviços públicos; um processo recente de expansão, dentre outros direitos sociais, do ensino superior e pós-graduação, e hoje sofre com ataques fortes através de cortes de investimentos profundos que atingem os seus três eixos de atuação (pesquisa, ensino e extensão) e impõe retrocessos significativos na produção e desenvolvimento científico do país.

Soma-se a essas mudanças sociopolíticas a participação do país no debate ambiental, que se apresenta como uma demanda global urgente, a alcançar conquistas em períodos anteriores e fortes retrocessos recentemente, tais como<sup>95</sup>: no início dos anos 2000, foi um dos primeiros países a aprovar a sua política nacional sobre a mudança do clima e marcou o período com a criação do SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza), dentre outras políticas correlatas importantes. Entre 2011 e 2018, colocou a conservação da biodiversidade no centro da discussão ambiental, publicou o novo Código Florestal e o estabelecimento de outras políticas e leis de mesmo tema. Entre 2019 e 2021, a pasta de Meio Ambiente vem sofrendo a perda de atribuições, redução de participação da sociedade civil e flexibilização da fiscalização ambiental, além de marcos altamente negativos de desmatamento etc.

Ademais, com a expansão universitária ocorrida no país (a partir de 2004), acreditou-se numa revolução educacional a partir de sua redemocratização com maior alcance social possibilitado pelo programa de cotas nas universidades, entre outras iniciativas, e que se reproduziria, dentre outras conquistas, na evolução científica e tecnologicamente em direção à busca do desenvolvimento sustentável ou de patamares ecológicos importantes para os dias atuais. Assim, esse contexto vem se redesenhando

---

<sup>95</sup> BPBES. A política ambiental brasileira e sua história. **Nexo Políticas Públicas**, 29 jun. 2020. Disponível em: <https://pp.nexojournal.com.br/linha-do-tempo/2020/A-pol%C3%ADtica-ambiental-brasileira-e-sua-hist%C3%B3ria>. Acesso em: 22 fev. 2022.

sutilmente. Mesmo que ainda de modo departamentalizado, apresenta importantes conquistas na introdução de pesquisas interdisciplinares em variados campos do saber.

Nesse contexto, a UFCG se destaca, com números robustos relativos à produção científica de modo geral e especificamente relacionados à sustentabilidade e meio ambiente, com alta periodicidade de publicação de artigos científicos bem-conceituados e o desenvolvimento de conhecimento e tecnologias importantes. Porém, para além de seu desempenho em publicações científicas e no lançamento de patentes de novas tecnologias, a partir da aplicação da metodologia da História Oral, foi possível revelar os contornos específicos desta instituição, os métodos empregados, sua historicidade engendradora, sua função social, e assim definir seu papel relativo à pesquisa científica sobre meio ambiente e sustentabilidade.

Ademais, ao conhecer a realidade específica da UFCG a partir dos relatos de seus professores e professoras, pesquisadores e pesquisadoras, foi possível revelar um sistema de espaço, tempo e mundo que estabelece significados específicos e contribui com a reflexão acerca do papel das universidades públicas brasileiras no tocante à pesquisa científica relacionada à sustentabilidade e meio ambiente na sociedade.

A partir dos relatos dos(as) entrevistados(as), pode-se concluir que, na UFCG, apesar de ainda existir resistência para o exercício da interdisciplinaridade, tem-se buscado cada vez mais relacionar ciência, tecnologia e inovação, de forma a integrar o técnico e o social para difundir o desenvolvimento de tecnologias que atendam aos interesses da sociedade, incluindo os interesses de empresas privadas e, dessa forma, realiza uma prática científica pautada pelo seu valor epistêmico e/ou mercadológico, mas que possa contribuir para a sustentabilidade em alguma medida.

Nesse processo, há pesquisas de grande destaque nacional e internacional e pesquisas de menor destaque, mas mais direcionadas à resolução de problemas específicos e urgentes. Contudo, há pesquisas de grande sucesso e que responderiam satisfatoriamente à solução de problemas importantes e altamente positivos no âmbito social e ambiental, mas que, por motivos de mudança de política pública, não tiveram continuidade e não representaram o retorno social em todo o seu potencial, como foi o caso das pesquisas em energia eólica.

O desempenho da UFCG relativo à pesquisa do setor ambiental, no estande brasileiro e mundial, tem alcançado avanços significativos tanto na produção de conhecimento, levando-se em conta a quantidade, variedade e distribuição de cursos de graduação e pós-graduação que foram abertos nos últimos anos e toda a sua infraestrutura, incluindo laboratório e equipamentos, a demarcar números crescentes de

alunos e alunas formados(as) e a quantidade de artigos científicos de conceito Qualis relevante na área de Ciências Ambientais.

Ressalta-se, inclusive, a citação, por parte dos entrevistados, de pesquisas variadas, além das pesquisas e estudos relativos a fontes renováveis de energia: bacias hidrográficas, energia solar, sistemas de produção agroecológica de alimentos, desenvolvimentos variados a partir do uso de alguns tipos de resíduos, tecnologias avançadas em biomateriais etc.

Quanto às sistemáticas de problematizações que dão origem às produções científicas, percebe-se que são variadas, havendo a motivação pela ciência pura. Outras buscam desenvolver meios para soluções parciais e locais para problemas e obstáculos locais. Outros estudos ainda se voltam para o desenvolvimento de produtos ou serviços de aplicabilidade mercadológica, muitas vezes demandadas por financiamentos de empresas privadas.

Observou-se também que, embora tenha-se expressado em todas as entrevistas em todas as entrevistas a preocupação em integrar a tríade ciência, ética e sustentabilidade, há situações no mínimo controversas, em que algumas pesquisas realizadas pela instituição, depois de algum tempo, misteriosamente surgem dando muito mais resultado para empresas privadas do que conferindo o devido retorno à sociedade, como foi o caso do surgimento das usinas eólicas em regiões onde foram realizadas pesquisas de potência de ventos por professores da instituição, que inclusive tiveram acesso aos dados primários do estudo negados.

Já a formação de estruturas de fomento à pesquisa é basicamente oferecida pelo Governo Federal. Também ocorre o recebimento de emenda parlamentar, empresas privadas, que, apesar de não serem maioria, financiam grandes projetos e algumas pesquisas de alto valor agregado. Também financiam pesquisas agências públicas de fomento, que chegam através de editais concorridos entre os pesquisadores (são a maioria dos exemplos citados nos relatos). Quanto às parcerias e convênios de pesquisa, acontecem muito mais de forma individualizada e dependem mais da iniciativa do(a) pesquisador(a) ou professor(a) do que de forma institucionalizada, pela gestão, e, quando acontece de forma institucionalizada, não são eficientemente divulgadas.

A UFCG é muito fechada em si mesma, apresentando iniciativas pontuais de aproximação com a sociedade ou comunidades externas, e, quando isto acontece, é por meio da sala de aula ou da extensão universitária, que é pouco valorizada internamente, apesar de representar uma das funções essenciais da Universidade brasileira. Inclusive, foram sugeridas formas de estímulo institucional para a extensão através de sua

valorização na tabela de pontuação de atividades docentes para efeito de progressão funcional.

Também houve relatos que expressavam o entendimento de que as demandas e problematizações das pesquisas científicas deveriam emergir, em grande medida, da prática da extensão universitária, como forma e ferramenta de a instituição exercer ainda melhor sua função social, para além da formação qualificada de profissionais para o mercado. Já outros defendiam que o financiamento de pesquisas por empresas privadas fosse ainda mais frequente, por reconhecê-las como componentes da sociedade, mesmo cientes de que a atuação dessas empresas prioriza o lucro, e não o bem-estar social.

Dessa forma, pode-se afirmar que a maior parte de suas pesquisas é determinada pelas exigências de mercado, impostas pelos financiadores, que, mesmo quando são públicos, partem de uma lógica mercadológica e seguem uma política pública educacional toda definida nos moldes capitalistas. Assim como vem ocorrendo nas universidades públicas brasileiras, a UFCG tem produzido cada vez mais um conhecimento destinado à apropriação privada. Nesse processo, seus pesquisadores, embora inconscientemente, têm operado mais na lógica organizacional do que institucional.

Ou seja, o pesquisador ao deixar de se orientar pela ideia de ciência como investigação teórica com aplicações práticas e não mais partir da investigação de uma realidade externa a si, como investigador, para partir da construção da própria realidade do objeto científico por meio de experimentos e de constructos lógico-matemáticos, atua também segundo os moldes do sistema capitalista de produção. Nessa lógica de funcionamento da Universidade, é importante distinguir a atuação dela como uma organização e como instituição<sup>96</sup>.

---

<sup>96</sup> Apenas à título de aprofundamento da questão e, até mesmo, esclarecimento: [...] a instituição se percebe inserida na divisão social e política e busca definir uma universalidade (imaginária ou desejável) que lhe permita responder às contradições, impostas pela divisão. Ao contrário, a organização pretende gerir seu espaço e tempo particulares aceitando como dado bruto sua inserção num dos polos da divisão social, e seu alvo não é responder às contradições, e sim vencer a competição com seus supostos iguais. Por sua vez, a pesquisa segue o padrão organizacional. Numa organização, uma “pesquisa” é uma estratégia de intervenção e de controle de meios ou instrumentos para a consecução de um objetivo delimitado. Em outras palavras, uma “pesquisa” é um *survey* de problemas, dificuldades e obstáculos para a realização de um objetivo, e um cálculo de meios para soluções parciais e locais para problemas e obstáculos locais. O *survey* recorta a realidade de maneira a focalizar apenas o aspecto sobre o qual está destinada a intervenção imediata e eficaz. Em outras palavras, o *survey* opera por fragmentação. Numa organização, portanto, pesquisa não é conhecimento de alguma coisa, mas posse de instrumentos para intervir e controlar alguma coisa. Por isso mesmo, numa organização não há tempo para reflexão, a crítica, o exame de conhecimentos instituídos, sua mudança ou sua superação”. (CHAÚÍ, 2003, p. 06-07).

Não obstante, cabe lembrar que, no sentido antropológico, a Educação é um processo social que proporciona a transmissão da concepção de mundo e de identidade coletiva de uma geração para a outra. Tendo em vista que o controle social é centralizado pelo Estado, a Educação se solidifica como institucionalização da formatação ideológica dos indivíduos sociais baseados nos princípios do paradigma dominante. Mas, de acordo com Mészáros (2008, p. 53), a formação da pessoa no mundo não se limita à educação institucionalizada, recebendo influências fortes de outros vínculos mais profundos e oferecem maior ou menor liberdade de espaços de recriação intersubjetiva e a depender da relação entre autonomia e dependência permitida pelos controles centrais a que os indivíduos sociais estão submetidos.

É no processo educativo que os princípios paradigmáticos se internalizam como profundas e inconscientes raízes na subjetividade individual e coletiva. Daí advém a sua grande resistência a qualquer intenção consciente de mudança, e isso se expressa muito fortemente na UFCG. Por outro lado, por consequência da própria natureza complexa das contradições e conflitos socioculturais que geram conjunturas históricas favoráveis à reformulação de uma concepção de mundo que, embora os paradigmas estejam arraigados na realidade sociocultural e psíquica, sempre há momentos em que surgem as condições para sua transformação.

Contudo, percebe-se que o reformismo adotado na UFCG como uma forma de instalar algo próximo da mudança de paradigmas tem surtido seus efeitos e funcionado bem, em que pese a pesquisadores bem-intencionados, mas que não compreendem o modo de organização e atuação dos paradigmas na ordem social. Sobre isso, Mészáros (2008) afirma que o reformismo atua na superficialidade da questão, sem dar conta dos fundamentos causais da totalidade sistêmica reguladora do capital, e funciona como uma ferramenta de distração das determinações sistêmicas e da causalidade estrutural, enfraquecendo os movimentos sociais que se dedicam a construir um sistema alternativo.

É nesse contexto que se inserem os desafios que residem na contradição entre o papel exercido pela UFCG e que futuramente pode exercer para a sociedade, não apenas frente à pesquisa científica sobre sustentabilidade e meio ambiente. Tendo em vista a concepção do desenvolvimento sustentável como uma proposta baseada em uma Modernidade ética para além da Modernidade técnica, capaz de modificar radicalmente o atual modo de vida deletério, é urgente que haja a internalização pela Universidade de uma ciência moderna e da nova práxis em que ela se imbrica, para o estabelecimento de

um novo paradigma<sup>97</sup>, que produzirá um novo conceito de desenvolvimento que integre o conceito de responsabilidade à preocupação com o futuro e, dessa forma, possa dar respostas verdadeiras aos novos desafios colocados.

Dessa forma, com a reformulação do paradigma dominante no quadro institucional da Educação e, por conseguinte, na pesquisa científica, a Universidade exerce seu papel fundamental pelo seu caráter revolucionário relativo ao campo das ideias, à redefinição de comportamentos e à geração de conhecimentos e tecnologias. É sob essa concepção de uma Educação voltada para a prática de uma ciência consciente e submetida a critérios éticos direcionados para o benefício da vida e da humanidade no lugar do lucro e do mercado; de modo que haja a valorização e a aplicação integrada de todos os saberes, sejam eles técnicos, populares ou das culturas originárias, que a busca de soluções globais de uma vida verdadeiramente sustentável é possível.

Para tanto, um caminho assertivo para a Universidade Federal de Campina Grande é partir de uma análise profunda sobre o ser social e suas variadas determinantes concretas, de maneira a construir, para além de uma função científica, uma função revolucionária, que identifica o conteúdo social do conhecimento e propõe a mudança radical da realidade. Dessa forma, a UFCG não pode continuar se limitando a uma concepção principalmente tecnicista e sob valores mercadológicos de ciência (analítica e, quando muito, reformista), mas partir de problematizações acerca do desenvolvimento e da satisfação de necessidades que girem em torno de questões como: Qual é o papel da ciência na construção de um outro mundo possível? Como se pratica ciência como agente formulador e propositor de transformações políticas, econômicas, ambientais, culturais e sociais necessárias para este novo mundo possível, no qual o ser humano seja a principal referência, e não o lucro?

---

<sup>97</sup> No caso das propostas de reforma das instituições formais de educação, não se pode esquecer que elas reproduzem internamente as relações que sustentam o paradigma do capital. Portanto, o caminho para romper com essa lógica não pode ser o de uma reforma institucional formal, mas deve partir de uma compreensão lúcida e crítica sobre as condições históricas do momento e de uma proposta revolucionária, capaz de transformar o modo pelo qual os princípios essenciais do paradigma dominante se manifestam no quadro institucional da educação (SÁ, 2006, p. 221).

---

**REFERÊNCIAS**

---

- AFP. Atividade humana produz 100 vezes mais carbono do que vulcões, diz estudo. **Exame [on-line]**, 01 out. 2019. Disponível em: <https://exame.com/ciencia/atividade-humana-produz-100-vezes-mais-carbono-do-que-vulcoes-diz-estudo/>. Acesso em: 01 dez. 2021.
- ALBERTI, Verena. **Manual de História Oral**. 3. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2005.
- ALBERTI, Verena. **História Oral: a experiência do CPDOC**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1989.
- ALMEIDA, Ludmilla. **Futuros professores de História e seus sentidos de Antiguidade**. 2015. 300f. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora.
- ANDRADA E SILVA, José Bonifácio. **Necessidade de uma academia de agricultura no Brasil, em:** Obra política de José Bonifácio. Brasília: Senado Federal, [1821] 1973.
- BARBIERI, J. C. **Desenvolvimento e meio ambiente:** as estratégias de mudanças da Agenda 21. 6 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.
- BAUMAN, Zygmunt. **Arte da vida**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2009.
- BECK, U. Subpolitics: Ecology and the Disintegration of Institutional Power. **Organization Environment**, v. 10, n. 1, p. 52-65, 1997.
- BOFF, L. **Sustentabilidade:** o que é: o que não é. 5. ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2016.
- BPBES. A política ambiental brasileira e sua história. **Nexo Políticas Públicas**, 29 jun. 2020. Disponível em: <https://pp.nexojournal.com.br/linha-do-tempo/2020/A-pol%C3%ADtica-ambiental-brasileira-e-sua-hist%C3%B3ria>. Acesso em: 22 fev. 2022.
- BRASIL. **Comparações Internacionais:** produção científica. Brasília: MCTIC, s.d. Disponível em: [https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/comparacoesInternacionais/Producao\\_cientifica\\_8.3.1.html](https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/comparacoesInternacionais/Producao_cientifica_8.3.1.html). Acesso em: 02 dez. 2019.
- BURSZTYN, Marcel (Org.). **Ciência, ética e sustentabilidade**. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2001.
- BUTTEL, F. H. *et al.* Environmental Sociology and the Sociology of Natural Resources: Institutional Histories and Intellectual Legacies. **Society & Natural Resources**, v. 15, n. 3, p. 205-211, 2002. DOI: 10.1080/089419202753445043.
- CALDAS, Alberto Lins. **Oralidade, texto e história:** para ler a História Oral. São Paulo: Edições Loyola, 2009.
- CALDAS, Alberto Lins. **Resumo do livro Oralidade:** Texto e história: para ler a História Oral. São Paulo: Edições Loyola, 1999.

CCMAD – COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Relatório Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CHANG, Ha-Joon. **Chutando a Escada**: a estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica. São Paulo: Editora da UNESP, 2004.

CHAUÍ, Marilena. A universidade pública sob nova perspectiva. Conferência na sessão de abertura da 26ª Reunião Anual da ANPEd, realizada em Poços de Caldas, MG, em 5 de outubro de 2003. **Revista Brasileira de Educação**, n. 24, set./out./nov./dez. 2003. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/n5nc4mHY9N9vQpn4tM5hXzj/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 fev. 2022.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à filosofia**. 6. ed. São Paulo: Ática, 1997.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2. ed. Tradução de Luciana de Oliveira da Rocha. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DUARTE, Regina Horta. **História & natureza**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

DUTRA E SILVA, Sandro. Prefácio. In: SANTOS, Carlos Alberto Batista; SILVA, Edson Hely; OLIVEIRA, Edivania Granja da Silva (Orgs.). **História ambiental, história indígena e relações socioambientais no Semiárido Brasileiro**. Paulo Afonso: SABEH, 2018.

ENGELS, F. **Do Socialismo utópico ao socialismo científico**. Lisboa: Estampa, 1976.

FEYERABEND, P. K. **Contra o método**. 2. ed. Tradução de César Augusto Mortari. São Paulo: Editora da Unesp, 2011.

FOLADORI, R. G. **Limites do Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Editora da Unicamp, 2001.

FOUCAULT, Michel. **A ordem do discurso**. Tradução de Laura Fraga de Almeida Sampaio. São Paulo: Loyola, 1996.

FOUCAULT, Michel. **História da sexualidade**: o cuidado de si. 10. ed. Tradução de Maria Thereza da Costa Albuquerque e José Augusto Guilhon Albuquerque. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1988. v. 3.

FREITAS, C. M. Problemas ambientais, saúde coletiva e ciências sociais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 8, n. 1, p. 137-150, 2003.

GIDDENS, A. **The consequences of modernity**. Cambridge: Polity Press, 1990.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009a.

GIL, Antônio Carlos. **Estudo de casos**: fundamentação científica, subsídios para coleta e análise de dados e como redigir o relatório. São Paulo: Atlas, 2009b.

GLACKEN, Clarence J. **Traces of the Rhodian Shore: nature and culture in Western thought from ancient times to the end of the eighteenth century.** California: University of California Press, 1967.

GODOY, A. S. Estudo de caso qualitativo. *In:* GODOI, C. K.; BANDEIRA-DE-MELLO, R.; SILVA, A. B. (Orgs.). **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos.** São Paulo: Saraiva, 2010.

GOLDBLATT, David. **Teoria social e meio ambiente.** Tradução de Ana Maria André. Lisboa: Piaget, 1996.

GRAMSCI, A. **A concepção dialética da história.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1991.

GUEDES, Raquel da Silva; MONTENEGRO, Rosilene Dias. As estudantes de Engenharia: do sonho ao tormento acadêmico. *In:* SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA, 16, 2018, Campina Grande. **Anais [...].** Campina Grande, PB: UFCG/UEPB. Disponível em: [https://www.16snhct.sbhct.org.br/resources/anais/8/1535474638\\_ARQUIVO\\_16SNHCT-Raquel-Trabalhocompleto-versaofinal.pdf](https://www.16snhct.sbhct.org.br/resources/anais/8/1535474638_ARQUIVO_16SNHCT-Raquel-Trabalhocompleto-versaofinal.pdf). Acesso em: 9 dez. 2019.

GOODE, W. J.; HATT, P. K. **Métodos em pesquisa social.** 5. ed. São Paulo: Nacional, 1975.

JONAS, Hans. A natureza modificada pelo agir humano. *In:* JONAS, Hans. **O princípio Responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica.** Tradução de Luís Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto, 2006a. Cap. 1.

JONAS, Hans. **Das Prinzip Verantwortung: Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation.** Frankfurt a/M: Suhrkamp, 1979.

LEFF, Enrique. **A racionalidade Ambiental: a reapropriação social da natureza.** 4. ed. Tradução de Luís Carlos Cabral. Rio de Janeiro; São Paulo: Cortez, 2006a.

LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental,** 4. ed. São Paulo: Cortez, 2006b.

LEFF, E. Pensamento sociológico, racionalidade ambiental e transformações do conhecimento. *In:* LEFF, E. **Epistemologia ambiental.** São Paulo: Cortez, 2000. p. 109-157.

LE GOFF, Jacques. **Memória – História.** Porto: Imprensa Nacional; Casa da Moeda, 1984.

MACHADO, Carlos José Saldanha. **Desenvolvimento sustentável para o Antropoceno: um olhar panorâmico.** Rio de Janeiro: E-papers, 2014.

MACNAGHTEN, P.; URRY, J. **Contested natures.** London: Sage, 1998.

MAIS UM ABSURDO: sem provas, Weintraub diz que federais têm plantação de maconha. **APUFSC Sindical,** 22 nov. 2029. Disponível em:

<https://www.apufsc.org.br/2019/11/22/universidades-tem-plantacoes-de-maconha-e-laboratorios-de-metanfetamina-acusa-weintraub/>. Acesso em: 09 dez. 2021.

MARCUSE, Herbert. **Tecnologia, guerra e fascismo**. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1999.

MARX, Karl. **O Capital**. London: Penguin Books, 1978 (v. 2).

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. **A Ideologia Alemã**. Tradução de Luiz Cláudio da Costa e Silva. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. **Manifesto do Partido Comunista**. Tradução de Maria José Como. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

MÉSZÁROS, István. **A educação para além do capital**. 2. ed. São Paulo: Boitempo Editorial, 2008.

MPF PROCESSA ABRAHAM WEINTRAUB, EX-MINISTRO DA EDUCAÇÃO, POR IMPROBIDADE ADMINISTRATIVA. **ANDES Sindicato Nacional**, 10 mai. 2021. Disponível em: <https://www.andes.org.br/conteudos/noticia/mPF-processa-abraham-weintraub-ex-ministro-da-educacao-por-improbidade-administrativa1/page:8/sort:Conteudo.created/direction:DESC>. Acesso em: 09 dez. 2021.

MONTENEGRO, A. T. **História Oral e memória: a cultura popular revisitada**. 6. ed. São Paulo: Contexto, 2007.

NASCIMENTO, Elvia Lane Araújo do. **Avaliação da educação superior, regulação e controle da produção acadêmica: dinâmicas histórias e seus rebatimentos sobre o trabalho docente**. 2017. 231f. Tese (Doutorado em Sociologia) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande-PB.

NETTO, José Paulo. **Introdução ao estudo do método de Marx**. São Paulo: Expressão Popular, 2011.

OKUMURA, Renata; TOMAZELA, José Maria. Caixa de máscara sobe de R\$ 4,50 para R\$ 140, denunciam hospitais. **Estadão Conteúdo**, 18 mar. 2020. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/estadao-conteudo/2020/03/18/caixa-de-mascara-sobe-de-r-450-para-r-140-denunciam-hospitais.htm>. Acesso em: 22 jan. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, [1987] 1991. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245128/mod\\_resource/content/3/Nosso%20Futuro%20Comum.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245128/mod_resource/content/3/Nosso%20Futuro%20Comum.pdf). Acesso em: 2 dez. 2019.

PÁDUA, José Augusto. As bases teóricas da história ambiental. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 81-101, 2010. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142010000100009](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000100009). Acesso em: 02 dez. 2019.

PONTING, Clive. **Uma história verde do mundo**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995.

QUIJANO, A. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. *In*: LANDER, E. (Org.). **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais**. Tradução de Júlio César Casarin Barroso Silva. Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciências Sociales – CLACSO, p. 227-278, 2005.

ROSA, Geraldo Antônio da; TREVISAN, Amarildo Luiz. **Filosofia da tecnologia e educação: conservação ou crítica inovadora da modernidade?** *Avaliação*, Campinas; Sorocaba, SP, v. 21, n. 3, p. 719-737, nov. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-40772016000300004>.

SÁ, Lais Maria Borges de Mourão. Ciência e sociedade: a Educação em tempos de fronteiras paradigmáticas. **Linhas Críticas**, v. 12, n. 23, p. 217-228, jul./dez. 2006.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Introdução a uma ciência pós-moderna**. Rio de Janeiro, Graal, 1989a.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Um Discurso sobre as Ciências**. Rio de Janeiro: Graal, 1989b.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Semear outras Soluções: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

SANTOS, Carlos Alberto Batista; SILVA, Edson Hely; OLIVEIRA, Edivania Granja da Silva (Orgs.). **História ambiental, história indígena e relações socioambientais no Semiárido Brasileiro**. Paulo Afonso: SABEH, 2018.

SANTOS, Eliene Gomes dos. **Produção do conhecimento sobre meio ambiente: a percepção dos pesquisadores da Universidade Federal do Tocantins, da Universidade de Brasília e da Universidade de Lisboa**. 2013. 200f. Tese (Doutorado em Sociologia) – Universidade de Brasília, Brasília-DF.

SEVCENKO, Nicolau. **Literatura como missão: tensões sociais e criação cultural na Primeira República**. São Paulo: Brasiliense, 1999.

SILVA, Dayvson Fábio Alcântara. **Setor elétrico: a produção de energia eólica no Nordeste brasileiro**. 2013. 75f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, Centro de Engenharia Elétrica e Informática, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande-PB. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/18266>. Acesso em: 10 out. 2021.

THOMPSON, P. **A voz do passado: História Oral**. Tradução de Lólio Lourenço de Oliveira. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

TREVISAN, Geraldo Antônio da Rosa Amarildo Luiz. **Filosofia da tecnologia e educação: conservação ou crítica inovadora da modernidade?** *Avaliação*, Campinas; Sorocaba-SP, v. 21, n. 3, p. 719-737, nov. 2016.

VIOLA, E.; LEIS, H. Desordem global da biosfera e nova ordem internacional: o papel organizador do ecologismo. *In*: LEIS, H. (Org.). **Ecologia e política mundial**. Rio de Janeiro: Vozes, 1991.

VIOTTI, Eduardo B. **Passive and active national learning systems**. Ph.D. dissertation. New York: The New School for Social Research, 1997.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e método**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

WORSTER, Donald. Para fazer História Ambiental. **Revista Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v. 04, n. 08, p. 198-215, 1991.

## APÊNDICES

---

### APÊNDICE A – PERGUNTAS NORTEADORAS DAS ENTREVISTAS COM OS COLABORADORES

#### **ESTUDO: A UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE/PB (UFCG) FRENTE À SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL: A PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE SUSTENTABILIDADE E MEIO AMBIENTE**

*Temas que embasarão as entrevistas que serão realizadas junto aos coordenadores de programas de pós-graduação (reitores progressos e atuais; pró-reitores e coordenadores com histórico sólido na pesquisa de fonte de energia renovável e ambientalmente sustentável.*

- 1 – Quais iniciativas ou fatores você pode apontar que contribuíram com a expansão da pesquisa e relativas a infraestrutura e modernização de tecnologias para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis, nas últimas duas décadas?
- 2 – Quais desses projetos você pode destacar como de alto sucesso e fracassados e os respectivos motivos?
- 3 - Quanto aos benefícios para a sociedade, relativos aos projetos citados, pontue-os.
- 4 – Em sua experiência na coordenação, quais iniciativas de convênios ou parcerias de pesquisa foram realizadas, nacionais e internacionais? Quais fatores de sucesso ou de fracasso você poderia apontar?
- 5 – Quais personalidades, atores, de contribuição decisiva para o desenvolvimento dessas tecnologias, seja em projetos de pesquisa; convênios, projetos de extensão, geração de expertise ou melhorias de marcante significação tecnológica podem ser mencionados (com contextualização)?
- 6 – Quais iniciativas de reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e para a promoção de investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa, realizadas pela UFCG nos últimos 20 anos, você pode destacar? Qual o motivo do sucesso ou fracasso?
- 7 – Aponte iniciativas que contribuíram em assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia realizados pela UFCG, ao longo desses 20 anos, separando-as por gestão (em quais gestão foram realizadas).
- 8 - Estilo de vida sustentável no ambiente da UFCG, em especial, no PPGRN; atuações do PPGRN no que se refere a vida sustentável dentro e fora da UFCG; garantia por parte da instituição e do programa em promover a estrutura necessária que lhe cabe para a elaboração e realização das pesquisas e nas comunidades que cerca. Citar todos os que realizaram ou foram realizados ao longo dos últimos 20 anos.
- 9 - Como pode ser descrito o acesso à pesquisa científica da UFCG em relação à sustentabilidade ao longo das últimas duas décadas?

10 – Aponte os problemas e conquistas da pesquisa científica relativa ao meio ambiente nas últimas duas décadas.

11 – Quais são os principais desafios estratégicos para a pesquisa científica para os próximos anos?

12 – Como você qualifica o acesso aos cursos de pós-graduação sobre meio ambiente da UFCG? Aponte as potencialidades e dificuldades que fundamentam sua opinião.

13 – Há algo que não foi citado, mas que você queira falar por entender que pode contribuir com a pesquisa.

**APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO****Modelo padrão****ESTUDO: A UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE/PB (UFCG)  
FRENTE A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL: A PRODUÇÃO  
CIENTÍFICA SOBRE SUSTENTABILIDADE E MEIO AMBIENTE.**

*Você está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa acima citado. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você.*

---

Eu, (inserir o nome, profissão, residente e domiciliado na ....., portador da Cédula de identidade, RG ....., e inscrito no CPF/MF..... nascido(a) em \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_, abaixo assinado(a), concordo de livre e espontânea vontade em participar como voluntário(a) do estudo “**A UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE/PB (UFCG) FRENTE A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL: A PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE SUSTENTABILIDADE E MEIO AMBIENTE.** Declaro que obtive todas as informações necessárias, bem como todos os eventuais esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas.

Estou ciente que:

- I) A pesquisa tem como objetivo discutir a **PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA UFCG SOBRE SUSTENTABILIDADE E MEIO AMBIENTE**, tendo como objeto de estudo programa de pós-graduação da referida instituição que tenham pesquisas científica, em nível de mestrado e doutorado, relacionadas à energia acessível e limpa (energia mais barata e que proteja o meio ambiente). Desse modo, a presente pesquisa apresenta um sistema explicativo centrado em levantar as seguintes informações:

- Nº de bolsas de estudo na UFCG (por centro detalhando apenas no momento que tratar do PPGRN – gênero, temas, histórico de ampliação das bolsas ao longo do marco cronológico considerado);

- Projetos do PPGRN com cooperação internacional; contingentes de professores e qualificações;

- Instalações físicas para a pós do PPGRN; sensíveis aos grupos com necessidades especiais (nível de inclusão e igualdade de gênero)

- Estilo de vida sustentável no ambiente da UFCG, em especial, no PPGRN; atuações do PPGRN no que se refere a vida sustentável dentro e fora da UFCG; garantia por parte da instituição e do programa em promover a estrutura necessária que lhe cabe para a elaboração e realização das pesquisas e nas comunidades que cerca.

- Quantificar a oferta de acesso a informação básica, com transparência e respeito das pesquisas realizadas no programa.

- Quantificar o nível de envolvimento do programa e de outros programas com o PPGRN no tocante a interdisciplinaridade em projetos voltados para sustentabilidade (informações, estrutura de laboratórios, professores, atividades acadêmicas e de pesquisa – cooperação interna).

- Evolução do número de projetos voltados para a sustentabilidade.

- Projetos voltados para expansão da infraestrutura e modernização tecnológica do fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis (quantidade, que respeite a interdisciplinaridade e a cooperação de pesquisas, por gênero, por local ou território beneficiado ou estudado por centro ou no PPGRN) de acordo com programa de apoio, duração ou abrangência.

- Quantificar o nível de cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançados e mais limpas. (Na UFCG e PPGRN).

- Taxa de produção científica, nesse marco cronológico, relativa à produção de energia limpa e em projetos que contribuem para a participação de energias renováveis na matriz energética global.

- Taxa de projetos que asseguram (ou contribuem para tal) para o acesso universal, confiáveis a serviços de energia.

- Número de mestres e doutores com qualificação na área de sustentabilidade no marco temporal considerado, na UFCG e no PPGRN (dividir por gênero e faixa etária, área de formação geral e formação básica).

- Publicidade, facilidade de acesso aos projetos em portais e plataformas digitais da UFCG de tais pesquisas científicas, possibilitando informar a sociedade e estabelecer pontes de trocas de saberes entre outras formas de potencialização do desenvolvimento científico e tecnológico.

- Aplicabilidade e efetividade de pesquisas científicas desenvolvidos pela UFCG pela sociedade civil.

II) A justificativa da pesquisa se acomoda no seguinte: No limiar da questão ambiental, o papel da ciência é posto em evidência. A comunidade científica se projeta como detentora de importante poder relativo aos atuais problemas societários, tanto no que se refere à geração de conhecimento para a solução de problemas e impasses, como também ao risco de criação ou intensificação destes, influenciando e até determinando as condições de vida em curto e longo prazos. Assim, torna-se imperativa a responsabilidade da comunidade científica no cerne do debate em torno do desenvolvimento sustentável, inclusive acerca de sua conduta no desenvolvimento de tecnologia. É nesse contexto que, a partir dos anos de 1960, começam a se proliferar alertas, vindos de universidades no mundo inteiro, sobre os impactos e consequências ambientais que o avanço da ciência e o desenvolvimento de tecnologia incidiram sobre a natureza e a qualidade de vida do homem, dando ciência acerca de constatações problemáticas, quais sejam: a capacidade de autodestruição da humanidade, consciência da finitude dos recursos naturais, a importância da solidariedade com as gerações futuras, a crise demográfica, a crise energética, entre outros. Desde então, as universidades têm contribuído sobremaneira com os debates relativos ao meio ambiente e à qualidade de vida para as atuais e futuras gerações. No Brasil, a internalização da preocupação ambiental nas universidades acontece em meio a um contexto de inveterada institucionalização acadêmica, no qual prevalece o corporativismo e a burocracia do modelo disciplinar; além da “crise financeira” que impõe “uma crise na educação superior” que, dentre outros dilemas, compromete a capacidade do surgimento de novos campos e intensifica as disputas corporativas, recusando “novidades”. Contudo, esse contexto vem se redesenhando e apresenta importantes conquistas

na introdução de pesquisas interdisciplinares em variados campos do saber. A Universidade Federal de Campina Grande, por exemplo, apresenta um histórico original e específico. Criada pela Lei nº 10.419 de 9 de abril de 2002, na cidade de Campina Grande, estado da Paraíba, representa atualmente uma das universidades federais públicas de destaque não apenas em sua região, mas no país inteiro e com projeções em pesquisa consideravelmente positivas internacionalmente. Assim, a UFCG hoje é composta por de 7 campi: Campina Grande (que concentra o maior número de cursos e centraliza as atividades de gestão superiores e, por isso, é considerado o campus sede), Pombal, Patos, Sousa, Cajazeiras, Cuité e Sumé, oferecendo em 2015 um total de 81 cursos e possui mais 16 mil alunos matriculados.

Já os procedimentos metodológicos, optou-se pela abordagem qualitativa, por entender que esta permite atuar no campo da multidisciplinaridade metodológica para analisar e explicar fenômenos sociais o mais próximo possível do espaço natural. Quanto ao tipo de pesquisa, opto por considerar o estudo de caso, do tipo único, para fins exploratórios, descritivos e interpretativos. No que se refere ao objetivo de registro histórico do presente estudo, optei, como estratégia metodológica, por aplicar a História Oral Temática, que é uma metodologia voltada à experiência vivencial daquele que narra ou na busca de informações factuais. Para melhor compreensão da organização da pesquisa, serão realizadas sete fases: 1 – Definição da pesquisa: composta pela introdução, fundamentação teórica e metodologia do estudo. Na introdução, será feita a apresentação da formulação e delimitação do tema, problemática, justificativas e objetivos, apresentando dados abalanzantes da importância e originalidade da problematização trazida para o debate. A fundamentação teórica permitirá um aprofundamento dos conceitos citados ao longo da introdução e demarárá fundamentos e teorias que subsidiarão uma reflexão acerca das bases epistemológicas da pesquisa científica e do papel da universidade pública, a partir do estudo de caso da UFCG, no tocante à pauta dos problemas ambientais e desenvolvimento sustentável para a sociedade no período de 2002 (ano de seu desmembramento) a 2020. Na metodologia, serão apresentados todos os detalhes metodológicos que possibilitarão a coleta e tratamento dos dados e informações que viabilizarão ao atendimento dos objetivos propostos na introdução, justificando e demarcando a aplicação de abordagens, o marco temporal considerado para a o estudo, técnicas e ferramentas a serem utilizadas ao longo

da pesquisa e durante o processo de construção dos resultados (amostra representativa, preparação e aplicação de entrevistas e observações, organização do acervo, categorias de análise e reflexão para produção dos resultados e limitações e adaptações ao longo do estudo. 2 – Aprestamento: Definição e elaboração do corpus da pesquisa (questionários, entrevistas, documentos, matérias de jornal etc.), levantamento das experiências e sujeitos a serem considerados na pesquisa (quais programas de pós-graduação, quais áreas da gestão superior da UFCG, quais entidades representativas da sociedade que serão considerados), definição de estratégias e de abordagens para a interação com entrevistados, escolha de ferramentas e técnicas para aplicação e registro das entrevistas, definição de princípios para o levantamento documental e escolha de ferramentas e abordagens para o tratamento desses princípios e relacionado com os relatos apresentados nas entrevistas, definição de necessidade de registros icnográficos e de outra natureza e dar providência dos equipamentos necessários para toda a coleta e registro de dados, elaboração dos questionário e do pedido de autorização à Comissão de Ética da UFCG para a aplicação do instrumento. 3 – Pesquisa documental de ordem primária e também secundária: a pesquisa se iniciaria com a coleta e organização dos dados, de modo a identificar individualmente os atores envolvidos e eventos ocorridos e que devem ser considerados. 4 - Entrevista narrativa: Aplicar e conduzir as entrevistas priorizando o interesse histórico e/ou informativo. 5 - Observação e organização: empreender a análise dos discursos proferidos pelos entrevistados e do aparato documental complementar de maneira organizada e organizar o acervo. 6 – Resultados: apresentação das respostas relativas aos objetivos propostos na pesquisa, relacionando dados e informações principais que favoreçam o lançamento de hipóteses e afirmações acerca da produção científica da UFCG sobre o meio ambiente, comunidade científica da UFCG relativa ao meio ambiente, suas influências, os conflitos envolvidos e as formas de conceber a sustentabilidade. 7 - Resultados: Tese final e conclusões.

- III) De modo geral, a conduta da pesquisadora se dará em garantir: neutralização ou anulação qualquer de possíveis desconfortos para o/a participante da pesquisa, fornecendo esclarecimentos quaisquer que se fizerem necessário e de maneira totalmente compreensível, sem deixar margem para dúvidas (esclarecendo termos técnicos, sem o uso da linguagem acadêmica sempre que necessário). Contudo, foram estimados alguns riscos, dificuldades ou desconfortos que

podem surgir relativos à realização de entrevistas e as respectivas estratégias de solução ou minimização (Risco/estratégia): perguntas extensas ou confusas / objetividade nas elaboração das perguntas ou esclarecimentos detalhados no caso de solicitação do(a) entrevistado(a); insegurança em relação ao sigilo de sua identidade / realização da entrevista em ambiente que garanta a discrição da identidade quando esta for solicitada pelo(a) entrevistado(a); desconforto ou sensação de insegurança com relação à entrevista, devido à Pandemia da COVID-19 / Adotar o Protocolo de prevenção e combate adotado pela OMS (Organização Mundial da Saúde), realizar entrevistas em lugar arejado, na preferência do(a) entrevistado(a), apresentação do cartão de vacinação como comprovação de segurança vacinal; Desconforto, timidez extrema ou qualquer outro elemento que dificulte a liberdade do entrevistado / proporcionar o ambiente de confiança no caráter científico; livre de julgamento qualquer; garantindo a sensibilidade necessária ao respeito e garantia do bem-estar do(a) entrevistado(a).

Quanto aos benefícios, entende-se que a presente pesquisa contribui para a apresentação das bases comprobatórias a respeito da validade do conhecimento e dos métodos empregados, sua historicidade engendrada, sua função social, entre outras, relativos à produção científica da UFCG a respeito da sustentabilidade, bem como os rebatimentos variados em sua imagem e função social no tocante à produção científica relativa ao meio ambiente. Ademais, a entrevista da História Oral permite ir além do registrado em documentos de outra natureza: acontecimentos pouco esclarecidos ou nunca evocados, experiências pessoais ou impressões particulares etc., todos, elementos que contribuem para a interpretação de uma realidade, para a definições de hipóteses, entre outros. Destaca-se ainda que, para além do ineditismo de alguma informação ou do preenchimento de lacunas que advêm de documentos escritos ou iconográficos, a entrevista da História Oral oferece a recuperação do vivido conforme concebido por quem viveu, fazendo presente a biografia e a memória, de molde a oferecer uma aproximação do real de forma acurada para contribuir qualitativa e quantitativamente com o conhecimento e, assim, garantir seu caráter científico.

- IV) Esclarecimento sobre o acompanhamento do sujeito da pesquisa durante a pesquisa e após o término.

- V) Garantia quanto a liberdade de desistir ou de interromper a colaboração na pesquisa no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação ou penalização;
- VI) Garantia de manutenção do sigilo e da privacidade dos participantes da pesquisa durante todas as fases da pesquisa;
- VII) Garantias de que os resultados serão mantidos em sigilo, exceto para fins de divulgação científica;

Atestado de interesse pelo conhecimento dos resultados da pesquisa

- ( ) Desejo conhecer os resultados desta pesquisa
- ( ) Não desejo conhecer os resultados desta pesquisa.

VIII) Garantia de recebimento de uma via do TCLE

- IX) Ficará a cargo da responsável da pesquisa quaisquer despesas que o participante possa ter relativas à sua participação, ficando garantido o ressarcimento de despesas tidas pelos participantes da pesquisa e dela decorrentes caso ocorram.
- X) Fica garantida a indenização, nos termos da Lei, diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

IX) Caso me sinta prejudicado (a) por participar desta pesquisa, poderei recorrer ao Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos – CEP, do Hospital Universitário Alcides Carneiro - HUAC, situado a Rua: Dr. Carlos Chagas, s/ n, São José, CEP: 58401 – 490, Campina Grande-PB, Tel: 2101 – 5545, E-mail: [cep@huac.ufcg.edu.br](mailto:cep@huac.ufcg.edu.br); Conselho Regional de Medicina da Paraíba e a Delegacia Regional de Campina Grande.

Campina Grande - PB, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021.

( ) Paciente / ( ) Responsável  
 .....

Testemunha 1: \_\_\_\_\_  
 Nome / RG / Telefone

Testemunha 2: \_\_\_\_\_  
 Nome / RG / Telefone

Responsável pelo Projeto:

**ELISÂNGELA SILVA PORTO (DOUTORANDA DO PPGRN/UFCG).**

Telefone para contato: (83) 98775-6765

Endereço profissional: Rua Aprígio Veloso, nº 882, Bairro Universitário. CEP: 58428 – 833.

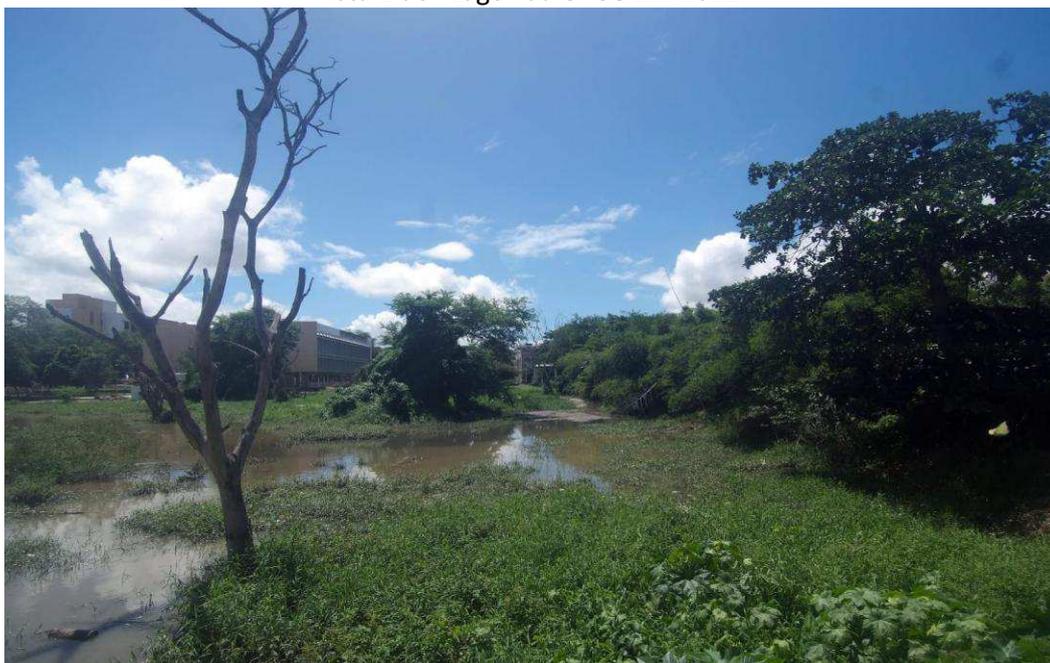
**APÊNDICE C – IMAGENS DO “LAGO” DA UFCG ENTRE OS ANOS DE 2014 A 2022 NA PERSPECTIVA DA VISTA 1.**

Vista 1 do “Lago” da UFCG entre 2014 e 2015.



Fonte: César de Cesário (2022)

Vista 1 do “Lago” da UFCG EM 2022.



Fonte: César de Cesário (2022)

**APÊNDICE D – IMAGENS DO “LAGO” DA UFCG EM VARIADAS VISTAS.**

Vista 2 do “Lago” da UFCG EM 2022.



Fonte: César de Cesário (2022).

Vista 3 do “Lago” da UFCG EM 2022.



Fonte: César de Cesário (2022)

Vista 4 do “Lago” da UFCG EM 2022.



Fonte: César de Cesário (2022)

Vista 5 do “Lago” da UFCG EM 2022.



Fonte: César de Cesário (2022)

Vista 6 do “Lago” da UFCG EM 2022.



Fonte: César de Cesário (2022)

**APÊNDICE E – IMAGENS DE ALGUNS AMBIENTES “NATURAIS” DA UFCG.**

Vista 7 da UFCG em 2022 – área por trás da biblioteca central.



Fonte: César de Cesário (2022).

Vista 8 da UFCG em 2022 – área por trás CA (Central de Aulas).



Fonte: César de Cesário (2022).

Vista 9 da UFCG em 2022 – área por trás CA (Central de Aulas).



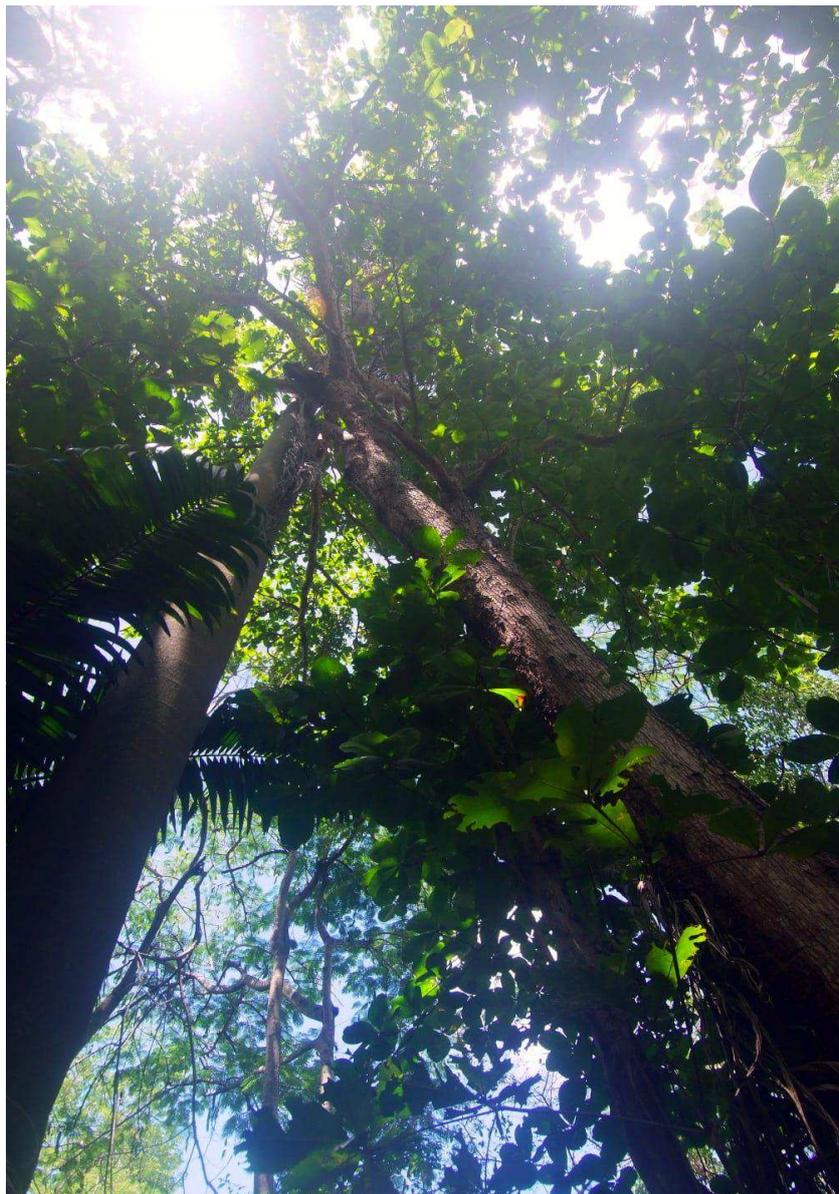
Fonte: César de Cesário (2022).

Vista 10 da UFCG em 2022 – área por trás CA (Central de Aulas).



Fonte: César de Cesário (2022).

Vista 11 da UFCG em 2022 – área por trás CA (Central de Aulas).



Fonte: César de Cesário (2022).